

Test VCA - test numero 48

Domanda 1

Dato il seguente programma:

```
public class test {
    public static void main(String args[]) {
        int i=1,
            j=1;
        try {
            i++;
            j--;
            if(i/j > 1)
                i++;
        }
        catch(ArithmeticException e) {
            System.out.println(0);
        }
        catch(ArrayIndexOutOfBoundsException e) {
            System.out.println(1);
        }
        catch(Exception e) {
            System.out.println(2);
        }
        finally {
            System.out.println(3);
        }
        System.out.println(4);
    }
}
```

Quale dei seguenti numeri viene stampato ? Scegliere una risposta.

- **A** 0,4
- **B** 2,6,6
- **C** 3,4,5
- **D** 0,3,4

Domanda 2

Si considerino le classi Solido e Cubo riportate di seguito:

```
public class Solido {
    public double volume;
    public Solido (double volume) {
        this.volume=volume;
    }
}
public class Cubo extends Solido {
    public double lato;
```

```

public Cubo (double lato) {
    super ();
    this.lato=lato;
    this.volume=this.lato*this.lato*this.lato;
}
public static void main (String[] args) {
    Cubo c=new Cubo (2.0);
    System.out.println (c.volume);
}
}

```

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** La classe Cubo causa un errore a tempo di compilazione, perché il suo costruttore invoca il costruttore senza argomenti della classe Solido, che però non è definito.
- **B** Il metodo main della classe Cubo stampa 8.0.
- **C** La classe Cubo causa un errore a tempo di compilazione, perché dal suo costruttore non è possibile accedere alla variabile di istanza volume della classe Solido.
- **D** La classe Cubo causa un errore a tempo di compilazione, perché dal metodo main non è possibile accedere alla variabile di istanza volume della classe Solido.

Domanda 3

Si consideri un processo con due autovalori in +1 e -1; quello in +1 è raggiungibile ed osservabile, mentre quello in -1 è irraggiungibile ed osservabile. Quali di queste affermazioni è corretta?

- **A** con un opportuno controllore sarà possibile controllare completamente il transitorio.
- **B** il processo è instabile e non è stabilizzabile asintoticamente;
- **C** il processo è instabile, ma è stabilizzabile asintoticamente;
- **D** il processo è stabile asintoticamente;

Domanda 4

Siano $R_1(A_1, A_2)$ e $R_2(A_1, A_3)$ due schemi di relazione. Si consideri la seguente query espressa in SQL:

```

SELECT *
FROM R1, R2
WHERE R1.A1=R2.A1

```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa la sola operazione di selezione dell'algebra relazionale;
- **B** la query non corrisponde ad alcuna espressione dell'algebra relazionale;
- **C** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa la sola operazione di join naturale.
- **D** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa una operazione di proiezione ed una operazione di selezione;

Domanda 5

Quanti cache miss può generare nel caso peggiore la scansione lineare di una lista collegata di n elementi assumendo una cache completamente associativa in cui ogni linea può contenere k nodi dell'array?

- **A** 1
- **B** k
- **C** n/k
- **D** n

Domanda 6

Quale categoria di grafi semplici (non orientati e privi di self-loop) non ammette una foresta ricoprente?

- **A** Grafi aciclici
- **B** Grafi connessi
- **C** Nessuna
- **D** Grafi non connessi

Domanda 7

Si consideri il seguente metodo Java:

```
public static void cosaFa(int[] v, short y) {  
    int i = 0;  
    while (i < v.length) v[++i] = y;  
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo scrive il valore y in tutte le celle dell'array v .
- **B** Il metodo genera un errore di compilazione perchè `length` andrebbe scritto `length`
- **C** Il metodo genera una eccezione di tipo `ArrayIndexOutOfBoundsException`.
- **D** Il metodo genera una eccezione di tipo `PossibleLossOfPrecision` poichè non è possibile assegnare uno `short` a una variabile `int`.

Domanda 8

A cosa servono le procedure di controllo d'errore effettuate in strati protocollari quali quello di collegamento o di trasporto (es: Forward Error Correction (FEC) e Automatic Repeat Request ARQ)?

- **A** solo verificare la giusta sequenza delle unità informative ricevute
- **B** a numerare le unità informative trasmesse
- **C** a garantire che le unità informative trasmesse non vengano mai scartate dal ricevitore

- **D** a verificare la presenza di errori nella unità informative ricevute ed eventualmente correggerli

Domanda 9

Quale tipologia di visita di un albero di ricerca binario (BST) ne esamina la chiavi in ordine crescente?

- **A** In profondità con ordine anticipato (pre-order)
- **B** In ampiezza
- **C** In profondità con ordine posticipato (post-order)
- **D** In profondità con ordine simmetrico (in-order)

Domanda 10

Si consideri la seguente definizione del metodo `modificaNumeriPari`:

```
public static int[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta, int num) {
    //Altro codice qui...
}
```

Quale dei seguenti metodi non sovraccarica (overload) correttamente il metodo generando quindi un errore in fase di compilazione ?

- **A**

```
public int[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta) {
    //Altro codice qui...
}
```

- **B**

```
public static void modificaNumeriPari(int[] dati) {
    //Altro codice qui...
}
```

- **C**

```
public static int[] modificaNumeriPari(int[] dati, int num, double[]
delta) {
    //Altro codice qui...
}
```

- **D**

```
public double[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta, int num)
{
    //Altro codice qui...
}
```

Test VCA - test numero 49

Domanda 1

Si consideri la seguente classe:

```
public class Overloading{
    public void foo(String s) {}
    public void foo(String s, int i) {}
    public String foo(String s) {return s;}
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il compilatore dà un errore di compilazione poiché i metodi hanno lo stesso nome.
- **B** Il compilatore dà un errore di compilazione poiché il primo e l'ultimo metodo hanno la stessa firma.
- **C** Il compilatore dà un errore di compilazione poiché il corpo dei metodi è vuoto.
- **D** Il codice compila correttamente.

Domanda 2

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Un vincolo di foreign key tra un attributo A di una relazione R ed una relazione Q impone che non esistano due tuple di R con lo stesso valore dell'attributo A;
- **B** Un vincolo di foreign key tra un attributo A di una relazione R ed una relazione Q impone che ogni valore che compare in A compare anche nella chiave primaria di Q;
- **C** Un vincolo di foreign key (chiave esterna) tra un attributo A di una relazione R ed una relazione Q impone che anche la chiave di Q sia un attributo di nome A
- **D** Un vincolo di foreign key tra un attributo A di una relazione R ed una relazione Q implica che il valore nullo non può comparire in A.

Domanda 3

Qual'è la dimensione tipica di una pagina in un sistema di memoria virtuale?

- **A** 4 KB
- **B** 64 KB
- **C** 64 byte
- **D** 4 MB

Domanda 4

Si consideri la classe Prova così definita:

```
private class Prova{
    public int x;
    public static int y;
}
```

Una solo dei seguenti metodi non è corretto e non potrebbe apparire nella definizione di Prova. Quale?

- **A** `public static void metodoC() {x++;}`
- **B** `public static void metodoD() {y++;}`
- **C** `public void metodoB() {y++;}`
- **D** `public void metodoA() {x++;}`

Domanda 5

Quale delle seguenti asserzioni su un grafo semplice è **falsa**? (n = num. vertici, m = num. archi)

- **A** È certamente connesso
- **B** $m \leq O(n^2)$
- **C** Il grado di un vertice può essere un qualunque numero in $\{0, 1, 2, \dots, n-1\}$
- **D** La somma dei gradi dei vertici è $2m$

Domanda 6

Si considerino le classi Solido e Cubo riportate di seguito:

```
public class Solido {
    public double volume;
    public Solido (double volume) {
        this.volume=volume;
    }
}
public class Cubo extends Solido {
    public double lato;
    public Cubo (double lato) {
        super ();
        this.lato=lato;
        this.volume=this.lato*this.lato*this.lato;
    }
    public static void main (String[] args) {
        Cubo c=new Cubo (2.0);
        System.out.println (c.volume);
    }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** La classe Cubo causa un errore a tempo di compilazione, perché il suo costruttore invoca il costruttore senza argomenti della classe Solido, che però non è definito.
- **B** Il metodo main della classe Cubo stampa 8.0.

- **C** La classe `Cubo` causa un errore a tempo di compilazione, perché dal suo costruttore non è possibile accedere alla variabile di istanza `volume` della classe `Solido`.
- **D** La classe `Cubo` causa un errore a tempo di compilazione, perché dal metodo `main` non è possibile accedere alla variabile di istanza `volume` della classe `Solido`.

Domanda 7

Si consideri un processo con due autovalori in $+1$ e -1 ; quello in $+1$ è raggiungibile ed osservabile, mentre quello in -1 è irraggiungibile ed osservabile. Quali di queste affermazioni è corretta?

- **A** con un opportuno controllore sarà possibile controllare completamente il transitorio.
- **B** il processo è instabile, ma è stabilizzabile asintoticamente;
- **C** il processo è instabile e non è stabilizzabile asintoticamente;
- **D** il processo è stabile asintoticamente;

Domanda 8

Dato il seguente programma:

```
public class test {
    public static void main(String args[]) {
        int i=1,
            j=1;
        try {
            i++;
            j--;
            if(i/j > 1)
                i++;
        }
        catch(ArithmeticException e) {
            System.out.println(0);
        }
        catch(ArrayIndexOutOfBoundsException e) {
            System.out.println(1);
        }
        catch(Exception e) {
            System.out.println(2);
        }
        finally {
            System.out.println(3);
        }
        System.out.println(4);
    }
}
```

Quale dei seguenti numeri viene stampato ? Scegliere una risposta.

- **A** 2,6,6
- **B** 0,4
- **C** 3,4,5

- **D** 0,3,4

Domanda 9

Una risorsa di trasferimento è caratterizzata da una capacità di C bit/s; la portata media (throughput) della risorsa (espressa in bit/s)

- **A** non dipende dal valore di C
- **B** ha normalmente valore numerico uguale a C
- **C** può essere, eccezionalmente, maggiore di C
- **D** non è mai maggiore di C

Domanda 10

In un albero binario completo di n nodi l'altezza è

- **A** $\Theta(n)$
- **B** $\Theta(1)$
- **C** $\Theta(\log n)$
- **D** $\Theta(n \log n)$

Test VCA - test numero 50

Domanda 1

A cosa servono le procedure di controllo d'errore effettuate in strati protocollari quali quello di collegamento o di trasporto (es: Forward Error Correction (FEC) e Automatic Repeat Request ARQ)?

- **A** a verificare la presenza di errori nella unità informative ricevute ed eventualmente correggerli
- **B** a garantire che le unità informative trasmesse non vengano mai scartate dal ricevitore
- **C** solo verificare la giusta sequenza delle unità informative ricevute
- **D** a numerare le unità informative trasmesse

Domanda 2

Una sola delle seguenti affermazioni sul modello Entità-Relazione è vera. Quale?

- **A** La relazione ISA tra relazioni non è transitiva;
- **B** La relazione ISA si può definire tra due relazioni, ma solo se tali relazioni hanno gli stessi ruoli;
- **C** La relazione ISA si può definire sulle entità, ma non sulle relazioni;
- **D** La relazione ISA si può definire tra due relazioni, ma solo se tali relazioni hanno gli stessi attributi.

Domanda 3

La stabilità interna di un sistema lineare

- **A** è una proprietà delle evoluzioni libere nello stato;
- **B** riguarda la limitatezza delle uscite rispetto all'ingresso;
- **C** è assicurata dalla raggiungibilità e osservabilità del sistema.
- **D** dipende dal segno della parte reale dei poli della funzione di trasferimento;

Domanda 4

Dato il seguente programma:

```
import java.util.*;
class Test {
    public static void main (String args[]) {
        Object a = new HashSet();
        System.out.print((a instanceof Set)+",");
        System.out.print(a instanceof SortedSet);
    }
}
```

```
    }  
}
```

Qual'è il risultato della compilazione ed esecuzione del programma ? Scegliere una risposta.

- **A** Stampa:false,false
- **B** Stampa:true,true
- **C** Stampa:true,false
- **D** Stampa:false,true

Domanda 5

Si consideri il seguente frammento di codice:

```
public static void main(String[] args) {  
    String[] array=new String[10];  
    int i=0;  
    while(i<10){  
        if(i%2==0){  
            array[i]="ok";  
            continue;  
        }  
        i++;  
    }  
    int cont=0;  
    for(i=0;i<10;i++)  
        if(array[i].equals("ok"))  
            cont++;  
    System.out.println(cont);  
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'esecuzione del metodo non termina.
- **B** Il metodo stampa 5.
- **C** Il metodo stampa 4.
- **D** Il metodo genera una eccezione di tipo `NullPointerException`.

Domanda 6

Si consideri la classe `ProvaCiclo`, riportata di seguito:

```
import javax.swing.JOptionPane;  
public class ProvaCiclo {  
    public static void main (String[] args) {  
        int i=Integer.parseInt (JOptionPane.showInputDialog ("Immetti un  
intero positivo"));  
        while (i>0) {  
            System.out.println (i);  
            i--;  
        }  
    }  
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo `main` contiene un esempio di ciclo definito.
- **B** Se il numero immesso dall'utente è un intero positivo, vengono stampati gli interi da 1 ad `i` in ordine crescente.
- **C** La classe `ProvaCiclo` causa un errore a tempo di compilazione, perché non è possibile stabilire prima dell'esecuzione quante iterazioni verranno eseguite all'interno del metodo `main`.
- **D** Il metodo `main` contiene un esempio di ciclo indefinito.

Domanda 7

In quale caso non è soddisfatta l'implicazione $\neg p \sqsubset q$:

- **A** se `p` è falso e `q` è falso
- **B** se `p` è vero e `q` è vero
- **C** se `p` è falso e `q` è vero
- **D** se `p` è vero e `q` è falso

Domanda 8

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale? Il tempo di vita di una variabile di istanza coincide con il tempo di vita:

- **A** della classe a cui appartiene.
- **B** del metodo che per primo la accede.
- **C** del programma in cui viene usata.
- **D** dell'oggetto a cui appartiene.

Domanda 9

Quale categoria di grafi semplici (non orientati e privi di self-loop) non ammette una foresta ricoprente?

- **A** Nessuna
- **B** Grafi aciclici
- **C** Grafi non connessi
- **D** Grafi connessi

Domanda 10

Il segmento TEXT/CODE di un processo mantiene:

- **A** Le variabili con durata statica (es. variabili globali) di un programma
- **B** Le stringhe contenute nel testo del programma

- **C** Il codice eseguibile su cui è basato il processo
- **D** I blocchi allocati dinamicamente dal programma

Test VCA - test numero 41

Domanda 1

La fase di progettazione logica di basi di dati procede attraverso i passi di ristrutturazione dello schema concettuale, traduzione diretta e ristrutturazione dello schema logico. Una sola delle seguenti affermazioni sulla progettazione logica è corretta. Quale?

- **A** La ristrutturazione dello schema logico si effettua solo se ci sono attributi composti, attributi multivalore o relazioni ISA nello schema concettuale;
- **B** Dopo la traduzione diretta non ci sono tabelle relazionali che ammettono valori nulli nei propri attributi;
- **C** La ristrutturazione dello schema concettuale ha lo scopo di ottimizzare le tabelle relazionali;
- **D** La traduzione diretta ha lo scopo di derivare lo schema logico corrispondente allo schema concettuale ristrutturato, traducendo ogni entità in una tabella, ed ogni relazione non accorpata in una tabella.

Domanda 2

In una architettura protocollare a strati di tipo OSI quale strato è generalmente responsabile di determinare il cammino migliore per instradare un pacchetto dati?

- **A** lo strato applicativo
- **B** lo strato di rete
- **C** lo strato fisico
- **D** lo strato di trasporto

Domanda 3

Si consideri la seguente definizione del metodo `modificaNumeriPari`:

```
public static int[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta, int num) {  
    //Altro codice qui...  
}
```

Quale dei seguenti metodi non sovraccarica (overload) correttamente il metodo generando quindi un errore in fase di compilazione ?

- **A**

```
public static int[] modificaNumeriPari(int[] dati, int num, double[]  
delta) {  
    //Altro codice qui...  
}
```
- **B**

- ```

 public static void modificaNumeriPari(int[] dati) {
 //Altro codice qui...
 }

```
- **C**
- ```

    public double[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta, int num)
    {
        //Altro codice qui...
    }

```
- **D**
- ```

 public int[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta) {
 //Altro codice qui...
 }

```

### Domanda 4

Quale tipologia di visita in profondità di un albero risulta asintoticamente più rapida?

- **A** Tutte a pari merito
- **B** In ordine posticipato (post-order)
- **C** In ordine anticipato (pre-order)
- **D** In ordine simmetrico (in-order)

### Domanda 5

Quali tra le seguenti istruzioni dichiara e inizializza correttamente un array bidimensionale ? Scegliere una risposta.

- **A** `int [a][] = new int[10][10];`
- **B** `int a[][] = new int[10,10]`
- **C** `int a[10][10] = new int[][];`
- **D** `int a[][] = new int[10][10];`

### Domanda 6

Si consideri un sistema con una piccola cache completamente associativa contenente 2 sole linee da 16 byte ciascuna. Quanti cache miss vengono generati dal seguente frammento di programma?

```

int v[12];
v[0]=5;
v[1]=4;
v[10]=3;
v[8]=2;
v[2]=v[10];
v[9]=v[1];

```

Assumere che l'array v sia allineato a un indirizzo multiplo di 16 byte e che la cache inizialmente non contenga alcun blocco di memoria in uso al processo.

- **A** 1
- **B** 8
- **C** 5
- **D** 2

### Domanda 7

La risposta a regime permanente

- **A** è calcolata facendo il limite per  $t$  che tende all'infinito;
- **B** corrisponde necessariamente ad un ingresso persistente;
- **C** esiste sempre ed è indipendente dallo stato iniziale.
- **D** dipende dallo stato iniziale;

### Domanda 8

Qual è il minimo numero di nodi pozzo (grado di uscita = 0) in un DAG?

- **A** 0
- **B** 2
- **C** 3
- **D** 1

### Domanda 9

Si consideri il seguente metodo per il calcolo del fattoriale

```
public static long fattoriale(long n) {
 if (n == 0)
 return 1;
 else
 return n * fattoriale(n-1);
}
```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** Il numero di record di attivazione presenti nello stack quando il metodo viene invocato con valore 0 del parametro è  $n+1$ .
- **B** Lo Stack della Java Virtual Machine contiene, ad ogni istante, soltanto un record di attivazione relativo al metodo.
- **C** Non è possibile stabilire a priori il numero massimo di record di attivazione che saranno presenti nello stack in seguito all'invocazione del metodo.
- **D** Il numero massimo di record di attivazione presenti nello stack a seguito dell'invocazione del metodo non dipende da  $n$ .

### Domanda 10

Una sola delle seguenti affermazioni sull'uso dell'istruzione `continue` è vera. Quale?

- **A** L'istruzione `continue` permette di passare all'iterazione successiva del ciclo all'interno del quale è invocata.
- **B** L'istruzione `continue` causa sempre l'uscita dal ciclo all'interno del quale è invocata.
- **C** L'istruzione `continue` può essere usata nel ramo `if` di un'istruzione `if...else` per passare al ramo `else`.
- **D** L'istruzione `continue` causa sempre l'uscita dal metodo all'interno del quale è invocata.



# Test VCA - test numero 42

---

## Domanda 1

Una sola delle seguenti affermazioni sul modello Entità-Relazione è vera. Quale?

- **A** Un identificatore si può definire su una relazione solo se tale relazione non è in relazione ISA con un'altra.
- **B** Gli identificatori si possono definire sia sulle entità sia sugli attributi;
- **C** Un identificatore di una relazione può comprendere sia i ruoli coinvolti in tale relazione sia gli attributi definiti per tale relazione
- **D** Solo sulle entità si possono definire gli identificatori;

## Domanda 2

Il minimo numero di foglie di un albero binario di n nodi è

- **A** 1
- **B**  $2^n$
- **C**  $\lceil \log_2 n \rceil$
- **D**  $n-1$

## Domanda 3

Si consideri il seguente metodo per il calcolo del fattoriale

```
public static long fattoriale(long n) {
 if (n == 0)
 return 1;
 else
 return n * fattoriale(n-1);
}
```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** Non è possibile stabilire a priori se il record di attivazione relativo a `fattoriale(3)` venga rimosso dallo stack prima di quello relativo a `fattoriale(2)`, in quanto ciò dipende dal valore di n.
- **B** Il record di attivazione relativo a `fattoriale(2)` viene sempre rimosso dallo stack prima del record di attivazione relativo a `fattoriale(3)`.
- **C** Il record di attivazione relativo a `fattoriale(3)` può essere rimosso dallo stack prima del record di attivazione relativo a `fattoriale(2)` in casi particolari.
- **D** Il record di attivazione relativo a `fattoriale(3)` viene rimosso dallo stack prima del record di attivazione relativo a `fattoriale(2)`.

## Domanda 4

Parte del codice eseguibile delle funzioni di un processo è memorizzato nel segmento:

- **A** HEAP
- **B** STACK
- **C** CODE
- **D** DATA

## Domanda 5

Si consideri il seguente frammento di codice:

```
public static void main(String[] args) {
 String[] array=new String[10];
 int i=0;
 while(i<10){
 if(i%2==0){
 array[i]="ok";
 continue;
 }
 i++;
 }
 int cont=0;
 for(i=0;i<10;i++)
 if(array[i].equals("ok"))
 cont++;
 System.out.println(cont);
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'esecuzione del metodo non termina.
- **B** Il metodo stampa 5.
- **C** Il metodo stampa 4.
- **D** Il metodo genera una eccezione di tipo `NullPointerException`.

## Domanda 6

Si consideri il seguente frammento di codice:

```
String var1="var1";
if(var1!=null){
 String var2="copia di "+var1;
}
System.out.println(var2);
```

Assumendo che le uniche variabili sono quelle nel frammento di codice, una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale? Scegliere una risposta.

- **A** Il programma stampa var1.
- **B** Il programma dà un errore a tempo di esecuzione.

- **C** Il programma dà un errore a tempo di compilazione
- **D** Il programma stampa copia di var1.

### Domanda 7

La risposta a regime permanente

- **A** è calcolata facendo il limite per  $t$  che tende all'infinito;
- **B** dipende dallo stato iniziale;
- **C** esiste sempre ed è indipendente dallo stato iniziale.
- **D** corrisponde necessariamente ad un ingresso persistente;

### Domanda 8

Nell'indirizzamento in Internet la maschera di sotto-rete:

- **A** distingue tra indirizzi in forma binaria e in rappresentazione mediante nomi (es: [www.uniroma1.it](http://www.uniroma1.it))
- **B** serve a rendere noto ad ogni sistema in che modo l'indirizzo IP è suddiviso in modo gerarchico tra parte Net-ID e parte Host-ID
- **C** distingue tra indirizzi in forma binaria e in rappresentazione decimale
- **D** distingue tra indirizzi in forma decimale e in rappresentazione mediante nomi (es: [www.uniroma1.it](http://www.uniroma1.it))

### Domanda 9

Si consideri il seguente metodo:

```
public static void stampa() {
 for (int i=1; i<10; i=i+i) {
 if (i==5) break;
 System.out.print (i);
 }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo causa un errore a tempo di compilazione, perché non è possibile dichiarare una variabile nell'intestazione di un'istruzione `for`.
- **B** Il metodo stampa 124
- **C** Il metodo stampa 123456789
- **D** L'istruzione `break` all'interno del metodo `stampa()` non viene mai eseguita.

### Domanda 10

Quale delle seguenti proposizioni è **falsa**?

- **A**  $n + \log n \in O(\log n)$
- **B**  $n \log n \in \Omega(n)$
- **C**  $n^2 \in O(n^3)$
- **D**  $\log(n^{10}) \in O(\log n)$

# Test VCA - test numero 43

---

## Domanda 1

Un processo è stabilizzabile asintoticamente con reazione dall'uscita

- **A** se e solo se tutti i suoi autovalori raggiungibili ed osservabili sono a parte reale negativa;
- **B** se e solo se tutti i suoi autovalori irraggiungibili e/o inosservabili sono a parte reale negativa;
- **C** se e solo se tutti i suoi autovalori sono a parte reale negativa;
- **D** se e solo se tutti i suoi autovalori sono raggiungibili ed osservabili.

## Domanda 2

Una sola delle seguenti istruzioni compila correttamente senza generare errori o messaggi di avviso (warning). Quale ? (Si ricorda che ArrayList e LinkedList implementano l'interfaccia List e che List a sua volta estende l'interfaccia Collection) Scegliere una risposta.

- **A** List<Object> x = new Collection<Object>();
- **B** Collection<Object> x = new ArrayList<String>();
- **C** Collection<?> x = new ArrayList<String>();
- **D** List<Object> x = new LinkedList<? extends Object>();

## Domanda 3

La nozione di "ruolo" è una delle nozioni fondamentali del modello Entità-Relazione. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** "Ruolo" è sinonimo di relazione;
- **B** Un ruolo identifica una partecipazione di una entità ad una relazione;
- **C** Un ruolo identifica una partecipazione di una entità alla relazione ISA.
- **D** "Ruolo" è sinonimo di attributo;

## Domanda 4

Si consideri la classe ProvaSwitch, riportata di seguito:

```
public class ProvaSwitch {
 public static void conv(int x) {
 switch (x) {
 case 0:
 System.out.print ("Zero");
 case 1:
```

```

 System.out.print ("Uno");
 break;
 default:
 System.out.println ("Errore");
 }
}
public static void main (String[] x) {
 for (int i=0; i<=2; i++)
 conv (i);
}
}

```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUno
- **B** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUnoUnoErrore
- **C** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUnoErrore
- **D** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUnoDue

### Domanda 5

Si ricorda che il tipo float è rappresentato in Java da 32 bit, mentre il tipo double da 64 bit. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il numero di float distinti rappresentabili è uguale al numero di double distinti rappresentabili, ma le operazioni aritmetiche su questi ultimi sono eseguite con minore precisione.
- **B** Il numero di float distinti rappresentabili è maggiore del numero di double distinti rappresentabili.
- **C** Il numero di float distinti rappresentabili è uguale al numero di double distinti rappresentabili, ma le operazioni aritmetiche su questi ultimi sono eseguite con maggiore precisione.
- **D** Il numero di double distinti rappresentabili è maggiore del numero di float distinti rappresentabili.

### Domanda 6

La chiusura transitiva di un DAG (grafo diretto aciclico) è un

- **A** DAG
- **B** grafo orientato completo
- **C** grafo semplice
- **D** grafo diretto con cicli

### Domanda 7

Si consideri il seguente frammento di programma Java

```
class Nodo {
```

```

 public Nodo next;
 public Object elem;
 public Nodo(Object e, Nodo n) {
 elem=e; next=n;
 }
 public String toString() {
 if (next==null) return elem.toString();
 else return elem+" "+this.next;
 }
}
public class Test {
 public static void main(String[] args) {
 Nodo init = new Nodo("A",new Nodo("B",new Nodo("C",null)));
 System.out.println(init);
 }
}

```

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** Il frammento di codice contiene errori sintattici.
- **B** Il programma è eseguito correttamente e stampa A B C
- **C** Il programma è eseguito correttamente e stampa A null
- **D** Il programma è eseguito correttamente e stampa A B

### Domanda 8

Qual è il minimo numero di nodi pozzo (grado di uscita = 0) in un DAG?

- **A** 0
- **B** 3
- **C** 1
- **D** 2

### Domanda 9

Quale è la funzione principale che deve svolgere un router di una rete Internet

- **A** effettuare l'istradamento dei pacchetti IP in rete
- **B** permettere la conversione di indirizzi IP mnemonici in numerici (es: www.uniroma1.it in 151.100.27.3)
- **C** effettuare l'indirizzamento dei pacchetti IP
- **D** assegnare indirizzi IP ai terminali della rete Internet (Host)

### Domanda 10

Un blocco allocato dinamicamente con malloc/calloc da un processo è memorizzato nel segmento:

- **A** STACK

- **B** DATA
- **C** HEAP
- **D** CODE



# Test VCA - test numero 44

---

## Domanda 1

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** Per definire una classe `C` appartenente al package `p` è sufficiente scrivere la classe in un file contenente la dichiarazione `class p.C { ... }`
- **B** Per definire una classe `C` appartenente al package `p` è sufficiente scrivere la classe in un file contenente la dichiarazione `package p; class C { ... }`
- **C** Per definire una classe `C` appartenente al package `p` è sufficiente scrivere la classe in un file contenente la direttiva `package p;`
- **D** Per definire una classe `C` appartenente al package `p` è sufficiente creare una directory `p` e scrivere la classe in un file all'interno della directory `p` contenente la dichiarazione `package p; class C { ... };`

## Domanda 2

Qual è il costo di cancellazione di una chiave in un albero di ricerca binario (BST)?

- **A**  $O(n)$
- **B**  $O(1)$
- **C**  $O(n \log n)$
- **D**  $O(\log n)$

## Domanda 3

Una sola delle seguenti istruzioni compila correttamente senza generare errori o messaggi di avviso (warning). Quale ? (Si ricorda che `ArrayList` e `LinkedList` implementano l'interfaccia `List` e che `List` a sua volta estende l'interfaccia `Collection`) Scegliere una risposta.

- **A** `List<Object> x = new LinkedList<? extends Object>();`
- **B** `Collection<?> x = new ArrayList<String>();`
- **C** `List<Object> x = new Collection<Object>();`
- **D** `Collection<Object> x = new ArrayList<String>();`

## Domanda 4

Qual'è la dimensione tipica di una pagina in un sistema di memoria virtuale?

- **A** 64 byte
- **B** 4 MB

- C 64 KB
- D 4 KB

### Domanda 5

Consideriamo la relazione `Persona(nome, citta, eta)`, che memorizza il nome, l'età e la città di residenza delle persone. Per ogni città, si vuole calcolare il numero delle persone maggiorenni (la cui età è maggiore di 18) che vivono in quella città. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- A La query SQL corretta è:

```
SELECT count(*)
FROM Persona
GROUP BY citta, eta
```

- B La query SQL corretta è:

```
SELECT citta, count(*)
FROM Persona
WHERE eta > 18
GROUP BY citta
```

- C Non esiste alcuna query SQL che calcola i dati voluti;
- D La query SQL corretta è:

```
SELECT citta, count(*)
FROM Persona
GROUP BY citta
```

### Domanda 6

Si consideri il seguente frammento di programma:

```
public class ClasseConErrore {
 public int k;
 public ClasseConErrore(int x) {
 k=x;
 }
 public ClasseConErrore(int x, int y) {
 k=x*y;
 }
 public void stampa() {
 System.out.println(k);
 }
 public static void main(String[] args) {
 int k=12;
 ClasseConErrore a = new ClasseConErrore();
 ClasseConErrore b = new ClasseConErrore(k);
 ClasseConErrore c = new ClasseConErrore(k,10);
 a.stampa();
 b.stampa();
 c.stampa();
 }
}
```

}

Il programma contiene un errore che ne impedisce la compilazione. Quale ?

- **A** La funzione `main` tenta di accedere alla variabile di istanza `k` senza fare riferimento ad oggetti della classe `ClasseConErrore`.
- **B** La funzione `main` sovrascrive la variabile d'istanza `k` con una versione locale rendendo così impossibile ai costruttori l'inizializzazione del suo valore.
- **C** Il metodo `main` non può istanziare oggetti della stessa classe in cui è definito.
- **D** La funzione `main` tenta di istanziare un oggetto della classe `ClasseConErrore` usando un costruttore senza argomenti non definito.

### Domanda 7

Quale è la funzione principale che deve svolgere un router di una rete Internet

- **A** assegnare indirizzi IP ai terminali della rete Internet (Host)
- **B** effettuare l'istradamento dei pacchetti IP in rete
- **C** effettuare l'indirizzamento dei pacchetti IP
- **D** permettere la conversione di indirizzi IP mnemonici in numerici (es: `www.uniroma1.it` in `151.100.27.3`)

### Domanda 8

Quale fra le seguenti **di norma** non è una proprietà delle funzioni hash ?

- **A** Iniettività
- **B** Suriiettività
- **C** Determinismo
- **D** Tempo di calcolo indipendente dal numero di chiavi in tabella

### Domanda 9

I modi naturali

- **A** coincidono col l'evoluzione libera.
- **B** compongono l'evoluzione libera;
- **C** sono funzioni del tempo aperiodiche e pseudoperiodiche;
- **D** sono invarianti sottocampionamento dell'ingresso;

### Domanda 10

Si consideri la seguente espressione Java: `a==b`, dove `a` e `b` sono riferimenti ad array di `int`. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'espressione vale sempre `false`, indipendentemente dal contenuto di `a` e `b`.

- **B** L'espressione vale `true` se `a` e `b` contengono lo stesso indirizzo, cioè puntano allo stesso array.
- **C** L'espressione vale `true` se `a` e `b` sono riferimenti a due array che contengono gli stessi interi nello stesso ordine.
- **D** L'espressione è errata poiché l'operatore `==` non è applicabile a riferimenti ad array.

# Test VCA - test numero 45

---

## Domanda 1

Si consideri il seguente metodo Java:

```
public static void cosaFa(int[] v, short y) {
 int i = 0;
 while (i<v.length) v[++i] = y;
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo genera una eccezione di tipo `ArrayIndexOutOfBoundsException`.
- **B** Il metodo genera un errore di compilazione perchè `length` andrebbe scritto `lenght`
- **C** Il metodo scrive il valore `y` in tutte le celle dell'array `v`.
- **D** Il metodo genera una eccezione di tipo `PossibleLossOfPrecision` poichè non è possibile assegnare uno `short` a una variabile `int`.

## Domanda 2

Si consideri la seguente classe:

```
public class Overloading{
 public void foo(String s) {}
 public void foo(String s, int i) {}
 public String foo(String s) {return s;}
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il compilatore dà un errore di compilazione poichè il primo e l'ultimo metodo hanno la stessa firma.
- **B** Il compilatore dà un errore di compilazione poichè il corpo dei metodi è vuoto.
- **C** Il codice compila correttamente.
- **D** Il compilatore dà un errore di compilazione poichè i metodi hanno lo stesso nome.

## Domanda 3

In una cache completamente associativa:

- **A** Ogni blocco di memoria può essere ospitato in qualsiasi blocco di cache
- **B** Ogni blocco di memoria ha diversi possibili blocchi di cache che possono ospitarlo, ma non tutti
- **C** Nessuna delle precedenti
- **D** Ogni blocco di memoria ha un solo possibile blocco di cache che può ospitarlo

## Domanda 4

Quale è la funzione principale che deve svolgere un router di una rete Internet

- **A** effettuare l'indirizzamento dei pacchetti IP
- **B** permettere la conversione di indirizzi IP mnemonici in numerici (es: `www.uniroma1.it` in `151.100.27.3`)
- **C** effettuare l'istadamento dei pacchetti IP in rete
- **D** assegnare indirizzi IP ai terminali della rete Internet (Host)

## Domanda 5

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```
public interface I {
 public void f();
}
public interface J {
 public void g();
}
public class C implements I,J {
 public void f() { }
 public void g() { }
}
```

Sia `p` una variabile di tipo `I` che contiene l'indirizzo di un oggetto di tipo `C` e `q` una variabile di tipo `J`. Una sola delle seguenti affermazioni è corretta: quale? Scegliere una risposta.

- **A** Il frammento di codice contiene errori sintattici.
- **B** L'istruzione `q = p;` genera un errore di esecuzione.
- **C** L'istruzione `q = p;` genera un errore di compilazione.
- **D** L'istruzione `q = p;` è corretta.

## Domanda 6

Sia  $R_1(A, B, C)$  uno schema di relazione. Si consideri la seguente query espressa in SQL:

```
SELECT C
FROM R1
WHERE A=B
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** la query non corrisponde ad alcuna espressione dell'algebra relazionale;
- **B** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa la sola operazione di join dell'algebra relazionale;
- **C** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usano le due operazioni di proiezione e selezione.
- **D** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa la sola operazione di proiezione dell'algebra relazionale;

### Domanda 7

Qual è il minimo numero di nodi pozzo (grado di uscita = 0) in un DAG?

- **A** 1
- **B** 0
- **C** 2
- **D** 3

### Domanda 8

Quale tipologia di visita in profondità di un albero risulta asintoticamente più rapida?

- **A** In ordine posticipato (post-order)
- **B** In ordine anticipato (pre-order)
- **C** In ordine simmetrico (in-order)
- **D** Tutte a pari merito

### Domanda 9

L'assegnazione degli autovalori consente di

- **A** progettare un controllore a dimensione minima;
- **B** effettuare la reiezione completa dei disturbi.
- **C** ricostruire asintoticamente lo stato del processo;
- **D** controllare la risposta transitoria;

### Domanda 10

Si consideri la classe ProvaCiclo, riportata di seguito:

```
import javax.swing.JOptionPane;
public class ProvaCiclo {
 public static void main (String[] args) {
 int i=Integer.parseInt (JOptionPane.showInputDialog ("Immetti un
intero positivo"));
 while (i>0) {
 System.out.println (i);
 i--;
 }
 }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** La classe ProvaCiclo causa un errore a tempo di compilazione, perché non è possibile stabilire prima dell'esecuzione quante iterazioni verranno eseguite all'interno del metodo main.

- **B** Il metodo `main` contiene un esempio di ciclo definito.
- **C** Se il numero immesso dall'utente è un intero positivo, vengono stampati gli interi da 1 ad `i` in ordine crescente.
- **D** Il metodo `main` contiene un esempio di ciclo indefinito.



# Test VCA - test numero 46

---

## Domanda 1

Si consideri il seguente metodo Java:

```
public static void cosaFa(int[] v, short y) {
 int i = 0;
 while (i<v.length) v[++i] = y;
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo genera una eccezione di tipo `PossibleLossOfPrecision` poichè non è possibile assegnare uno `short` a una variabile `int`.
- **B** Il metodo genera una eccezione di tipo `ArrayIndexOutOfBoundsException`.
- **C** Il metodo genera un errore di compilazione perchè `length` andrebbe scritto `length`
- **D** Il metodo scrive il valore `y` in tutte le celle dell'array `v`.

## Domanda 2

Il problema di trasporre una matrice quadrata ha costo computazionale (nella dimensione dell'input)

- **A** quadratico
- **B** lineare
- **C** logaritmico
- **D** costante

## Domanda 3

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** La direttiva `package auto.utilita;` deve essere la prima dichiarazione di un file Java contenuto in una qualsiasi directory.
- **B** La direttiva `package auto.utilita;` può essere presente prima della dichiarazione di una qualsiasi classe in un file Java contenuto in una directory `auto\utilita`.
- **C** La direttiva `package auto.utilita;` deve essere la prima dichiarazione di un file Java contenuto in una directory `auto\utilita`.
- **D** La direttiva `package auto.utilita;` può essere presente prima della dichiarazione di una qualsiasi classe in un file Java contenuto in una qualsiasi directory.

## Domanda 4

Una sola delle seguenti istruzioni compila correttamente senza generare errori o messaggi di avviso (warning). Quale ? (Si ricorda che ArrayList e LinkedList implementano l'interfaccia List e che List a sua volta estende l'interfaccia Collection) Scegliere una risposta.

- **A** Collection<Object> x = new ArrayList<String>();
- **B** List<Object> x = new LinkedList<? extends Object>();
- **C** Collection<?> x = new ArrayList<String>();
- **D** List<Object> x = new Collection<Object>();

### Domanda 5

Quale è la funzione principale che deve svolgere un router di una rete Internet

- **A** assegnare indirizzi IP ai terminali della rete Internet (Host)
- **B** effettuare l'indirizzamento dei pacchetti IP
- **C** effettuare l'istadamento dei pacchetti IP in rete
- **D** permettere la conversione di indirizzi IP mnemonici in numerici (es: www.uniroma1.it in 151.100.27.3)

### Domanda 6

Si consideri la seguente classe:

```
public class Overloading{
 public void foo(String s) {}
 public void foo(String s, int i) {}
 public String foo(String s) {return s;}
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il compilatore dà un errore di compilazione poichè i metodi hanno lo stesso nome.
- **B** Il compilatore dà un errore di compilazione poichè il primo e l'ultimo metodo hanno la stessa firma.
- **C** Il codice compila correttamente.
- **D** Il compilatore dà un errore di compilazione poichè il corpo dei metodi è vuoto.

### Domanda 7

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Un vincolo di foreign key tra un attributo A di una relazione R ed una relazione Q impone che non esistono due tuple di R con lo stesso valore dell'attributo A;
- **B** Un vincolo di foreign key (chiave esterna) tra un attributo A di una relazione R ed una relazione Q impone che anche la chiave di Q sia un attributo di nome A
- **C** Un vincolo di foreign key tra un attributo A di una relazione R ed una relazione Q implica che il valore nullo non può comparire in A.

- **D** Un vincolo di foreign key tra un attributo A di una relazione R ed una relazione Q impone che ogni valore che compare in A compare anche nella chiave primaria di Q;

### Domanda 8

Quale delle seguenti proposizioni è **falsa**?

- **A**  $n^2 \sqsubset O(n^3)$
- **B**  $\log(n^{10}) \sqsubset O(\log n)$
- **C**  $n + \log n \sqsubset O(\log n)$
- **D**  $n \log n \sqsubset \Omega(n)$

### Domanda 9

Quanto grande è lo spazio di memoria virtuale che è possibile indirizzare usando un puntatore a 16 bit?

- **A** 64 TB
- **B** 64 KB
- **C** 64 MB
- **D** 64 GB

### Domanda 10

La stabilità interna di un sistema lineare

- **A** riguarda la limitatezza delle uscite rispetto all'ingresso;
- **B** è una proprietà delle evoluzioni libere nello stato;
- **C** dipende dal segno della parte reale dei poli della funzione di trasferimento;
- **D** è assicurata dalla raggiungibilità e osservabilità del sistema.

# Test VCA - test numero 47

---

## Domanda 1

Qual è il costo di cancellazione di una chiave in un albero di ricerca binario (BST)?

- **A**  $O(n \log n)$
- **B**  $O(n)$
- **C**  $O(1)$
- **D**  $O(\log n)$

## Domanda 2

La risposta a regime permanente

- **A** corrisponde necessariamente ad un ingresso persistente;
- **B** esiste sempre ed è indipendente dallo stato iniziale.
- **C** è calcolata facendo il limite per  $t$  che tende all'infinito;
- **D** dipende dallo stato iniziale;

## Domanda 3

Una sola delle seguenti istruzioni compila correttamente senza generare errori o messaggi di avviso (warning). Quale ? (Si ricorda che ArrayList e LinkedList implementano l'interfaccia List e che List a sua volta estende l'interfaccia Collection) Scegliere una risposta.

- **A** `Collection<Object> x = new ArrayList<String>();`
- **B** `Collection<?> x = new ArrayList<String>();`
- **C** `List<Object> x = new Collection<Object>();`
- **D** `List<Object> x = new LinkedList<? extends Object>();`

## Domanda 4

Quali parti della dichiarazione di un metodo costituiscono la sua "segnatura" ?

- **A** Il nome del metodo, il tipo dei parametri formali ed il tipo del valore restituito.
- **B** Il nome del metodo, il tipo, numero ed ordine dei parametri formali ed il tipo del valore restituito
- **C** Il nome del metodo, il tipo, numero ed ordine dei parametri formali, il tipo del valore restituito e gli eventuali modificatori.
- **D** Il nome del metodo ed il tipo, numero ed ordine dei parametri formali.

### Domanda 5

Qual'è il tempo tipico di accesso (latenza) a una memoria DRAM?

- **A** 10-100 nanosecondi
- **B** 1-10 nanosecondi
- **C** 1-10 millisecondi
- **D** 1-10 microsecondi

### Domanda 6

Una risorsa di trasferimento è caratterizzata da una capacità di  $C$  bit/s; la portata media (throughput) della risorsa (espressa in bit/s)

- **A** ha normalmente valore numerico uguale a  $C$
- **B** può essere, eccezionalmente, maggiore di  $C$
- **C** non dipende dal valore di  $C$
- **D** non è mai maggiore di  $C$

### Domanda 7

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** La direttiva `package auto.utilita;` può essere presente prima della dichiarazione di una qualsiasi classe in un file Java contenuto in una qualsiasi directory.
- **B** La direttiva `package auto.utilita;` deve essere la prima dichiarazione di un file Java contenuto in una qualsiasi directory.
- **C** La direttiva `package auto.utilita;` deve essere la prima dichiarazione di un file Java contenuto in una directory `auto\utilita`.
- **D** La direttiva `package auto.utilita;` può essere presente prima della dichiarazione di una qualsiasi classe in un file Java contenuto in una directory `auto\utilita`.

### Domanda 8

Si consideri il seguente metodo (il cui corpo è volutamente privo di indentazione):

```
public static int f (int a, int b, int c) {
 if (a>b)
 if (b>c)
 return a;
 else
 return c;
 return b;
}
```

Si assuma che il metodo venga invocato con i seguenti paramentri attuali:  $f(10, 5, 7)$ . Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'`else` fa riferimento al primo `if`. Il metodo restituisce quindi 5.
- **B** Il metodo causa un errore a tempo di compilazione, perché il compilatore non sa a quale `if` riferire l'`else`.
- **C** L'`else` fa riferimento al secondo `if`. Il metodo restituisce quindi 7.
- **D** Il metodo causa un errore a tempo di esecuzione, perché la JVM non sa a quale `if` riferire l'`else`.

### Domanda 9

Quale delle seguenti asserzioni su un grafo semplice è **falsa**? ( $n$  = num. vertici,  $m$  = num. archi)

- **A** È certamente connesso
- **B**  $m \leq O(n^2)$
- **C** La somma dei gradi dei vertici è  $2m$
- **D** Il grado di un vertice può essere un qualunque numero in  $\{0, 1, 2, \dots, n-1\}$

### Domanda 10

Una sola delle seguenti affermazioni sul modello Entità-Relazione è vera. Quale?

- **A** La relazione ISA tra relazioni non è transitiva;
- **B** La relazione ISA si può definire sulle entità, ma non sulle relazioni;
- **C** La relazione ISA si può definire tra due relazioni, ma solo se tali relazioni hanno gli stessi ruoli;
- **D** La relazione ISA si può definire tra due relazioni, ma solo se tali relazioni hanno gli stessi attributi.

# Test VCA - test numero 52

---

## Domanda 1

In quale caso non è soddisfatta l'implicazione  $\neg p \sqsupset q$ :

- **A** se p è falso e q è vero
- **B** se p è falso e q è falso
- **C** se p è vero e q è vero
- **D** se p è vero e q è falso

## Domanda 2

A quale fra le seguenti categorie appartiene un grafo con  $n > 1$  nodi e  $m = 0$  archi?

- **A** DAG
- **B** Grafo completo
- **C** Grafo fortemente connesso
- **D** Grafo connesso

## Domanda 3

Si consideri la classe `ProvaCiclo`, riportata di seguito:

```
import javax.swing.JOptionPane;
public class ProvaCiclo {
 public static void main (String[] args) {
 int i=Integer.parseInt (JOptionPane.showInputDialog ("Immetti un
intero positivo"));
 while (i>0) {
 System.out.println (i);
 i--;
 }
 }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo `main` contiene un esempio di ciclo indefinito.
- **B** Il metodo `main` contiene un esempio di ciclo definito.
- **C** La classe `ProvaCiclo` causa un errore a tempo di compilazione, perché non è possibile stabilire prima dell'esecuzione quante iterazioni verranno eseguite all'interno del metodo `main`.
- **D** Se il numero immesso dall'utente è un intero positivo, vengono stampati gli interi da 1 ad i in ordine crescente.

### Domanda 4

Quale è la funzione principale che deve svolgere un router di una rete Internet

- **A** effettuare l'istadamento dei pacchetti IP in rete
- **B** effettuare l'indirizzamento dei pacchetti IP
- **C** assegnare indirizzi IP ai terminali della rete Internet (Host)
- **D** permettere la conversione di indirizzi IP mnemonici in numerici (es: [www.uniroma1.it](http://www.uniroma1.it) in 151.100.27.3)

### Domanda 5

Siano  $R_1(A_1, A_2)$  e  $R_2(A_1, A_3)$  due schemi di relazione. Si consideri la seguente query espressa in SQL:

```
SELECT *
FROM R1, R2
WHERE R1.A1=R2.A1
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa la sola operazione di join naturale.
- **B** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa una operazione di proiezione ed una operazione di selezione;
- **C** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa la sola operazione di selezione dell'algebra relazionale;
- **D** la query non corrisponde ad alcuna espressione dell'algebra relazionale;

### Domanda 6

Un processo è stabilizzabile asintoticamente con reazione dall'uscita

- **A** se e solo se tutti i suoi autovalori irraggiungibili e/o inosservabili sono a parte reale negativa;
- **B** se e solo se tutti i suoi autovalori sono raggiungibili ed osservabili.
- **C** se e solo se tutti i suoi autovalori sono a parte reale negativa;
- **D** se e solo se tutti i suoi autovalori raggiungibili ed osservabili sono a parte reale negativa;

### Domanda 7

Si consideri il seguente frammento di codice:

```
public class PezzoMusicale {
 public static void reproduci(PezzoMusicale i) {
 i.play();
 }
}
```



```

 public void play() {
 /* altro codice */
 }
 }

```

Quali delle seguenti istruzioni genera un errore in fase di compilazione ?

- **A**

```

PezzoMusicale canzone = new PezzoMusicale();
PezzoMusicale.play();

```

- **B**

```

PezzoMusicale canzone = new PezzoMusicale();
canzone.riproduci(canzone);

```

- **C**

```

PezzoMusicale canzone = new PezzoMusicale();
PezzoMusicale.riproduci(canzone);

```

- **D**

```

PezzoMusicale canzone = new PezzoMusicale();
canzone.play();

```

## Domanda 8

In una gerarchia di memoria, le latenze di accesso ai dati sono tali che:

- **A** Registri < L3 < L2 < L1 < memoria centrale < disco
- **B** L3 < L2 < L1 < registri < memoria centrale < disco
- **C** L1 > L2 > L3 > registri < memoria centrale < disco
- **D** Registri < L1 < L2 < L3 < memoria centrale < disco

## Domanda 9

Si consideri la seguente definizione del metodo `modificaNumeriPari`:

```

public static int[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta, int num) {
 //Altro codice qui...
}

```

Quale dei seguenti metodi non sovraccarica (overload) correttamente il metodo generando quindi un errore in fase di compilazione ?

- **A**

```

public int[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta) {
 //Altro codice qui...
}

```

- **B**

```

public static void modificaNumeriPari(int[] dati) {
 //Altro codice qui...
}

```

- **C**

```
public static int[] modificaNumeriPari(int[] dati, int num, double[]
delta) {
 //Altro codice qui...
}
```

- **D**

```
public double[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta, int num)
{
 //Altro codice qui...
}
```

### Domanda 10

Una sola delle seguenti istruzioni compila correttamente senza generare errori o messaggi di avviso (warning). Quale ? (Si ricorda che ArrayList e LinkedList implementano l'interfaccia List e che List a sua volta estende l'interfaccia Collection) Scegliere una risposta.

- **A** Collection<?> x = new ArrayList<String>();
- **B** List<Object> x = new LinkedList<? extends Object>();
- **C** Collection<Object> x = new ArrayList<String>();
- **D** List<Object> x = new Collection<Object>();

# Test VCA - test numero 53

---

## Domanda 1

Quale delle seguenti proposizioni è errata?

- **A**  $a \sqcup b \equiv \neg(\neg a \sqcup \neg b)$
- **B**  $a \sqcup b \equiv \neg a \sqcup b$
- **C**  $a \sqcup b \equiv \neg(\neg a \sqcup \neg b)$
- **D**  $a \sqcup b \equiv \neg a \sqcup \neg b$

## Domanda 2

La nozione di "relazione" è alla base del modello relazionale dei dati. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Una relazione nel modello relazionale è definita come una relazione matematica, ma con la differenza che le tuple che compongono la relazione (dette tuple) sono ordinate;
- **B** Una relazione nel modello relazionale è un multiinsieme di tuple.
- **C** Una relazione nel modello relazionale è definita come una relazione matematica, ovvero come un sottoinsieme del prodotto cartesiano di N insiemi di valori, dove N è il grado della relazione;
- **D** Una relazione nel modello relazionale è una tabella che può essere anche infinita;

## Domanda 3

Il minimo numero di foglie di un albero binario di n nodi è

- **A**  $2^n$
- **B**  $\lceil \log_2 n \rceil$
- **C** 1
- **D**  $n-1$

## Domanda 4

Si consideri la classe ProvaCiclo, riportata di seguito:

```
import javax.swing.JOptionPane;
public class ProvaCiclo {
 public static void main (String[] args) {
 int i=Integer.parseInt (JOptionPane.showInputDialog ("Immetti un
intero positivo"));
 while (i>0) {
 System.out.println (i);
```

```

 i--;
 }
}

```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Se il numero immesso dall'utente è un intero positivo, vengono stampati gli interi da 1 ad i in ordine crescente.
- **B** La classe `ProvaCiclo` causa un errore a tempo di compilazione, perché non è possibile stabilire prima dell'esecuzione quante iterazioni verranno eseguite all'interno del metodo `main`.
- **C** Il metodo `main` contiene un esempio di ciclo definito.
- **D** Il metodo `main` contiene un esempio di ciclo indefinito.

### Domanda 5

Quali di queste specifiche può essere in generale soddisfatta in un sistema tempo discreto e non in un sistema tempo continuo?

- **A** errore nullo in tempo finito corrispondente ad un ingresso a gradino;
- **B** errore nullo a regime permanente corrispondente ad un ingresso a gradino;
- **C** sistema complessivo asintoticamente stabile;
- **D** autovalori del sistema complessivo coincidenti con dei valori assegnati.

### Domanda 6

Le variabili statiche di un processo sono memorizzate nel segmento:

- **A** HEAP
- **B** STACK
- **C** DATA
- **D** CODE

### Domanda 7

Dato il seguente programma:

```

import java.util.*;
class Test {
 public static void main (String args[]) {
 Object a = new HashSet();
 System.out.print((a instanceof Set)+"");
 System.out.print(a instanceof SortedSet);
 }
}

```

Qual'è il risultato della compilazione ed esecuzione del programma ? Scegliere una risposta.

- **A** Stampa:true,true

- **B** Stampa:true,false
- **C** Stampa:false,true
- **D** Stampa:false,false

### Domanda 8

Si consideri il seguente metodo:

```
public static void stampa() {
 for (int i=1; i<10; i=i+i) {
 if (i==5) break;
 System.out.print (i);
 }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'istruzione `break` all'interno del metodo `stampa()` non viene mai eseguita.
- **B** Il metodo stampa 124
- **C** Il metodo stampa 123456789
- **D** Il metodo causa un errore a tempo di compilazione, perché non è possibile dichiarare una variabile nell'intestazione di un'istruzione `for`.

### Domanda 9

Si consideri la seguente espressione booleana: `!(a || b) && b` Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** l'espressione restituisce true solo quando `b==true`.
- **B** l'espressione restituisce sempre false.
- **C** l'espressione restituisce true solo quando `b==true` e `a==false`.
- **D** l'espressione restituisce sempre true.

### Domanda 10

Per quale motivo si digitalizzano i segnali analogici mediante campionamento e quantizzazione?

- **A** solo per poterli trasmettere a velocità molto maggiori rispetto a quelle analogiche
- **B** solo per poterli memorizzare in sistemi digitali (es: in computer)
- **C** per poterli trasmettere contemporaneamente ad altri segnali
- **D** per poterli trasmettere in sistemi digitali con migliori prestazioni e migliore qualità

# Test VCA - test numero 54

---

## Domanda 1

Un processo è stabilizzabile asintoticamente con reazione dall'uscita

- **A** se e solo se tutti i suoi autovalori sono a parte reale negativa;
- **B** se e solo se tutti i suoi autovalori irraggiungibili e/o inosservabili sono a parte reale negativa;
- **C** se e solo se tutti i suoi autovalori sono raggiunti ed osservabili.
- **D** se e solo se tutti i suoi autovalori raggiunti ed osservabili sono a parte reale negativa;

## Domanda 2

In un albero binario completo di  $n$  nodi l'altezza è

- **A**  $\Theta(\log n)$
- **B**  $\Theta(1)$
- **C**  $\Theta(n \log n)$
- **D**  $\Theta(n)$

## Domanda 3

Una sola delle seguenti istruzioni compila correttamente senza generare errori o messaggi di avviso (warning). Quale ? (Si ricorda che ArrayList e LinkedList implementano l'interfaccia List e che List a sua volta estende l'interfaccia Collection) Scegliere una risposta.

- **A** `List<Object> x = new LinkedList<? extends Object>();`
- **B** `Collection<Object> x = new ArrayList<String>();`
- **C** `Collection<?> x = new ArrayList<String>();`
- **D** `List<Object> x = new Collection<Object>();`

## Domanda 4

Una sola delle seguenti affermazioni sulla memoria virtuale è **falsa**. Quale?

- **A** Essendo basato su pagine tutte della stessa dimensione, consente di portare a zero il livello di frammentazione interna della memoria
- **B** Separando lo spazio virtuale da quello fisico, si può fare in modo che un processo usi più memoria di quella disponibile mappando pagine su disco invece che in RAM

- **C** Tenendo distinti gli spazi virtuali (logici) di processi diversi, si impedisce che un processo possa interferire con le attività dell'altro in modo errato o malizioso, realizzando un meccanismo di protezione
- **D** Consentendo di mappare pagine di indirizzi virtuali di processi distinti sullo stesso frame fisico, la memoria virtuale consente la comunicazione e la cooperazione tra processi diversi

### Domanda 5

L'elemento chiave per evitare il reiterarsi di collisioni in un accesso multiplo (MAC) casuale è:

- **A** la casualizzazione della durata dell'intervallo di tempo di attesa prima di tentare la nuova emissione (noto come back-off)
- **B** l'aggiunta di un campo di rivelazione di errore nelle Unità Dati MAC
- **C** la possibilità di ascoltare il mezzo multiaccesso per verificare la presenza di trasmissioni in corso prima di iniziare una nuova trasmissione
- **D** effettuare un controllo centralizzato delle collisioni

### Domanda 6

Si consideri la seguente definizione del metodo `modificaNumeriPari`:

```
public static int[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta, int num) {
 //Altro codice qui...
}
```

Quale dei seguenti metodi non sovraccarica (overload) correttamente il metodo generando quindi un errore in fase di compilazione ?

- **A**

```
public static void modificaNumeriPari(int[] dati) {
 //Altro codice qui...
}
```

- **B**

```
public static int[] modificaNumeriPari(int[] dati, int num, double[]
delta) {
 //Altro codice qui...
}
```

- **C**

```
public int[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta) {
 //Altro codice qui...
}
```

- **D**

```
public double[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta, int num)
{
 //Altro codice qui...
}
```

### Domanda 7

Quale fra le seguenti **di norma** non è una proprietà delle funzioni hash ?

- **A** Iniettività
- **B** Tempo di calcolo indipendente dal numero di chiavi in tabella
- **C** Suriettività
- **D** Determinismo

### Domanda 8

La fase di progettazione logica di basi di dati procede attraverso i passi di ristrutturazione dello schema concettuale, traduzione diretta e ristrutturazione dello schema logico. Una sola delle seguenti affermazioni sulla progettazione logica è corretta. Quale?

- **A** Dopo la traduzione diretta non ci sono tabelle relazionali che ammettono valori nulli nei propri attributi;
- **B** La traduzione diretta ha lo scopo di derivare lo schema logico corrispondente allo schema concettuale ristrutturato, traducendo ogni entità in una tabella, ed ogni relazione non accorpata in una tabella.
- **C** La ristrutturazione dello schema concettuale ha lo scopo di ottimizzare le tabelle relazionali;
- **D** La ristrutturazione dello schema logico si effettua solo se ci sono attributi composti, attributi multivalore o relazioni ISA nello schema concettuale;

### Domanda 9

Si consideri la classe `ProvaCiclo`, riportata di seguito:

```
import javax.swing.JOptionPane;
public class ProvaCiclo {
 public static void main (String[] args) {
 int i=Integer.parseInt (JOptionPane.showInputDialog ("Immetti un
intero positivo"));
 while (i>0) {
 System.out.println (i);
 i--;
 }
 }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo `main` contiene un esempio di ciclo definito.
- **B** La classe `ProvaCiclo` causa un errore a tempo di compilazione, perché non è possibile stabilire prima dell'esecuzione quante iterazioni verranno eseguite all'interno del metodo `main`.
- **C** Se il numero immesso dall'utente è un intero positivo, vengono stampati gli interi da 1 ad `i` in ordine crescente.



- **D** Il metodo `main` contiene un esempio di ciclo indefinito.

## Domanda 10

Si consideri il seguente frammento di codice:

```
public class PezzoMusicale {
 public static void riproduci(PezzoMusicale i) {
 i.play();
 }
 public void play() {
 /* altro codice */
 }
}
```

Quali delle seguenti istruzioni genera un errore in fase di compilazione ?

- **A**

```
PezzoMusicale canzone = new PezzoMusicale();
canzone.play();
```

- **B**

```
PezzoMusicale canzone = new PezzoMusicale();
PezzoMusicale.riproduci(canzone);
```

- **C**

```
PezzoMusicale canzone = new PezzoMusicale();
PezzoMusicale.play();
```

- **D**

```
PezzoMusicale canzone = new PezzoMusicale();
canzone.riproduci(canzone);
```

# Test VCA - test numero 55

---

## Domanda 1

Si consideri il seguente frammento di codice:

```
public class PezzoMusicale {
 public static void riproduci(PezzoMusicale i) {
 i.play();
 }
 public void play() {
 /* altro codice */
 }
}
```

Quali delle seguenti istruzioni genera un errore in fase di compilazione ?

- **A**

```
PezzoMusicale canzone = new PezzoMusicale();
PezzoMusicale.riproduci(canzone);
```

- **B**

```
PezzoMusicale canzone = new PezzoMusicale();
canzone.riproduci(canzone);
```

- **C**

```
PezzoMusicale canzone = new PezzoMusicale();
canzone.play();
```

- **D**

```
PezzoMusicale canzone = new PezzoMusicale();
PezzoMusicale.play();
```

## Domanda 2

Dato il seguente programma:

```
import java.util.*;
class Test {
 public static void main (String args[]) {
 Object a = new HashSet();
 System.out.print((a instanceof Set)+",");
 System.out.print(a instanceof SortedSet);
 }
}
```

Qual'è il risultato della compilazione ed esecuzione del programma ? Scegliere una risposta.

- **A** Stampa:false,false
- **B** Stampa:true,true

- **C** Stampa:true,false
- **D** Stampa:false,true

### Domanda 3

La relazione ISA tra entità è una struttura che si può usare nel modello Entità-Relazione. Una sola delle seguenti affermazioni sulla relazione ISA è corretta. Quale?

- **A** Se tra l'entità E e l'entità F sussiste la relazione ISA, allora ogni istanza di E è collegata con una relazione con almeno una istanza di F;
- **B** Se tra l'entità E e l'entità F sussiste la relazione ISA, allora E ed F non hanno istanze comuni;
- **C** Se tra l'entità E e l'entità F sussiste la relazione ISA, allora E è un'entità padre in una generalizzazione;
- **D** Se tra l'entità E e l'entità F sussiste la relazione ISA, allora ogni istanza di E è anche istanza di F.

### Domanda 4

Si consideri il seguente metodo, assumendo che esso sia invocato con valore del parametro  $n > 0$ :

```
public static long myfatt(long n) {
 if (n == 0)
 return 1;
 else
 return n * myfatt(n);
}
```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** Non è possibile stabilire a priori se il metodo determini un'eccezione o meno, in quanto tale evento dipende dal valore di  $n$ .
- **B** Il metodo viene invocato ricorsivamente 11 volte.
- **C** Il metodo non è ricorsivo, in quanto tutte le invocazioni avvengono con lo stesso valore del parametro di ingresso.
- **D** L'esecuzione del metodo causa un overflow dello stack della Java Virtual Machine in quanto determina un numero potenzialmente infinito di invocazioni ricorsive.

### Domanda 5

Si consideri il seguente frammento di codice:

```
public static void main(String[] args) {
 String[] array=new String[10];
 int i=0;
 while(i<10){
 if(i%2==0){
 array[i]="ok";
 }
 i++;
 }
}
```

```

 continue;
 }
 i++;
}
int cont=0;
for(i=0;i<10;i++)
 if(array[i].equals("ok"))
 cont++;
System.out.println(cont);
}

```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'esecuzione del metodo non termina.
- **B** Il metodo stampa 5.
- **C** Il metodo genera una eccezione di tipo `NullPointerException`.
- **D** Il metodo stampa 4.

### Domanda 6

Quale fra le seguenti **di norma** non è una proprietà delle funzioni hash ?

- **A** Determinismo
- **B** Iniettività
- **C** Tempo di calcolo indipendente dal numero di chiavi in tabella
- **D** Suriettività

### Domanda 7

In quale caso non è soddisfatta l'implicazione  $\neg p \rightarrow q$ :

- **A** se p è falso e q è vero
- **B** se p è falso e q è falso
- **C** se p è vero e q è vero
- **D** se p è vero e q è falso

### Domanda 8

Un processo è stabilizzabile asintoticamente con reazione dall'uscita

- **A** se e solo se tutti i suoi autovalori irraggiungibili e/o inosservabili sono a parte reale negativa;
- **B** se e solo se tutti i suoi autovalori raggiungibili ed osservabili sono a parte reale negativa;
- **C** se e solo se tutti i suoi autovalori sono raggiungibili ed osservabili.
- **D** se e solo se tutti i suoi autovalori sono a parte reale negativa;

### Domanda 9

Il segmento TEXT/CODE di un processo mantiene:

- **A** Le stringhe contenute nel testo del programma
- **B** Le variabili con durata statica (es. variabili globali) di un programma
- **C** I blocchi allocati dinamicamente dal programma
- **D** Il codice eseguibile su cui è basato il processo

### **Domanda 10**

Una risorsa di trasferimento è caratterizzata da una capacità di  $C$  bit/s; la portata media (throughput) della risorsa (espressa in bit/s)

- **A** può essere, eccezionalmente, maggiore di  $C$
- **B** non dipende dal valore di  $C$
- **C** non è mai maggiore di  $C$
- **D** ha normalmente valore numerico uguale a  $C$

# Test VCA - test numero 56

---

## Domanda 1

Quale delle seguenti asserzioni su un grafo semplice è **falsa**? ( $n$  = num. vertici,  $m$  = num. archi)

- **A** È certamente connesso
- **B** Il grado di un vertice può essere un qualunque numero in  $\{0, 1, 2, \dots, n-1\}$
- **C** La somma dei gradi dei vertici è  $2m$
- **D**  $m \leq O(n^2)$

## Domanda 2

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** Per definire una classe  $C$  appartenente al package  $p$  è sufficiente scrivere la classe in un file contenente la direttiva `package p;`
- **B** Per definire una classe  $C$  appartenente al package  $p$  è sufficiente creare una directory  $p$  e scrivere la classe in un file all'interno della directory  $p$  contenente la dichiarazione `package p; class C { ... };`
- **C** Per definire una classe  $C$  appartenente al package  $p$  è sufficiente scrivere la classe in un file contenente la dichiarazione `class p.C { ... }`
- **D** Per definire una classe  $C$  appartenente al package  $p$  è sufficiente scrivere la classe in un file contenente la dichiarazione `package p; class C { ... }`

## Domanda 3

Si consideri la classe Prova così definita:

```
private class Prova{
 public int x;
 public static int y;
}
```

Una solo dei seguenti metodi non è corretto e non potrebbe apparire nella definizione di Prova. Quale?

- **A** `public static void metodoC() {x++;}`
- **B** `public void metodoB() {y++;}`
- **C** `public static void metodoD() {y++;}`
- **D** `public void metodoA() {x++;}`

## Domanda 4

Siano  $R_1(A_1, A_2)$  e  $R_2(A_1, A_3)$  due schemi di relazione. Si consideri la seguente query espressa in SQL:

```
SELECT *
FROM R1, R2
WHERE R1.A1=R2.A1
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa una operazione di proiezione ed una operazione di selezione;
- **B** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa la sola operazione di join naturale.
- **C** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa la sola operazione di selezione dell'algebra relazionale;
- **D** la query non corrisponde ad alcuna espressione dell'algebra relazionale;

### Domanda 5

Si consideri la seguente espressione booleana:  $!(a \ || \ b) \ \&\& \ b$  Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** l'espressione restituisce sempre true.
- **B** l'espressione restituisce true solo quando  $b==true$  e  $a==false$ .
- **C** l'espressione restituisce sempre false.
- **D** l'espressione restituisce true solo quando  $b==true$ .

### Domanda 6

Quale tipologia di visita di un albero di ricerca binario (BST) ne esamina la chiavi in ordine crescente?

- **A** In ampiezza
- **B** In profondità con ordine anticipato (pre-order)
- **C** In profondità con ordine posticipato (post-order)
- **D** In profondità con ordine simmetrico (in-order)

### Domanda 7

Dato il seguente programma:

```
import java.util.*;
class Test {
 public static void main (String args[]) {
 Object a = new HashSet();
 System.out.print((a instanceof Set)+",");
 System.out.print(a instanceof SortedSet);
 }
}
```

Qual'è il risultato della compilazione ed esecuzione del programma ? Scegliere una risposta.

- **A** Stampa:false,true
- **B** Stampa:true,false
- **C** Stampa:true,true
- **D** Stampa:false,false

### **Domanda 8**

Da un punto di vista prestazionale, un modo di trasferimento in rete di tipo a circuito è indicato

- **A** soprattutto quando le sorgenti di traffico emettono a basso ritmo binario
- **B** soprattutto quando le sorgenti di traffico sono prevalentemente intermittenti (es: dati On-Off)
- **C** soprattutto quando le sorgenti di traffico sono prevalentemente continue (es: voce o streaming)
- **D** in qualsiasi circostanza, indipendentemente dal tipo di traffico offerto dalle sorgenti

### **Domanda 9**

Qual'è il tempo tipico di accesso (latenza) a una memoria DRAM?

- **A** 1-10 nanosecondi
- **B** 1-10 millisecondi
- **C** 1-10 microsecondi
- **D** 10-100 nanosecondi

### **Domanda 10**

Gli autovalori di un sistema ad anello chiuso coincidono con

- **A** i poli della funzione di trasferimento ad anello chiuso;
- **B** i poli della funzione di trasferimento ad anello aperto.
- **C** i poli della funzione di trasferimento ad anello aperto più eventuali autovalori nascosti;
- **D** i poli della funzione di trasferimento ad anello chiuso più eventuali autovalori nascosti;



# Test VCA - test numero 57

---

## Domanda 1

In un sistema di controllo con reazione dall'uscita è possibile assegnare ad arbitrio tutti gli autovalori

- **A** se e solo se tutti gli autovalori del processo irraggiungibili e/o inosservabili sono a parte reale negativa;
- **B** se e solo se tutti gli autovalori del processo sono a parte reale negativa;
- **C** se e solo se tutti gli autovalori del processo raggiungibili ed osservabili sono a parte reale negativa;
- **D** se e solo se tutti gli autovalori del processo sono raggiungibili ed osservabili.

## Domanda 2

Si consideri il seguente frammento di codice:

```
public static void main(String[] args) {
 String[] array=new String[10];
 int i=0;
 while(i<10){
 if(i%2==0){
 array[i]="ok";
 continue;
 }
 i++;
 }
 int cont=0;
 for(i=0;i<10;i++)
 if(array[i].equals("ok"))
 cont++;
 System.out.println(cont);
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo genera una eccezione di tipo `NullPointerException`.
- **B** Il metodo stampa 5.
- **C** L'esecuzione del metodo non termina.
- **D** Il metodo stampa 4.

## Domanda 3

Si consideri il seguente metodo:

```
public static void stampa() {
 for (int i=1; i<10; i=i+i) {
```

```

 if (i==5) break;
 System.out.print (i);
 }
}

```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo stampa 123456789
- **B** Il metodo stampa 124
- **C** L'istruzione `break` all'interno del metodo `stampa()` non viene mai eseguita.
- **D** Il metodo causa un errore a tempo di compilazione, perché non è possibile dichiarare una variabile nell'intestazione di un'istruzione `for`.

### Domanda 4

In un albero binario completo di  $n$  nodi l'altezza è

- **A**  $\Theta(n)$
- **B**  $\Theta(\log n)$
- **C**  $\Theta(1)$
- **D**  $\Theta(n \log n)$

### Domanda 5

Quale delle seguenti asserzioni su un grafo semplice è **falsa**? ( $n$  = num. vertici,  $m$  = num. archi)

- **A** La somma dei gradi dei vertici è  $2m$
- **B** Il grado di un vertice può essere un qualunque numero in  $\{0, 1, 2, \dots, n-1\}$
- **C** È certamente connesso
- **D**  $m \leq O(n^2)$

### Domanda 6

In una architettura protocollare a strati di tipo OSI quale strato è generalmente responsabile di determinare il cammino migliore per instradare un pacchetto dati?

- **A** lo strato di rete
- **B** lo strato di trasporto
- **C** lo strato fisico
- **D** lo strato applicativo

### Domanda 7

Si considerino le classi `Solido` e `Cubo` riportate di seguito:

```

public class Solido {
 public double volume;
}

```

```

 public Solido (double volume) {
 this.volume=volume;
 }
 }
 public class Cubo extends Solido {
 public double lato;
 public Cubo (double lato) {
 super ();
 this.lato=lato;
 this.volume=this.lato*this.lato*this.lato;
 }
 public static void main (String[] args) {
 Cubo c=new Cubo (2.0);
 System.out.println (c.volume);
 }
 }
}

```

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** La classe Cubo causa un errore a tempo di compilazione, perché dal metodo main non è possibile accedere alla variabile di istanza volume della classe Solido.
- **B** La classe Cubo causa un errore a tempo di compilazione, perché dal suo costruttore non è possibile accedere alla variabile di istanza volume della classe Solido.
- **C** Il metodo main della classe Cubo stampa 8.0.
- **D** La classe Cubo causa un errore a tempo di compilazione, perché il suo costruttore invoca il costruttore senza argomenti della classe Solido, che però non è definito.

### Domanda 8

Quanto dovrebbe essere grande una tabella delle pagine per mappare uno spazio di memoria virtuale di 1 TB su uno spazio di memoria fisico di 4 GB con pagine di 1 KB?

- **A** 4 GB
- **B** 128 MB
- **C** 512 MB
- **D** 1 GB

### Domanda 9

Dato il seguente programma:

```

import java.util.*;
class Test {
 public static void main (String args[]) {
 Object a = new HashSet();
 System.out.print((a instanceof Set)+",");
 System.out.print(a instanceof SortedSet);
 }
}

```

Qual'è il risultato della compilazione ed esecuzione del programma ? Scegliere una risposta.

- **A** Stampa:false,true
- **B** Stampa:true,false
- **C** Stampa:true,true
- **D** Stampa:false,false

### **Domanda 10**

Una sola delle seguenti affermazioni sul modello Entità-Relazione è vera. Quale?

- **A** Gli identificatori si possono definire sia sulle entità sia sugli attributi;
- **B** Solo sulle entità si possono definire gli identificatori;
- **C** Un identificatore si può definire su una relazione solo se tale relazione non è in relazione ISA con un'altra.
- **D** Un identificatore di una relazione può comprendere sia i ruoli coinvolti in tale relazione sia gli attributi definiti per tale relazione

# Test VCA - test numero 58

---

## Domanda 1

In quale caso non è soddisfatta l'implicazione  $\neg p \sqsupset q$ :

- **A** se  $p$  è vero e  $q$  è vero
- **B** se  $p$  è vero e  $q$  è falso
- **C** se  $p$  è falso e  $q$  è falso
- **D** se  $p$  è falso e  $q$  è vero

## Domanda 2

Si consideri un'architettura di comunicazione protocollare a strati (layered); In un sistema terminale (es. un PC connesso in rete) il flusso informativo di dati attraversa gli strati protocollari:

- **A** in senso gerarchico decrescente se il terminale è di origine
- **B** sempre in senso gerarchico crescente
- **C** sempre in senso gerarchico decrescente
- **D** senza seguire un particolare ordine gerarchico

## Domanda 3

Si consideri il seguente metodo Java:

```
public static void cosaFa(int[] v, short y) {
 int i = 0;
 while (i < v.length) v[++i] = y;
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo scrive il valore  $y$  in tutte le celle dell'array  $v$ .
- **B** Il metodo genera una eccezione di tipo `ArrayIndexOutOfBoundsException`.
- **C** Il metodo genera un errore di compilazione perchè `length` andrebbe scritto `length`
- **D** Il metodo genera una eccezione di tipo `PossibleLossOfPrecision` poichè non è possibile assegnare uno `short` a una variabile `int`.

## Domanda 4

Qual'è il tempo tipico di accesso (latenza) a una memoria DRAM?

- **A** 10-100 nanosecondi
- **B** 1-10 nanosecondi

- **C** 1-10 millisecondi
- **D** 1-10 microsecondi

### Domanda 5

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Un vincolo di foreign key (chiave esterna) tra un attributo A di una relazione R ed una relazione Q impone che anche la chiave di Q sia un attributo di nome A
- **B** Un vincolo di foreign key tra un attributo A di una relazione R ed una relazione Q impone che non esistono due tuple di R con lo stesso valore dell'attributo A;
- **C** Un vincolo di foreign key tra un attributo A di una relazione R ed una relazione Q impone che ogni valore che compare in A compare anche nella chiave primaria di Q;
- **D** Un vincolo di foreign key tra un attributo A di una relazione R ed una relazione Q implica che il valore nullo non può comparire in A.

### Domanda 6

Si consideri la seguente classe:

```
public class Overloading{
 public void foo(String s) {}
 public void foo(String s, int i) {}
 public String foo(String s) {return s;}
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il codice compila correttamente.
- **B** Il compilatore dà un errore di compilazione poiché il corpo dei metodi è vuoto.
- **C** Il compilatore dà un errore di compilazione poiché il primo e l'ultimo metodo hanno la stessa firma.
- **D** Il compilatore dà un errore di compilazione poiché i metodi hanno lo stesso nome.

### Domanda 7

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** Per definire una classe C appartenente al package p è sufficiente scrivere la classe in un file contenente la direttiva `package p;`
- **B** Per definire una classe C appartenente al package p è sufficiente creare una directory p e scrivere la classe in un file all'interno della directory p contenente la dichiarazione `package p; class C { ... };`
- **C** Per definire una classe C appartenente al package p è sufficiente scrivere la classe in un file contenente la dichiarazione `package p; class C { ... }`
- **D** Per definire una classe C appartenente al package p è sufficiente scrivere la classe in un file contenente la dichiarazione `class p.C { ... }`

### Domanda 8

Quale tipologia di visita di un albero non è in profondità?

- **A** In ordine anticipato (pre-order)
- **B** In ampiezza
- **C** In ordine simmetrico (in-order)
- **D** In ordine posticipato (post-order)

### Domanda 9

L'assegnazione degli autovalori consente di

- **A** controllare la risposta transitoria;
- **B** progettare un controllore a dimensione minima;
- **C** ricostruire asintoticamente lo stato del processo;
- **D** effettuare la reiezione completa dei disturbi.

### Domanda 10

Quali tra le seguenti istruzioni dichiara e inizializza correttamente un array bidimensionale ?  
Scegliere una risposta.

- **A** `int a[][] = new int[10,10]`
- **B** `int [a][] = new int[10][10];`
- **C** `int a[10][10] = new int[][];`
- **D** `int a[][] = new int[10][10];`

# Test VCA - test numero 59

---

## Domanda 1

A quale fra le seguenti categorie appartiene un grafo con  $n > 1$  nodi e  $m = 0$  archi?

- **A** Grafo completo
- **B** Grafo fortemente connesso
- **C** DAG
- **D** Grafo connesso

## Domanda 2

Si consideri il seguente frammento di codice:

```
public static void main(String[] args) {
 String[] array=new String[10];
 int i=0;
 while(i<10){
 if(i%2==0){
 array[i]="ok";
 continue;
 }
 i++;
 }
 int cont=0;
 for(i=0;i<10;i++)
 if(array[i].equals("ok"))
 cont++;
 System.out.println(cont);
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo stampa 4.
- **B** L'esecuzione del metodo non termina.
- **C** Il metodo stampa 5.
- **D** Il metodo genera una eccezione di tipo `NullPointerException`.

## Domanda 3

Si consideri il seguente metodo:

```
public static void stampa() {
 for (int i=1; i<10; i=i+i) {
 if (i==5) break;
 System.out.print (i);
 }
}
```



}

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'istruzione `break` all'interno del metodo `stampa()` non viene mai eseguita.
- **B** Il metodo `stampa 124`
- **C** Il metodo `stampa 123456789`
- **D** Il metodo causa un errore a tempo di compilazione, perché non è possibile dichiarare una variabile nell'intestazione di un'istruzione `for`.

### Domanda 4

Il problema di trasporre una matrice quadrata ha costo computazionale (nella dimensione dell'input)

- **A** quadratico
- **B** lineare
- **C** logaritmico
- **D** costante

### Domanda 5

Dato il seguente programma:

```
public class test {
 public static void main(String args[]) {
 int i=1,
 j=1;
 try {
 i++;
 j--;
 if(i/j > 1)
 i++;
 }
 catch(ArithmeticException e) {
 System.out.println(0);
 }
 catch(ArrayIndexOutOfBoundsException e) {
 System.out.println(1);
 }
 catch(Exception e) {
 System.out.println(2);
 }
 finally {
 System.out.println(3);
 }
 System.out.println(4);
 }
}
```

Quale dei seguenti numeri viene stampato ? Scegliere una risposta.

- **A** 3,4,5

- **B** 0,4
- **C** 2,6,6
- **D** 0,3,4

### Domanda 6

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** Per definire una classe *c* appartenente al package *p* è sufficiente creare una directory *p* e scrivere la classe in un file all'interno della directory *p* contenente la dichiarazione `package p; class C { ... };`
- **B** Per definire una classe *c* appartenente al package *p* è sufficiente scrivere la classe in un file contenente la dichiarazione `class p.C { ... }`
- **C** Per definire una classe *c* appartenente al package *p* è sufficiente scrivere la classe in un file contenente la direttiva `package p;`
- **D** Per definire una classe *c* appartenente al package *p* è sufficiente scrivere la classe in un file contenente la dichiarazione `package p; class C { ... }`

### Domanda 7

Si consideri uno schema Entità-Relazione in cui l'entità **STUDENTE** è legata all'entità **UNIVERSITÀ** dalla relazione **ISCRITTO**. Si vuole esprimere nello schema il vincolo che ogni studente è iscritto ad una ed una sola **UNIVERSITÀ**. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Si può esprimere il vincolo asserendo che **UNIVERSITÀ** è identificatore per **STUDENTE**.
- **B** Si può esprimere il vincolo mediante la cardinalità (1,1) del ruolo che collega **STUDENTE** a **UNIVERSITÀ**.
- **C** Il vincolo è già implicitamente espresso nello schema descritto;
- **D** Poiché non è possibile esprimere il vincolo usando le primitive del modello Entità-Relazione, si deve ricorrere ad un vincolo esterno.

### Domanda 8

Il luogo delle radici permette di individuare una compensazione atta

- **A** ad assegnare gli autovalori al sistema complessivo;
- **B** ad aumentare il margine di guadagno del sistema complessivo.
- **C** a stabilizzare asintoticamente il sistema complessivo;
- **D** ad aumentare il margine di fase del sistema complessivo;

### Domanda 9

In una architettura protocollare a strati di tipo OSI quale strato è generalmente responsabile di determinare il cammino migliore per instradare un pacchetto dati?

- **A** lo strato di trasporto
- **B** lo strato applicativo
- **C** lo strato di rete
- **D** lo strato fisico

### **Domanda 10**

Il segmento STACK di un processo mantiene:

- **A** Il codice eseguibile su cui è basato il processo
- **B** Le variabili con durata statica (es. variabili globali) di un programma
- **C** I blocchi allocati dinamicamente dal programma
- **D** I record di attivazione delle funzioni

# Test VCA - test numero 60

---

## Domanda 1

Si consideri la classe `ProvaInit`, riportata di seguito:

```
public class ProvaInit {
 private int x, y;
 public int somma () {return x+y; }
 public static void main (String[] args) {
 ProvaInit p=new ProvaInit ();
 p.x=10;
 System.out.println (p.somma ());
 }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** La classe causa un errore a tempo di compilazione, perché la variabile `y` non è inizializzata.
- **B** La classe compila correttamente. L'esecuzione del metodo `main` stampa 10, perché la variabile di istanza `y` viene automaticamente inizializzata a 0.
- **C** La classe causa un errore a tempo di esecuzione, perché la variabile `y` non è inizializzata.
- **D** La classe causa un errore a tempo di compilazione, perché la variabile `x` è privata e non vi si può accedere dal metodo `main`.

## Domanda 2

Si consideri il seguente frammento di codice:

```
public static void main(String[] args) {
 String[] array=new String[10];
 int i=0;
 while(i<10){
 if(i%2==0){
 array[i]="ok";
 continue;
 }
 i++;
 }
 int cont=0;
 for(i=0;i<10;i++)
 if(array[i].equals("ok"))
 cont++;
 System.out.println(cont);
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo stampa 4.
- **B** Il metodo stampa 5.
- **C** Il metodo genera una eccezione di tipo `NullPointerException`.
- **D** L'esecuzione del metodo non termina.

### Domanda 3

Si consideri la classe `ProvaCiclo`, riportata di seguito:

```
import javax.swing.JOptionPane;
public class ProvaCiclo {
 public static void main (String[] args) {
 int i=Integer.parseInt (JOptionPane.showInputDialog ("Immetti un
intero positivo"));
 while (i>0) {
 System.out.println (i);
 i--;
 }
 }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Se il numero immesso dall'utente è un intero positivo, vengono stampati gli interi da 1 ad i in ordine crescente.
- **B** Il metodo `main` contiene un esempio di ciclo definito.
- **C** La classe `ProvaCiclo` causa un errore a tempo di compilazione, perché non è possibile stabilire prima dell'esecuzione quante iterazioni verranno eseguite all'interno del metodo `main`.
- **D** Il metodo `main` contiene un esempio di ciclo indefinito.

### Domanda 4

In un albero binario completo di n nodi l'altezza è

- **A**  $\Theta(n)$
- **B**  $\Theta(\log n)$
- **C**  $\Theta(n \log n)$
- **D**  $\Theta(1)$

### Domanda 5

Quanti cache miss genera la scansione lineare di un array di n elementi assumendo una cache in cui ogni linea può contenere k elementi dell'array?

- **A**  $n/k$
- **B** 1
- **C** n

- **D** k

### Domanda 6

L'assegnazione degli autovalori consente di

- **A** effettuare la reiezione completa dei disturbi.
- **B** progettare un controllore a dimensione minima;
- **C** controllare la risposta transitoria;
- **D** ricostruire asintoticamente lo stato del processo;

### Domanda 7

Per quale motivo si digitalizzano i segnali analogici mediante campionamento e quantizzazione?

- **A** per poterli trasmettere contemporaneamente ad altri segnali
- **B** per poterli trasmettere in sistemi digitali con migliori prestazioni e migliore qualità
- **C** solo per poterli trasmettere a velocità molto maggiori rispetto a quelle analogiche
- **D** solo per poterli memorizzare in sistemi digitali (es: in computer)

### Domanda 8

Quale tipologia di visita di un albero non è in profondità?

- **A** In ordine simmetrico (in-order)
- **B** In ordine posticipato (post-order)
- **C** In ordine anticipato (pre-order)
- **D** In ampiezza

### Domanda 9

Siano  $R_1(A_1, A_2)$  e  $R_2(A_1, A_3)$  due schemi di relazione. Si consideri la seguente query espressa in SQL:

```
SELECT *
FROM R1, R2
WHERE R1.A1=R2.A1
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa la sola operazione di selezione dell'algebra relazionale;
- **B** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa una operazione di proiezione ed una operazione di selezione;
- **C** la query non corrisponde ad alcuna espressione dell'algebra relazionale;
- **D** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa la sola operazione di join naturale.

### Domanda 10

Quali tra le seguenti istruzioni dichiara e inizializza correttamente un array bidimensionale ?  
Scegliere una risposta.

- **A** `int a[10][10] = new int[][];`
- **B** `int [a][] = new int[10][10];`
- **C** `int a[][] = new int[10][10];`
- **D** `int a[][] = new int[10,10]`

# Test VCA - test numero 51

---

## Domanda 1

Quale fra le seguenti **di norma** non è una proprietà delle funzioni hash ?

- **A** Suriattività
- **B** Tempo di calcolo indipendente dal numero di chiavi in tabella
- **C** Iniettività
- **D** Determinismo

## Domanda 2

Qual'è il tempo tipico di accesso (latenza) a un disco (tradizionale, non a stato solido)?

- **A** 1-10 microsecondi
- **B** 1-10 millisecondi
- **C** 10-100 nanosecondi
- **D** 1-10 nanosecondi

## Domanda 3

Si consideri la classe ProvaSwitch, riportata di seguito:

```
public class ProvaSwitch {
 public static void conv(int x) {
 switch (x) {
 case 0:
 System.out.print ("Zero");
 case 1:
 System.out.print ("Uno");
 break;
 default:
 System.out.println ("Errore");
 }
 }
 public static void main (String[] x) {
 for (int i=0; i<=2; i++)
 conv (i);
 }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUnoDue
- **B** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUnoUnoErrore
- **C** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUnoErrore



- **D** L'esecuzione del metodo `main` causa la stampa di `ZeroUno`

### Domanda 4

In un albero binario completo di  $n$  nodi l'altezza è

- **A**  $\Theta(n \log n)$
- **B**  $\Theta(\log n)$
- **C**  $\Theta(1)$
- **D**  $\Theta(n)$

### Domanda 5

Una risorsa di trasferimento è caratterizzata da una capacità di  $C$  bit/s; la portata media (throughput) della risorsa (espressa in bit/s)

- **A** ha normalmente valore numerico uguale a  $C$
- **B** non dipende dal valore di  $C$
- **C** non è mai maggiore di  $C$
- **D** può essere, eccezionalmente, maggiore di  $C$

### Domanda 6

Si consideri la classe `ProvaInit`, riportata di seguito:

```
public class ProvaInit {
 private int x, y;
 public int somma () {return x+y; }
 public static void main (String[] args) {
 ProvaInit p=new ProvaInit ();
 p.x=10;
 System.out.println (p.somma ());
 }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** La classe compila correttamente. L'esecuzione del metodo `main` stampa 10, perché la variabile di istanza `y` viene automaticamente inizializzata a 0.
- **B** La classe causa un errore a tempo di compilazione, perché la variabile `x` è privata e non vi si può accedere dal metodo `main`.
- **C** La classe causa un errore a tempo di esecuzione, perché la variabile `y` non è inizializzata.
- **D** La classe causa un errore a tempo di compilazione, perché la variabile `y` non è inizializzata.

### Domanda 7

In generale, per progettare un sistema di controllo che permetta la reiezione completa del disturbo è necessario che:

- **A** il controllore sia a dimensione minima;
- **B** il disturbo sia limitato;
- **C** il disturbo sia misurabile;
- **D** il disturbo sia illimitato.

### Domanda 8

Si consideri uno schema Entità-Relazione in cui l'entità STUDENTE è legata all'entità UNIVERSITÀ dalla relazione ISCRITTO. Si vuole esprimere nello schema il vincolo che ogni studente è iscritto ad una ed una sola UNIVERSITÀ. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il vincolo è già implicitamente espresso nello schema descritto;
- **B** Si può esprimere il vincolo asserendo che UNIVERSITÀ è identificatore per STUDENTE.
- **C** Si può esprimere il vincolo mediante la cardinalità (1,1) del ruolo che collega STUDENTE a UNIVERSITÀ.
- **D** Poiché non è possibile esprimere il vincolo usando le primitive del modello Entità-Relazione, si deve ricorrere ad un vincolo esterno.

### Domanda 9

Si consideri il seguente frammento di codice:

```
public static void main(String[] args) {
 String[] array=new String[10];
 int i=0;
 while(i<10){
 if(i%2==0){
 array[i]="ok";
 continue;
 }
 i++;
 }
 int cont=0;
 for(i=0;i<10;i++)
 if(array[i].equals("ok"))
 cont++;
 System.out.println(cont);
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo stampa 4.
- **B** Il metodo stampa 5.
- **C** L'esecuzione del metodo non termina.
- **D** Il metodo genera una eccezione di tipo `NullPointerException`.

## Domanda 10

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```
public interface I {
 public void f();
}
public interface J {
 public void g();
}
public class C implements I,J {
 public void f() { }
 public void g() { }
}
```

Sia `p` una variabile di tipo `I` che contiene l'indirizzo di un oggetto di tipo `C` e `q` una variabile di tipo `J`. Una sola delle seguenti affermazioni è corretta: quale? Scegliere una risposta.

- **A** L'istruzione `q = p;` genera un errore di compilazione.
- **B** Il frammento di codice contiene errori sintattici.
- **C** L'istruzione `q = p;` è corretta.
- **D** L'istruzione `q = p;` genera un errore di esecuzione.

# Test VCA - test numero 65

---

## Domanda 1

A cosa serve in una rete in area locale (LAN) un protocollo di accesso multiplo?

- **A** a velocizzare la comunicazione attraverso una LAN
- **B** ad evitare che utenti differenti collidano durante la trasmissione su una risorsa comune (es. canale di comunicazione)
- **C** a permettere ad utenti differenti la condivisione di una risorsa comune (es. canale di comunicazione)
- **D** ad instradare le unità informative nella LAN

## Domanda 2

Il sistema a tempo discreto equivalente ad un dato sistema a tempo continuo

- **A** riproduce, agli istanti di campionamento, le evoluzioni del sistema a tempo continuo quando l'ingresso ha un andamento particolare.
- **B** si calcola mediante l'approssimazione di Eulero della derivata dell'equazione di stato;
- **C** è ottenuto campionando l'ingresso e le evoluzioni nello stato e in uscita;
- **D** riproduce agli istanti di campionamento le evoluzioni del sistema a tempo continuo;

## Domanda 3

In un albero binario completo di  $n$  nodi l'altezza è

- **A**  $\Theta(n \log n)$
- **B**  $\Theta(1)$
- **C**  $\Theta(n)$
- **D**  $\Theta(\log n)$

## Domanda 4

La fase di progettazione logica di basi di dati procede attraverso i passi di ristrutturazione dello schema concettuale, traduzione diretta e ristrutturazione dello schema logico. Una sola delle seguenti affermazioni sulla progettazione logica è corretta. Quale?

- **A** La ristrutturazione dello schema concettuale ha lo scopo di ottimizzare le tabelle relazionali;
- **B** Dopo la traduzione diretta non ci sono tabelle relazionali che ammettono valori nulli nei propri attributi;

- **C** La ristrutturazione dello schema logico si effettua solo se ci sono attributi composti, attributi multivalore o relazioni ISA nello schema concettuale;
- **D** La traduzione diretta ha lo scopo di derivare lo schema logico corrispondente allo schema concettuale ristrutturato, traducendo ogni entità in una tabella, ed ogni relazione non accorpata in una tabella.

### Domanda 5

Quali parti della dichiarazione di un metodo costituiscono la sua "segnatura" ?

- **A** Il nome del metodo, il tipo, numero ed ordine dei parametri formali ed il tipo del valore restituito
- **B** Il nome del metodo, il tipo dei parametri formali ed il tipo del valore restituito.
- **C** Il nome del metodo ed il tipo, numero ed ordine dei parametri formali.
- **D** Il nome del metodo, il tipo, numero ed ordine dei parametri formali, il tipo del valore restituito e gli eventuali modificatori.

### Domanda 6

Le variabili locali alle funzioni di un processo sono memorizzate nel segmento:

- **A** DATA
- **B** STACK
- **C** HEAP
- **D** CODE

### Domanda 7

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```
public interface I {
 public void f();
}
public interface J {
 public void g();
}
public class C implements I,J {
 public void f() { }
 public void g() { }
}
```

Sia *p* una variabile di tipo *I* che contiene l'indirizzo di un oggetto di tipo *C* e *q* una variabile di tipo *J*. Una sola delle seguenti affermazioni è corretta: quale? Scegliere una risposta.

- **A** Il frammento di codice contiene errori sintattici.
- **B** L'istruzione *q = p*; è corretta.
- **C** L'istruzione *q = p*; genera un errore di esecuzione.
- **D** L'istruzione *q = p*; genera un errore di compilazione.

## Domanda 8

Quale delle seguenti proposizioni è errata?

- **A**  $a \sqcap b \equiv \neg a \sqcap \neg b$
- **B**  $a \sqcap b \equiv \neg(\neg a \sqcap \neg b)$
- **C**  $a \sqcap b \equiv \neg a \sqcup b$
- **D**  $a \sqcap b \equiv \neg(\neg a \sqcup \neg b)$

## Domanda 9

Si consideri il seguente metodo per il calcolo del fattoriale

```
public static long fattoriale(long n) {
 if (n == 0)
 return 1;
 else
 return n * fattoriale(n-1);
}
```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** Non è possibile stabilire a priori se il record di attivazione relativo a `fattoriale(3)` venga rimosso dallo stack prima di quello relativo a `fattoriale(2)`, in quanto ciò dipende dal valore di `n`.
- **B** Il record di attivazione relativo a `fattoriale(2)` viene sempre rimosso dallo stack prima del record di attivazione relativo a `fattoriale(3)`.
- **C** Il record di attivazione relativo a `fattoriale(3)` può essere rimosso dallo stack prima del record di attivazione relativo a `fattoriale(2)` in casi particolari.
- **D** Il record di attivazione relativo a `fattoriale(3)` viene rimosso dallo stack prima del record di attivazione relativo a `fattoriale(2)`.

## Domanda 10

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale? Una variabile locale è visibile:

- **A** in tutte le classi del programma, purchè siano compilate nella stessa directory.
- **B** nel solo metodo in cui la variabile appare.
- **C** in tutti i metodi della classe in cui la variabile appare.
- **D** nel solo blocco di istruzioni `{ ... }` in cui la variabile appare.

# Test VCA - test numero 66

---

## Domanda 1

Quali di queste specifiche può essere in generale soddisfatta in un sistema tempo discreto e non in un sistema tempo continuo?

- **A** errore nullo a regime permanente corrispondente ad un ingresso a gradino;
- **B** autovalori del sistema complessivo coincidenti con dei valori assegnati.
- **C** sistema complessivo asintoticamente stabile;
- **D** errore nullo in tempo finito corrispondente ad un ingresso a gradino;

## Domanda 2

A quale fra le seguenti categorie appartiene un grafo con  $n > 1$  nodi e  $m = 0$  archi?

- **A** Grafo connesso
- **B** Grafo completo
- **C** DAG
- **D** Grafo fortemente connesso

## Domanda 3

In un albero binario completo di  $n$  nodi l'altezza è

- **A**  $\Theta(1)$
- **B**  $\Theta(\log n)$
- **C**  $\Theta(n \log n)$
- **D**  $\Theta(n)$

## Domanda 4

Si consideri il seguente frammento di programma Java

```
class Nodo {
 public Nodo next;
 public Object elem;
 public Nodo(Object e, Nodo n) {
 elem=e; next=n;
 }
 public String toString() {
 if (next==null) return elem.toString();
 else return elem+" "+this.next;
 }
}
```

```

public class Test {
 public static void main(String[] args) {
 Nodo init = new Nodo("A",new Nodo("B",new Nodo("C",null)));
 System.out.println(init);
 }
}

```

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** Il programma è eseguito correttamente e stampa A B C
- **B** Il frammento di codice contiene errori sintattici.
- **C** Il programma è eseguito correttamente e stampa A null
- **D** Il programma è eseguito correttamente e stampa A B

### Domanda 5

A cosa serve in una rete in area locale (LAN) un protocollo di accesso multiplo?

- **A** ad evitare che utenti differenti collidano durante la trasmissione su una risorsa comune (es. canale di comunicazione)
- **B** a velocizzare la comunicazione attraverso una LAN
- **C** ad instradare le unità informative nella LAN
- **D** a permettere ad utenti differenti la condivisione di una risorsa comune (es. canale di comunicazione)

### Domanda 6

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Un vincolo di foreign key (chiave esterna) tra un attributo A di una relazione R ed una relazione Q impone che anche la chiave di Q sia un attributo di nome A
- **B** Un vincolo di foreign key tra un attributo A di una relazione R ed una relazione Q impone che non esistono due tuple di R con lo stesso valore dell'attributo A;
- **C** Un vincolo di foreign key tra un attributo A di una relazione R ed una relazione Q implica che il valore nullo non può comparire in A.
- **D** Un vincolo di foreign key tra un attributo A di una relazione R ed una relazione Q impone che ogni valore che compare in A compare anche nella chiave primaria di Q;

### Domanda 7

Quali tra le seguenti istruzioni dichiara e inizializza correttamente un array bidimensionale ? Scegliere una risposta.

- **A** int a[][] = new int[10][10];
- **B** int a[10][10] = new int[][];
- **C** int a[][] = new int[10,10]
- **D** int [a][] = new int[10][10];



## Domanda 8

Si consideri il seguente metodo (il cui corpo è volutamente privo di indentazione):

```
public static int f (int a, int b, int c) {
 if (a>b)
 if (b>c)
 return a;
 else
 return c;
 return b;
}
```

Si assuma che il metodo venga invocato con i seguenti paramentri attuali: `f(10, 5, 7)`. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo causa un errore a tempo di esecuzione, perché la JVM non sa a quale `if` riferire l'`else`.
- **B** Il metodo causa un errore a tempo di compilazione, perché il compilatore non sa a quale `if` riferire l'`else`.
- **C** L'`else` fa riferimento al primo `if`. Il metodo restituisce quindi 5.
- **D** L'`else` fa riferimento al secondo `if`. Il metodo restituisce quindi 7.

## Domanda 9

Si consideri il seguente metodo, assumendo che esso sia invocato con valore del parametro `n > 0`:

```
public static long myfatt(long n) {
 if (n == 0)
 return 1;
 else
 return n * myfatt(n);
}
```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** Il metodo viene invocato ricorsivamente 11 volte.
- **B** L'esecuzione del metodo causa un overflow dello stack della Java Virtual Machine in quanto determina un numero potenzialmente infinito di invocazioni ricorsive.
- **C** Il metodo non è ricorsivo, in quanto tutte le invocazioni avvengono con lo stesso valore del parametro di ingresso.
- **D** Non è possibile stabilire a priori se il metodo determini un'eccezione o meno, in quanto tale evento dipende dal valore di `n`.

## Domanda 10

Il segmento STACK di un processo mantiene:

- **A** Il codice eseguibile su cui è basato il processo

- **B** I record di attivazione delle funzioni
- **C** I blocchi allocati dinamicamente dal programma
- **D** Le variabili con durata statica (es. variabili globali) di un programma

# Test VCA - test numero 67

---

## Domanda 1

Si consideri il seguente metodo, assumendo che esso sia invocato con valore del parametro  $n > 0$ :

```
public static long myfatt(long n) {
 if (n == 0)
 return 1;
 else
 return n * myfatt(n);
}
```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** Il metodo viene invocato ricorsivamente 11 volte.
- **B** Il metodo non è ricorsivo, in quanto tutte le invocazioni avvengono con lo stesso valore del parametro di ingresso.
- **C** L'esecuzione del metodo causa un overflow dello stack della Java Virtual Machine in quanto determina un numero potenzialmente infinito di invocazioni ricorsive.
- **D** Non è possibile stabilire a priori se il metodo determini un'eccezione o meno, in quanto tale evento dipende dal valore di  $n$ .

## Domanda 2

Quali parti della dichiarazione di un metodo costituiscono la sua "segnatura" ?

- **A** Il nome del metodo, il tipo, numero ed ordine dei parametri formali ed il tipo del valore restituito
- **B** Il nome del metodo, il tipo, numero ed ordine dei parametri formali, il tipo del valore restituito e gli eventuali modificatori.
- **C** Il nome del metodo ed il tipo, numero ed ordine dei parametri formali.
- **D** Il nome del metodo, il tipo dei parametri formali ed il tipo del valore restituito.

## Domanda 3

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```
public interface I {
 public void f();
}
public interface J {
 public void g();
}
public class C implements I,J {
 public void f() { }
```

```
public void g() { }
}
```

Sia p una variabile di tipo I che contiene l'indirizzo di un oggetto di tipo C e q una variabile di tipo J. Una sola delle seguenti affermazioni è corretta: quale? Scegliere una risposta.

- **A** L'istruzione q = p; è corretta.
- **B** Il frammento di codice contiene errori sintattici.
- **C** L'istruzione q = p; genera un errore di esecuzione.
- **D** L'istruzione q = p; genera un errore di compilazione.

### Domanda 4

La nozione di "relazione" è alla base del modello relazionale dei dati. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Una relazione nel modello relazionale è un multiinsieme di tuple.
- **B** Una relazione nel modello relazionale è definita come una relazione matematica, ovvero come un sottoinsieme del prodotto cartesiano di N insiemi di valori, dove N è il grado della relazione;
- **C** Una relazione nel modello relazionale è una tabella che può essere anche infinita;
- **D** Una relazione nel modello relazionale è definita come una relazione matematica, ma con la differenza che le tuple che compongono la relazione (dette tuple) sono ordinate;

### Domanda 5

Parte del codice eseguibile delle funzioni di un processo è memorizzato nel segmento:

- **A** DATA
- **B** STACK
- **C** HEAP
- **D** CODE

### Domanda 6

In un sistema di controllo con reazione dall'uscita è possibile assegnare ad arbitrio tutti gli autovalori

- **A** se e solo se tutti gli autovalori del processo sono a parte reale negativa;
- **B** se e solo se tutti gli autovalori del processo raggiungibili ed osservabili sono a parte reale negativa;
- **C** se e solo se tutti gli autovalori del processo irraggiungibili e/o inosservabili sono a parte reale negativa;
- **D** se e solo se tutti gli autovalori del processo sono raggiungibili ed osservabili.

### Domanda 7

Quale tipologia di visita di un albero di ricerca binario (BST) ne esamina la chiavi in ordine crescente?

- **A** In ampiezza
- **B** In profondità con ordine simmetrico (in-order)
- **C** In profondità con ordine anticipato (pre-order)
- **D** In profondità con ordine posticipato (post-order)

### Domanda 8

Nel trasferimento di una stringa binaria di L bit su un mezzo fisico di lunghezza uguale a D km, l'intervallo di tempo che intercorre tra l'emissione del primo bit della stringa e la ricezione dell'ultimo bit (e cioè il ritardo di trasferimento della stringa):

- **A** è inversamente proporzionale a D
- **B** dipende in generale da L e da D
- **C** è inversamente proporzionale a L
- **D** dipende solo da D

### Domanda 9

Quale tipologia di visita di un albero non è in profondità?

- **A** In ampiezza
- **B** In ordine simmetrico (in-order)
- **C** In ordine posticipato (post-order)
- **D** In ordine anticipato (pre-order)

### Domanda 10

Si consideri il seguente metodo (il cui corpo è volutamente privo di indentazione):

```
public static int f (int a, int b, int c) {
 if (a>b)
 if (b>c)
 return a;
 else
 return c;
 return b;
}
```

Si assuma che il metodo venga invocato con i seguenti paramentri attuali:  $f(10, 5, 7)$ . Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'`else` fa riferimento al secondo `if`. Il metodo restituisce quindi 7.
- **B** Il metodo causa un errore a tempo di compilazione, perché il compilatore non sa a quale `if` riferire l'`else`.

- **C** Il metodo causa un errore a tempo di esecuzione, perché la JVM non sa a quale `if` riferire l'`else`.
- **D** L'`else` fa riferimento al primo `if`. Il metodo restituisce quindi 5.

# Test VCA - test numero 68

---

## Domanda 1

A quale fra le seguenti categorie appartiene un grafo con  $n > 1$  nodi e  $m = 0$  archi?

- **A** DAG
- **B** Grafo fortemente connesso
- **C** Grafo completo
- **D** Grafo connesso

## Domanda 2

Qual'è la dimensione tipica di una pagina in un sistema di memoria virtuale?

- **A** 64 byte
- **B** 4 KB
- **C** 64 KB
- **D** 4 MB

## Domanda 3

In una architettura protocollare a strati di tipo OSI quale strato è generalmente responsabile di determinare il cammino migliore per instradare un pacchetto dati?

- **A** lo strato applicativo
- **B** lo strato di trasporto
- **C** lo strato fisico
- **D** lo strato di rete

## Domanda 4

Si considerino i seguenti metodi:

```
public static int cosaFa(int a, int b) {
 if (a < b) return cosaFa(b-a);
 else return cosaFa(a-b);
}
public static int cosaFa(int x) {
 if (x > 0) return -x;
 else return 0;
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'invocazione `cosaFa(a,b)` restituisce sempre 0.
- **B** Il programma è errato perchè contiene una definizione multipla del metodo `cosaFa`.
- **C** L'invocazione `cosaFa(a,b)` restituisce il valore assoluto della differenza fra `a` e `b`, cambiato di segno.
- **D** L'invocazione `cosaFa(a)` restituisce il valore di `a` cambiato di segno.

### Domanda 5

La fase di progettazione logica di basi di dati procede attraverso i passi di ristrutturazione dello schema concettuale, traduzione diretta e ristrutturazione dello schema logico. Una sola delle seguenti affermazioni sulla progettazione logica è corretta. Quale?

- **A** La traduzione diretta ha lo scopo di derivare lo schema logico corrispondente allo schema concettuale ristrutturato, traducendo ogni entità in una tabella, ed ogni relazione non accorpata in una tabella.
- **B** Dopo la traduzione diretta non ci sono tabelle relazionali che ammettono valori nulli nei propri attributi;
- **C** La ristrutturazione dello schema concettuale ha lo scopo di ottimizzare le tabelle relazionali;
- **D** La ristrutturazione dello schema logico si effettua solo se ci sono attributi composti, attributi multivalore o relazioni ISA nello schema concettuale;

### Domanda 6

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```
public interface I {
 public void f();
}
public interface J {
 public void g();
}
public class C implements I,J {
 public void f() { }
 public void g() { }
}
```

Sia `p` una variabile di tipo `I` che contiene l'indirizzo di un oggetto di tipo `C` e `q` una variabile di tipo `J`. Una sola delle seguenti affermazioni è corretta: quale? Scegliere una risposta.

- **A** L'istruzione `q = p;` è corretta.
- **B** L'istruzione `q = p;` genera un errore di esecuzione.
- **C** Il frammento di codice contiene errori sintattici.
- **D** L'istruzione `q = p;` genera un errore di compilazione.

### Domanda 7

Quali parti della dichiarazione di un metodo costituiscono la sua "segnatura" ?



- **A** Il nome del metodo ed il tipo, numero ed ordine dei parametri formali.
- **B** Il nome del metodo, il tipo, numero ed ordine dei parametri formali ed il tipo del valore restituito
- **C** Il nome del metodo, il tipo dei parametri formali ed il tipo del valore restituito.
- **D** Il nome del metodo, il tipo, numero ed ordine dei parametri formali, il tipo del valore restituito e gli eventuali modificatori.

### Domanda 8

Il sistema a tempo discreto equivalente ad un dato sistema a tempo continuo

- **A** si calcola mediante l'approssimazione di Eulero della derivata dell'equazione di stato;
- **B** riproduce, agli istanti di campionamento, le evoluzioni del sistema a tempo continuo quando l'ingresso ha un andamento particolare.
- **C** riproduce agli istanti di campionamento le evoluzioni del sistema a tempo continuo;
- **D** è ottenuto campionando l'ingresso e le evoluzioni nello stato e in uscita;

### Domanda 9

Qual è il costo di cancellazione di una chiave in un albero di ricerca binario (BST)?

- **A**  $O(n \log n)$
- **B**  $O(1)$
- **C**  $O(\log n)$
- **D**  $O(n)$

### Domanda 10

Si consideri il seguente metodo per il calcolo del fattoriale

```
public static long fattoriale(long n) {
 if (n == 0)
 return 1;
 else
 return n * fattoriale(n-1);
}
```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** Lo Stack della Java Virtual Machine contiene, ad ogni istante, soltanto un record di attivazione relativo al metodo.
- **B** Il numero massimo di record di attivazione presenti nello stack a seguito dell'invocazione del metodo non dipende da  $n$ .
- **C** Il numero di record di attivazione presenti nello stack quando il metodo viene invocato con valore 0 del parametro è  $n+1$ .
- **D** Non è possibile stabilire a priori il numero massimo di record di attivazione che saranno presenti nello stack in seguito all'invocazione del metodo.

# Test VCA - test numero 69

---

## Domanda 1

In una cache completamente associativa:

- **A** Ogni blocco di memoria ha un solo possibile blocco di cache che può ospitarlo
- **B** Ogni blocco di memoria può essere ospitato in qualsiasi blocco di cache
- **C** Nessuna delle precedenti
- **D** Ogni blocco di memoria ha diversi possibili blocchi di cache che possono ospitarlo, ma non tutti

## Domanda 2

Si consideri il seguente metodo per il calcolo del fattoriale

```
public static long fattoriale(long n) {
 if (n == 0)
 return 1;
 else
 return n * fattoriale(n-1);
}
```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** Il numero massimo di record di attivazione presenti nello stack a seguito dell'invocazione del metodo non dipende da  $n$ .
- **B** Lo Stack della Java Virtual Machine contiene, ad ogni istante, soltanto un record di attivazione relativo al metodo.
- **C** Il numero di record di attivazione presenti nello stack quando il metodo viene invocato con valore 0 del parametro è  $n+1$ .
- **D** Non è possibile stabilire a priori il numero massimo di record di attivazione che saranno presenti nello stack in seguito all'invocazione del metodo.

## Domanda 3

La reificazione di una relazione è una operazione prevista nella metodologia di progettazione concettuale di basi di dati e consiste nella trasformazione di una relazione in una entità. Una sola delle seguenti affermazioni sulla reificazione di una relazione è corretta. Quale?

- **A** La reificazione di una relazione produce una nuove relazione in ISA con quella originaria;
- **B** Se la relazione  $R$  ha  $n$  ruoli, allora la reificazione della relazione  $R$  produrrà una entità che parteciperà ad  $n$  relazioni, dove ciascuna partecipazione sarà caratterizzata dalla cardinalità  $(1,1)$ ;

- **C** Se la relazione R è in ISA con un'altra relazione, allora non può essere oggetto di reificazione.
- **D** La reificazione di una relazione può essere applicata solo se la relazione non ha attributi;

### Domanda 4

Per quale motivo si digitalizzano i segnali analogici mediante campionamento e quantizzazione?

- **A** solo per poterli memorizzare in sistemi digitali (es: in computer)
- **B** per poterli trasmettere in sistemi digitali con migliori prestazioni e migliore qualità
- **C** solo per poterli trasmettere a velocità molto maggiori rispetto a quelle analogiche
- **D** per poterli trasmettere contemporaneamente ad altri segnali

### Domanda 5

Quale tipologia di visita in profondità di un albero risulta asintoticamente più rapida?

- **A** In ordine anticipato (pre-order)
- **B** Tutte a pari merito
- **C** In ordine simmetrico (in-order)
- **D** In ordine posticipato (post-order)

### Domanda 6

Si consideri il seguente metodo Java:

```
public static void cosaFa(int[] v, short y) {
 int i = 0;
 while (i < v.length) v[++i] = y;
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo genera una eccezione di tipo `ArrayIndexOutOfBoundsException`.
- **B** Il metodo scrive il valore `y` in tutte le celle dell'array `v`.
- **C** Il metodo genera una eccezione di tipo `PossibleLossOfPrecision` poichè non è possibile assegnare uno `short` a una variabile `int`.
- **D** Il metodo genera un errore di compilazione perchè `length` andrebbe scritto `length`

### Domanda 7

Gli autovalori di un sistema ad anello chiuso coincidono con

- **A** i poli della funzione di trasferimento ad anello aperto più eventuali autovalori nascosti;
- **B** i poli della funzione di trasferimento ad anello chiuso più eventuali autovalori nascosti;
- **C** i poli della funzione di trasferimento ad anello aperto.

- **D** i poli della funzione di trasferimento ad anello chiuso;

### Domanda 8

Quali tra le seguenti istruzioni dichiara e inizializza correttamente un array bidimensionale ? Scegliere una risposta.

- **A** `int a[][] = new int[10,10]`
- **B** `int [a][] = new int[10][10];`
- **C** `int a[][] = new int[10][10];`
- **D** `int a[10][10] = new int[][];`

### Domanda 9

Quale fra le seguenti **di norma** non è una proprietà delle funzioni hash ?

- **A** Determinismo
- **B** Suriettività
- **C** Iniettività
- **D** Tempo di calcolo indipendente dal numero di chiavi in tabella

### Domanda 10

Si consideri la seguente espressione booleana: `!(a || b) && b` Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** l'espressione restituisce true solo quando `b==true` e `a==false`.
- **B** l'espressione restituisce true solo quando `b==true`.
- **C** l'espressione restituisce sempre true.
- **D** l'espressione restituisce sempre false.

# Test VCA - test numero 70

---

## Domanda 1

Si consideri il seguente metodo, assumendo che esso sia invocato con valore del parametro  $n > 0$ :

```
public static long myfatt(long n) {
 if (n == 0)
 return 1;
 else
 return n * myfatt(n);
}
```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** Il metodo viene invocato ricorsivamente 11 volte.
- **B** L'esecuzione del metodo causa un overflow dello stack della Java Virtual Machine in quanto determina un numero potenzialmente infinito di invocazioni ricorsive.
- **C** Non è possibile stabilire a priori se il metodo determini un'eccezione o meno, in quanto tale evento dipende dal valore di  $n$ .
- **D** Il metodo non è ricorsivo, in quanto tutte le invocazioni avvengono con lo stesso valore del parametro di ingresso.

## Domanda 2

Qual è il costo di cancellazione di una chiave in un albero di ricerca binario (BST)?

- **A**  $O(\log n)$
- **B**  $O(1)$
- **C**  $O(n)$
- **D**  $O(n \log n)$

## Domanda 3

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```
public interface I {
 public void f();
}
public interface J {
 public void g();
}
public class C implements I,J {
 public void f() { }
 public void g() { }
}
```

Sia  $p$  una variabile di tipo  $I$  che contiene l'indirizzo di un oggetto di tipo  $C$  e  $q$  una variabile di tipo  $J$ . Una sola delle seguenti affermazioni è corretta: quale? Scegliere una risposta.

- **A** L'istruzione  $q = p$ ; genera un errore di compilazione.
- **B** L'istruzione  $q = p$ ; genera un errore di esecuzione.
- **C** L'istruzione  $q = p$ ; è corretta.
- **D** Il frammento di codice contiene errori sintattici.

### Domanda 4

Il massimo numero di nodi di un albero binario di altezza  $h$  è

- **A**  $2^h$
- **B**  $\lceil \log_2 h \rceil$
- **C**  $2h$
- **D**  $2^{h+1}-1$

### Domanda 5

Si consideri la classe `ProvaInit`, riportata di seguito:

```
public class ProvaInit {
 private int x, y;
 public int somma () {return x+y; }
 public static void main (String[] args) {
 ProvaInit p=new ProvaInit ();
 p.x=10;
 System.out.println (p.somma ());
 }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** La classe causa un errore a tempo di esecuzione, perché la variabile  $y$  non è inizializzata.
- **B** La classe compila correttamente. L'esecuzione del metodo `main` stampa 10, perché la variabile di istanza  $y$  viene automaticamente inizializzata a 0.
- **C** La classe causa un errore a tempo di compilazione, perché la variabile  $x$  è privata e non vi si può accedere dal metodo `main`.
- **D** La classe causa un errore a tempo di compilazione, perché la variabile  $y$  non è inizializzata.

### Domanda 6

Quanti cache miss può generare nel caso peggiore la scansione lineare di una lista collegata di  $n$  elementi assumendo una cache completamente associativa in cui ogni linea può contenere  $k$  nodi dell'array?

- **A** 1
- **B** n/k
- **C** k
- **D** n

### Domanda 7

Si consideri la seguente classe:

```
public class Overloading{
 public void foo(String s) {}
 public void foo(String s, int i) {}
 public String foo(String s) {return s;}
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il compilatore dà un errore di compilazione poiché il corpo dei metodi è vuoto.
- **B** Il compilatore dà un errore di compilazione poiché i metodi hanno lo stesso nome.
- **C** Il compilatore dà un errore di compilazione poiché il primo e l'ultimo metodo hanno la stessa firma.
- **D** Il codice compila correttamente.

### Domanda 8

Da un punto di vista prestazionale, un modo di trasferimento in rete di tipo a circuito è indicato

- **A** soprattutto quando le sorgenti di traffico sono prevalentemente intermittenti (es: dati On-Off)
- **B** soprattutto quando le sorgenti di traffico sono prevalentemente continue (es: voce o streaming)
- **C** in qualsiasi circostanza, indipendentemente dal tipo di traffico offerto dalle sorgenti
- **D** soprattutto quando le sorgenti di traffico emettono a basso ritmo binario

### Domanda 9

Il sistema a tempo discreto equivalente ad un dato sistema a tempo continuo

- **A** si calcola mediante l'approssimazione di Eulero della derivata dell'equazione di stato;
- **B** riproduce, agli istanti di campionamento, le evoluzioni del sistema a tempo continuo quando l'ingresso ha un andamento particolare.
- **C** è ottenuto campionando l'ingresso e le evoluzioni nello stato e in uscita;
- **D** riproduce agli istanti di campionamento le evoluzioni del sistema a tempo continuo;

### Domanda 10

La nozione di "relazione" è alla base del modello relazionale dei dati. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Una relazione nel modello relazionale è definita come una relazione matematica, ovvero come un sottoinsieme del prodotto cartesiano di  $N$  insiemi di valori, dove  $N$  è il grado della relazione;
- **B** Una relazione nel modello relazionale è una tabella che può essere anche infinita;
- **C** Una relazione nel modello relazionale è un multiinsieme di tuple.
- **D** Una relazione nel modello relazionale è definita come una relazione matematica, ma con la differenza che le tuple che compongono la relazione (dette tuple) sono ordinate;



# Test VCA - test numero 61

---

## Domanda 1

Un processo è stabilizzabile asintoticamente con reazione dall'uscita

- **A** se e solo se tutti i suoi autovalori irraggiungibili e/o inosservabili sono a parte reale negativa;
- **B** se e solo se tutti i suoi autovalori raggiungibili ed osservabili sono a parte reale negativa;
- **C** se e solo se tutti i suoi autovalori sono raggiungibili ed osservabili.
- **D** se e solo se tutti i suoi autovalori sono a parte reale negativa;

## Domanda 2

Una sola delle seguenti affermazioni sul modello Entità-Relazione è vera. Quale?

- **A** Gli identificatori si possono definire sia sulle entità sia sugli attributi;
- **B** Un identificatore di una relazione può comprendere sia i ruoli coinvolti in tale relazione sia gli attributi definiti per tale relazione
- **C** Solo sulle entità si possono definire gli identificatori;
- **D** Un identificatore si può definire su una relazione solo se tale relazione non è in relazione ISA con un'altra.

## Domanda 3

Si consideri il seguente frammento di codice:

```
public static void main(String[] args) {
 String[] array=new String[10];
 int i=0;
 while(i<10){
 if(i%2==0){
 array[i]="ok";
 continue;
 }
 i++;
 }
 int cont=0;
 for(i=0;i<10;i++)
 if(array[i].equals("ok"))
 cont++;
 System.out.println(cont);
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo stampa 4.
- **B** L'esecuzione del metodo non termina.
- **C** Il metodo stampa 5.
- **D** Il metodo genera una eccezione di tipo `NullPointerException`.

#### Domanda 4

Quale delle seguenti proposizioni è **falsa**?

- **A**  $n + \log n \square O(\log n)$
- **B**  $n^2 \square O(n^3)$
- **C**  $\log(n^{10}) \square O(\log n)$
- **D**  $n \log n \square \Omega(n)$

#### Domanda 5

Dato il seguente programma:

```
public class test {
 public static void main(String args[]) {
 int i=1,
 j=1;
 try {
 i++;
 j--;
 if(i/j > 1)
 i++;
 }
 catch(ArithmeticException e) {
 System.out.println(0);
 }
 catch(ArrayIndexOutOfBoundsException e) {
 System.out.println(1);
 }
 catch(Exception e) {
 System.out.println(2);
 }
 finally {
 System.out.println(3);
 }
 System.out.println(4);
 }
}
```

Quale dei seguenti numeri viene stampato ? Scegliere una risposta.

- **A** 2,6,6
- **B** 0,3,4
- **C** 0,4
- **D** 3,4,5

### Domanda 6

Il problema di trasporre una matrice quadrata ha costo computazionale (nella dimensione dell'input)

- **A** costante
- **B** logaritmico
- **C** quadratico
- **D** lineare

### Domanda 7

Si consideri un sistema con una piccola cache ad indirizzamento diretto contenente 2 sole linee da 16 byte ciascuna. Quanti cache miss vengono generati dal seguente frammento di programma?

```
int v[12];
v[0]=5;
v[1]=4;
v[10]=3;
v[8]=2;
v[2]=v[10];
v[9]=v[1];
```

Assumere che l'array v sia allineato a un indirizzo multiplo di 16 byte e che la cache inizialmente non contenga alcun blocco di memoria in uso al processo.

- **A** 8
- **B** 1
- **C** 2
- **D** 4

### Domanda 8

In una architettura protocollare a strati di tipo OSI quale strato è generalmente responsabile di determinare il cammino migliore per instradare un pacchetto dati?

- **A** lo strato fisico
- **B** lo strato di rete
- **C** lo strato di trasporto
- **D** lo strato applicativo

### Domanda 9

Si consideri il seguente metodo:

```
public static void stampa() {
 for (int i=1; i<10; i=i+i) {
 if (i==5) break;
```

```

 System.out.print (i);
 }
}

```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo stampa 123456789
- **B** Il metodo stampa 124
- **C** Il metodo causa un errore a tempo di compilazione, perché non è possibile dichiarare una variabile nell'intestazione di un'istruzione `for`.
- **D** L'istruzione `break` all'interno del metodo `stampa()` non viene mai eseguita.

## Domanda 10

Si considerino le classi `Solido` e `Cubo` riportate di seguito:

```

public class Solido {
 public double volume;
 public Solido (double volume) {
 this.volume=volume;
 }
}
public class Cubo extends Solido {
 public double lato;
 public Cubo (double lato) {
 super ();
 this.lato=lato;
 this.volume=this.lato*this.lato*this.lato;
 }
 public static void main (String[] args) {
 Cubo c=new Cubo (2.0);
 System.out.println (c.volume);
 }
}

```

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** La classe `Cubo` causa un errore a tempo di compilazione, perché il suo costruttore invoca il costruttore senza argomenti della classe `Solido`, che però non è definito.
- **B** La classe `Cubo` causa un errore a tempo di compilazione, perché dal metodo `main` non è possibile accedere alla variabile di istanza `volume` della classe `Solido`.
- **C** Il metodo `main` della classe `Cubo` stampa 8.0.
- **D** La classe `Cubo` causa un errore a tempo di compilazione, perché dal suo costruttore non è possibile accedere alla variabile di istanza `volume` della classe `Solido`.

# Test VCA - test numero 62

---

## Domanda 1

Un processo è stabilizzabile asintoticamente con reazione dall'uscita

- **A** se e solo se tutti i suoi autovalori irraggiungibili e/o inosservabili sono a parte reale negativa;
- **B** se e solo se tutti i suoi autovalori sono a parte reale negativa;
- **C** se e solo se tutti i suoi autovalori raggiungibili ed osservabili sono a parte reale negativa;
- **D** se e solo se tutti i suoi autovalori sono raggiungibili ed osservabili.

## Domanda 2

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** La direttiva `package auto.utilita;` deve essere la prima dichiarazione di un file Java contenuto in una directory `auto\utilita`.
- **B** La direttiva `package auto.utilita;` può essere presente prima della dichiarazione di una qualsiasi classe in un file Java contenuto in una directory `auto\utilita`.
- **C** La direttiva `package auto.utilita;` può essere presente prima della dichiarazione di una qualsiasi classe in un file Java contenuto in una qualsiasi directory.
- **D** La direttiva `package auto.utilita;` deve essere la prima dichiarazione di un file Java contenuto in una qualsiasi directory.

## Domanda 3

Le modulazioni numeriche in banda traslata si utilizzano per moltiplicare più segnali numerici sullo stesso canale.

- **A** A parità di banda del canale, più è larga l'occupazione in banda del segnale, più è alto il numero di segnali che possono essere trasmessi contemporaneamente
- **B** A parità di banda del canale, meno è larga l'occupazione in banda del segnale, più è alto il numero di segnali che possono essere trasmessi contemporaneamente
- **C** Non esiste alcuna dipendenza tra la banda del segnale e il numero di segnali numero di segnali che possono essere trasmessi contemporaneamente
- **D** A parità di banda del segnale, meno è larga l'occupazione in banda del canale, più è alto il numero di segnali che possono essere trasmessi contemporaneamente

## Domanda 4

In un albero binario completo di n nodi l'altezza è

- **A**  $\Theta(\log n)$
- **B**  $\Theta(n)$
- **C**  $\Theta(1)$
- **D**  $\Theta(n \log n)$

### Domanda 5

La relazione ISA tra entità è una struttura che si può usare nel modello Entità-Relazione. Una sola delle seguenti affermazioni sulla relazione ISA è corretta. Quale?

- **A** Se tra l'entità E e l'entità F sussiste la relazione ISA, allora ogni istanza di E è collegata con una relazione con almeno una istanza di F;
- **B** Se tra l'entità E e l'entità F sussiste la relazione ISA, allora ogni istanza di E è anche istanza di F.
- **C** Se tra l'entità E e l'entità F sussiste la relazione ISA, allora E è un'entità padre in una generalizzazione;
- **D** Se tra l'entità E e l'entità F sussiste la relazione ISA, allora E ed F non hanno istanze comuni;

### Domanda 6

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```
import java.util.*;
public class Test {
 public static void main(String[] args){
 List<Integer> l = new ArrayList<Integer>();
 l.add(new Integer(1));
 l.add(new Integer(2));
 l.add(new Integer(3));
 ... // ISTRUZIONE A QUI
 while (i.hasNext()) {
 int q;
 ... // ISTRUZIONE B QUI
 System.out.println(q*q);
 }
 }
}
```

Mettendo al posto delle istruzioni mancanti le seguenti istruzioni A e B, una sola tra queste combinazioni è errata e non produce il risultato di stampare i numeri 1, 4, 9. Quale? Scegliere una risposta.

- **A** A: `Iterator<Object> i = l.iterator();` B: `q = (Integer)i.next();`
- **B** A: `Iterator<Integer> i = l.iterator();` B: `q = (int)i.next();`
- **C** A: `Iterator i = l.iterator();` B: `q = (Integer)i.next();`
- **D** A: `Iterator<Integer> i = l.iterator();` B: `q = i.next();`

### Domanda 7

Si consideri il seguente frammento di programma Java

```
class Nodo {
 public Nodo next;
 public Object elem;
 public Nodo(Object e, Nodo n) {
 elem=e; next=n;
 }
 public String toString() {
 if (next==null) return elem.toString();
 else return elem+" "+this.next;
 }
}
public class Test {
 public static void main(String[] args) {
 Nodo init = new Nodo("A",new Nodo("B",new Nodo("C",null)));
 System.out.println(init);
 }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** Il frammento di codice contiene errori sintattici.
- **B** Il programma è eseguito correttamente e stampa A B C
- **C** Il programma è eseguito correttamente e stampa A null
- **D** Il programma è eseguito correttamente e stampa A B

### Domanda 8

Si consideri un sistema con una piccola cache completamente associativa contenente 2 sole linee da 16 byte ciascuna. Si consideri il seguente frammento di programma:

```
int v[12];
v[0]=5;
v[1]=4;
v[10]=3;
v[8]=2;
v[2]=v[10];
v[9]=v[1];
```

Il programma esibisce qualche tipo di località?

- **A** Sì, solo spaziale
- **B** Sì, sia spaziale che temporale
- **C** No
- **D** Sì, solo temporale

### Domanda 9

Si consideri il seguente metodo (il cui corpo è volutamente privo di indentazione):

```
public static int f (int a, int b, int c) {
 if (a>b)
```

```
 if (b>c)
 return a;
 else
 return c;
 return b;
}
```

Si assuma che il metodo venga invocato con i seguenti paramentri attuali:  $f(10, 5, 7)$ . Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'`else` fa riferimento al primo `if`. Il metodo restituisce quindi 5.
- **B** Il metodo causa un errore a tempo di compilazione, perché il compilatore non sa a quale `if` riferire l'`else`.
- **C** L'`else` fa riferimento al secondo `if`. Il metodo restituisce quindi 7.
- **D** Il metodo causa un errore a tempo di esecuzione, perché la JVM non sa a quale `if` riferire l'`else`.

### Domanda 10

A quale fra le seguenti categorie appartiene un grafo con  $n > 1$  nodi e  $m = 0$  archi?

- **A** Grafo completo
- **B** Grafo connesso
- **C** DAG
- **D** Grafo fortemente connesso



# Test VCA - test numero 63

---

## Domanda 1

Quale delle seguenti proposizioni è errata?

- **A**  $a \sqcup b \equiv \neg a \sqcup b$
- **B**  $a \sqcup b \equiv \neg(\neg a \sqcup \neg b)$
- **C**  $a \sqcup b \equiv \neg(\neg a \sqcap \neg b)$
- **D**  $a \sqcup b \equiv \neg a \sqcap \neg b$

## Domanda 2

Si consideri un processo con due autovalori in +1 e -1; quello in +1 è raggiungibile ed osservabile, mentre quello in -1 è irraggiungibile ed osservabile. Quali di queste affermazioni è corretta?

- **A** il processo è stabile asintoticamente;
- **B** il processo è instabile e non è stabilizzabile asintoticamente;
- **C** il processo è instabile, ma è stabilizzabile asintoticamente;
- **D** con un opportuno controllore sarà possibile controllare completamente il transitorio.

## Domanda 3

Si consideri un'architettura di comunicazione protocollare a strati (layered); Le entità appartenenti a strati adiacenti (es. strato N e strato N-1):

- **A** comunicano virtualmente tra loro, attraverso la mediazione delle entità di strato inferiore
- **B** comunicano direttamente tra loro se appartengono allo stesso sistema
- **C** non hanno esigenze di comunicazione reciproca
- **D** comunicano direttamente tra loro solo nel caso di N=2

## Domanda 4

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```
import java.util.*;
public class Test {
 public static void main(String[] args){
 List<Integer> l = new ArrayList<Integer>();
 l.add(new Integer(1));
 l.add(new Integer(2));
 l.add(new Integer(3));
 }
}
```

```

 ... // ISTRUZIONE A QUI
 while (i.hasNext()) {
 int q;
 ... // ISTRUZIONE B QUI
 System.out.println(q*q);
 }
 }
}

```

Mettendo al posto delle istruzioni mancanti le seguenti istruzioni A e B, una sola tra queste combinazioni è errata e non produce il risultato di stampare i numeri 1, 4, 9. Quale? Scegliere una risposta.

- **A** A: `Iterator<Object> i = l.iterator();` B: `q = (Integer)i.next();`
- **B** A: `Iterator i = l.iterator();` B: `q = (Integer)i.next();`
- **C** A: `Iterator<Integer> i = l.iterator();` B: `q = (int)i.next();`
- **D** A: `Iterator<Integer> i = l.iterator();` B: `q = i.next();`

### Domanda 5

Si consideri il seguente frammento di programma Java

```

class Nodo {
 public Nodo next;
 public Object elem;
 public Nodo(Object e, Nodo n) {
 elem=e; next=n;
 }
 public String toString() {
 if (next==null) return elem.toString();
 else return elem+" "+this.next;
 }
}
public class Test {
 public static void main(String[] args) {
 Nodo init = new Nodo("A",new Nodo("B",new Nodo("C",null)));
 System.out.println(init);
 }
}

```

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** Il programma è eseguito correttamente e stampa A null
- **B** Il programma è eseguito correttamente e stampa A B C
- **C** Il frammento di codice contiene errori sintattici.
- **D** Il programma è eseguito correttamente e stampa A B

### Domanda 6

Consideriamo la relazione `Persona(nome,citta,eta)`, che memorizza il nome, l'età e la città di residenza delle persone. Per ogni città, si vuole calcolare il numero delle persone maggiorenni (la

cui età è maggiore di 18) che vivono in quella città. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** La query SQL corretta è:

```
SELECT citta, count(*)
FROM Persona
GROUP BY citta
```

- **B** Non esiste alcuna query SQL che calcola i dati voluti;
- **C** La query SQL corretta è:

```
SELECT citta, count(*)
FROM Persona
WHERE eta > 18
GROUP BY citta
```

- **D** La query SQL corretta è:

```
SELECT count(*)
FROM Persona
GROUP BY citta, eta
```

## Domanda 7

Si ricorda che il tipo float è rappresentato in Java da 32 bit, mentre il tipo double da 64 bit. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il numero di double distinti rappresentabili è maggiore del numero di float distinti rappresentabili.
- **B** Il numero di float distinti rappresentabili è uguale al numero di double distinti rappresentabili, ma le operazioni aritmetiche su questi ultimi sono eseguite con minore precisione.
- **C** Il numero di float distinti rappresentabili è uguale al numero di double distinti rappresentabili, ma le operazioni aritmetiche su questi ultimi sono eseguite con maggiore precisione.
- **D** Il numero di float distinti rappresentabili è maggiore del numero di double distinti rappresentabili.

## Domanda 8

Si consideri un sistema con una piccola cache ad indirizzamento diretto contenente 2 sole linee da 16 byte ciascuna. Quanti cache miss vengono generati dal seguente frammento di programma?

```
int v[12];
v[0]=5;
v[1]=4;
v[10]=3;
v[8]=2;
v[2]=v[10];
v[9]=v[1];
```

Assumere che l'array  $v$  sia allineato a un indirizzo multiplo di 16 byte e che la cache inizialmente non contenga alcun blocco di memoria in uso al processo.

- **A** 1
- **B** 4
- **C** 8
- **D** 2

### Domanda 9

In quale caso non è soddisfatta l'implicazione  $\neg p \sqsupset q$ :

- **A** se  $p$  è vero e  $q$  è falso
- **B** se  $p$  è falso e  $q$  è vero
- **C** se  $p$  è falso e  $q$  è falso
- **D** se  $p$  è vero e  $q$  è vero

### Domanda 10

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** La direttiva `package auto.utilita;` deve essere la prima dichiarazione di un file Java contenuto in una directory `auto\utilita`.
- **B** La direttiva `package auto.utilita;` deve essere la prima dichiarazione di un file Java contenuto in una qualsiasi directory.
- **C** La direttiva `package auto.utilita;` può essere presente prima della dichiarazione di una qualsiasi classe in un file Java contenuto in una qualsiasi directory.
- **D** La direttiva `package auto.utilita;` può essere presente prima della dichiarazione di una qualsiasi classe in un file Java contenuto in una directory `auto\utilita`.

# Test VCA - test numero 64

---

## Domanda 1

Si consideri la seguente definizione del metodo `modificaNumeriPari`:

```
public static int[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta, int num) {
 //Altro codice qui...
}
```

Quale dei seguenti metodi non sovraccarica (overload) correttamente il metodo generando quindi un errore in fase di compilazione ?

- **A**

```
public double[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta, int num)
{
 //Altro codice qui...
}
```

- **B**

```
public static void modificaNumeriPari(int[] dati) {
 //Altro codice qui...
}
```

- **C**

```
public int[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta) {
 //Altro codice qui...
}
```

- **D**

```
public static int[] modificaNumeriPari(int[] dati, int num, double[]
delta) {
 //Altro codice qui...
}
```

## Domanda 2

In una cache completamente associativa:

- **A** Ogni blocco di memoria ha diversi possibili blocchi di cache che possono ospitarlo, ma non tutti
- **B** Ogni blocco di memoria può essere ospitato in qualsiasi blocco di cache
- **C** Nessuna delle precedenti
- **D** Ogni blocco di memoria ha un solo possibile blocco di cache che può ospitarlo

## Domanda 3

La stabilità interna di un sistema lineare

- **A** è una proprietà delle evoluzioni libere nello stato;
- **B** riguarda la limitatezza delle uscite rispetto all'ingresso;
- **C** dipende dal segno della parte reale dei poli della funzione di trasferimento;
- **D** è assicurata dalla raggiungibilità e osservabilità del sistema.

#### Domanda 4

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale? Una variabile locale è visibile:

- **A** nel solo metodo in cui la variabile appare.
- **B** in tutti i metodi della classe in cui la variabile appare.
- **C** in tutte le classi del programma, purchè siano compilate nella stessa directory.
- **D** nel solo blocco di istruzioni { . . . } in cui la variabile appare.

#### Domanda 5

Il massimo numero di nodi di un albero binario di altezza  $h$  è

- **A**  $2h$
- **B**  $\lceil \log_2 h \rceil$
- **C**  $2^{h+1} - 1$
- **D**  $2^h$

#### Domanda 6

La nozione di "relazione" è alla base del modello relazionale dei dati. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Una relazione nel modello relazionale è definita come una relazione matematica, ma con la differenza che le tuple che compongono la relazione (dette tuple) sono ordinate;
- **B** Una relazione nel modello relazionale è definita come una relazione matematica, ovvero come un sottoinsieme del prodotto cartesiano di  $N$  insiemi di valori, dove  $N$  è il grado della relazione;
- **C** Una relazione nel modello relazionale è una tabella che può essere anche infinita;
- **D** Una relazione nel modello relazionale è un multiinsieme di tuple.

#### Domanda 7

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```
import java.util.*;
public class Test {
 public static void main(String[] args){
 List<Integer> l = new ArrayList<Integer>();
```

```

 l.add(new Integer(1));
 l.add(new Integer(2));
 l.add(new Integer(3));
 ... // ISTRUZIONE A QUI
 while (i.hasNext()) {
 int q;
 ... // ISTRUZIONE B QUI
 System.out.println(q*q);
 }
 }
}

```

Mettendo al posto delle istruzioni mancanti le seguenti istruzioni A e B, una sola tra queste combinazioni è errata e non produce il risultato di stampare i numeri 1, 4, 9. Quale? Scegliere una risposta.

- **A** A: `Iterator<Integer> i = l.iterator();` B: `q = i.next();`
- **B** A: `Iterator<Integer> i = l.iterator();` B: `q = (int)i.next();`
- **C** A: `Iterator i = l.iterator();` B: `q = (Integer)i.next();`
- **D** A: `Iterator<Object> i = l.iterator();` B: `q = (Integer)i.next();`

### Domanda 8

La chiusura transitiva di un DAG (grafo diretto aciclico) è un

- **A** grafo semplice
- **B** DAG
- **C** grafo orientato completo
- **D** grafo diretto con cicli

### Domanda 9

Si consideri il seguente metodo per il calcolo del fattoriale

```

public static long fattoriale(long n) {
 if (n == 0)
 return 1;
 else
 return n * fattoriale(n-1);
}

```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** Non è possibile stabilire a priori se il record di attivazione relativo a `fattoriale(3)` venga rimosso dallo stack prima di quello relativo a `fattoriale(2)`, in quanto ciò dipende dal valore di `n`.
- **B** Il record di attivazione relativo a `fattoriale(2)` viene sempre rimosso dallo stack prima del record di attivazione relativo a `fattoriale(3)`.
- **C** Il record di attivazione relativo a `fattoriale(3)` viene rimosso dallo stack prima del record di attivazione relativo a `fattoriale(2)`.

- **D** Il record di attivazione relativo a `fattoriale(3)` può essere rimosso dallo stack prima del record di attivazione relativo a `fattoriale(2)` in casi particolari.

### **Domanda 10**

Le modulazioni numeriche in banda traslata si utilizzano per moltiplicare più segnali numerici sullo stesso canale.

- **A** Non esiste alcuna dipendenza tra la banda del segnale e il numero di segnali numero di segnali che possono essere trasmessi contemporaneamente
- **B** A parità di banda del canale, più è larga l'occupazione in banda del segnale, più è alto il numero di segnali che possono essere trasmessi contemporaneamente
- **C** A parità di banda del canale, meno è larga l'occupazione in banda del segnale, più è alto il numero di segnali che possono essere trasmessi contemporaneamente
- **D** A parità di banda del segnale, meno è larga l'occupazione in banda del canale, più è alto il numero di segnali che possono essere trasmessi contemporaneamente



# Test VCA - test numero 73

---

## Domanda 1

Si consideri la seguente definizione del metodo `modificaNumeriPari`:

```
public static int[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta, int num) {
 //Altro codice qui...
}
```

Quale dei seguenti metodi non sovraccarica (overload) correttamente il metodo generando quindi un errore in fase di compilazione ?

- **A**

```
public static int[] modificaNumeriPari(int[] dati, int num, double[]
delta) {
 //Altro codice qui...
}
```

- **B**

```
public double[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta, int num)
{
 //Altro codice qui...
}
```

- **C**

```
public static void modificaNumeriPari(int[] dati) {
 //Altro codice qui...
}
```

- **D**

```
public int[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta) {
 //Altro codice qui...
}
```

## Domanda 2

Nell' indirizzamento in Internet la maschera di sotto-rete:

- **A** distingue tra indirizzi in forma binaria e in rappresentazione decimale
- **B** distingue tra indirizzi in forma decimale e in rappresentazione mediante nomi (es: `www.uniroma1.it`)
- **C** serve a rendere noto ad ogni sistema in che modo l'indirizzo IP è suddiviso in modo gerarchico tra parte Net-ID e parte Host-ID
- **D** distingue tra indirizzi in forma binaria e in rappresentazione mediante nomi (es: `www.uniroma1.it`)

### Domanda 3

Quale tipologia di visita in profondità di un albero risulta asintoticamente più rapida?

- **A** In ordine anticipato (pre-order)
- **B** In ordine simmetrico (in-order)
- **C** Tutte a pari merito
- **D** In ordine posticipato (post-order)

### Domanda 4

Si consideri il seguente metodo Java:

```
public static void cosaFa(int[] v, short y) {
 int i = 0;
 while (i < v.length) v[++i] = y;
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo scrive il valore `y` in tutte le celle dell'array `v`.
- **B** Il metodo genera una eccezione di tipo `PossibleLossOfPrecision` poichè non è possibile assegnare uno `short` a una variabile `int`.
- **C** Il metodo genera una eccezione di tipo `ArrayIndexOutOfBoundsException`.
- **D** Il metodo genera un errore di compilazione perchè `length` andrebbe scritto `length`

### Domanda 5

Si consideri il seguente metodo, assumendo che esso sia invocato con valore del parametro `n > 0`:

```
public static long myfatt(long n) {
 if (n == 0)
 return 1;
 else
 return n * myfatt(n);
}
```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** Il metodo viene invocato ricorsivamente 11 volte.
- **B** Il metodo non è ricorsivo, in quanto tutte le invocazioni avvengono con lo stesso valore del parametro di ingresso.
- **C** Non è possibile stabilire a priori se il metodo determini un'eccezione o meno, in quanto tale evento dipende dal valore di `n`.
- **D** L'esecuzione del metodo causa un overflow dello stack della Java Virtual Machine in quanto determina un numero potenzialmente infinito di invocazioni ricorsive.

### Domanda 6

Dato il seguente programma:

```
public class test {
 public static void main(String args[]) {
 int i=1,
 j=1;
 try {
 i++;
 j--;
 if(i/j > 1)
 i++;
 }
 catch(ArithmeticException e) {
 System.out.println(0);
 }
 catch(ArrayIndexOutOfBoundsException e) {
 System.out.println(1);
 }
 catch(Exception e) {
 System.out.println(2);
 }
 finally {
 System.out.println(3);
 }
 System.out.println(4);
 }
}
```

Quale dei seguenti numeri viene stampato ? Scegliere una risposta.

- **A** 2,6,6
- **B** 0,4
- **C** 0,3,4
- **D** 3,4,5

### Domanda 7

La nozione di "relazione" è alla base del modello relazionale dei dati. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Una relazione nel modello relazionale è definita come una relazione matematica, ovvero come un sottoinsieme del prodotto cartesiano di N insiemi di valori, dove N è il grado della relazione;
- **B** Una relazione nel modello relazionale è un multiinsieme di tuple.
- **C** Una relazione nel modello relazionale è una tabella che può essere anche infinita;
- **D** Una relazione nel modello relazionale è definita come una relazione matematica, ma con la differenza che le tuple che compongono la relazione (dette tuple) sono ordinate;

### Domanda 8

A quale fra le seguenti categorie appartiene un grafo con  $n > 1$  nodi e  $m = 0$  archi?

- **A** Grafo completo
- **B** DAG
- **C** Grafo fortemente connesso
- **D** Grafo connesso

### **Domanda 9**

Si consideri un processo con due autovalori in  $+1$  e  $-1$ ; quello in  $+1$  è raggiungibile ed osservabile, mentre quello in  $-1$  è irraggiungibile ed osservabile. Quali di queste affermazioni è corretta?

- **A** il processo è instabile e non è stabilizzabile asintoticamente;
- **B** con un opportuno controllore sarà possibile controllare completamente il transitorio.
- **C** il processo è stabile asintoticamente;
- **D** il processo è instabile, ma è stabilizzabile asintoticamente;

### **Domanda 10**

Il segmento STACK di un processo mantiene:

- **A** Il codice eseguibile su cui è basato il processo
- **B** Le variabili con durata statica (es. variabili globali) di un programma
- **C** I record di attivazione delle funzioni
- **D** I blocchi allocati dinamicamente dal programma

# Test VCA - test numero 74

---

## Domanda 1

Un processo è in stato ready se:

- **A** E' terminato e le risorse che detiene (es. memoria) stanno per essere rilasciate per poter essere riutilizzate da altri processi
- **B** E' in attesa di un evento asincrono come la terminazione di un'operazione di lettura da un dispositivo esterno
- **C** E' nelle condizioni di essere eseguito, ma non lo è perché tutti i core delle CPU disponibili nel sistema sono impegnati nell'esecuzione di altri processi
- **D** E' correntemente in esecuzione su uno dei core disponibili nel sistema

## Domanda 2

Da un punto di vista prestazionale, un modo di trasferimento in rete di tipo a pacchetto è indicato

- **A** soprattutto quando le sorgenti di traffico sono prevalentemente continue (es: voce o streaming)
- **B** soprattutto quando le sorgenti di traffico sono prevalentemente intermittenti (es: dati On-Off)
- **C** soprattutto quando le sorgenti di traffico emettono ad alto ritmo binario
- **D** in qualsiasi circostanza, indipendentemente dal tipo di traffico offerto dalle sorgenti

## Domanda 3

Si consideri la seguente classe:

```
public class Overloading{
 public void foo(String s) {}
 public void foo(String s, int i) {}
 public String foo(String s) {return s;}
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il codice compila correttamente.
- **B** Il compilatore dà un errore di compilazione poichè il primo e l'ultimo metodo hanno la stessa firma.
- **C** Il compilatore dà un errore di compilazione poichè i metodi hanno lo stesso nome.
- **D** Il compilatore dà un errore di compilazione poichè il corpo dei metodi è vuoto.

## Domanda 4

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** La direttiva `package auto.utilita;` può essere presente prima della dichiarazione di una qualsiasi classe in un file Java contenuto in una qualsiasi directory.
- **B** La direttiva `package auto.utilita;` può essere presente prima della dichiarazione di una qualsiasi classe in un file Java contenuto in una directory `auto\utilita`.
- **C** La direttiva `package auto.utilita;` deve essere la prima dichiarazione di un file Java contenuto in una directory `auto\utilita`.
- **D** La direttiva `package auto.utilita;` deve essere la prima dichiarazione di un file Java contenuto in una qualsiasi directory.

### Domanda 5

Dato il seguente programma:

```
public class test {
 public static void main(String args[]) {
 int i=1,
 j=1;
 try {
 i++;
 j--;
 if(i/j > 1)
 i++;
 }
 catch(ArithmeticException e) {
 System.out.println(0);
 }
 catch(ArrayIndexOutOfBoundsException e) {
 System.out.println(1);
 }
 catch(Exception e) {
 System.out.println(2);
 }
 finally {
 System.out.println(3);
 }
 System.out.println(4);
 }
}
```

Quale dei seguenti numeri viene stampato ? Scegliere una risposta.

- **A** 0,4
- **B** 2,6,6
- **C** 0,3,4
- **D** 3,4,5

### Domanda 6

La fase di progettazione logica di basi di dati procede attraverso i passi di ristrutturazione dello schema concettuale, traduzione diretta e ristrutturazione dello schema logico. Una sola delle seguenti affermazioni sulla progettazione logica è corretta. Quale?

- **A** Dopo la traduzione diretta non ci sono tabelle relazionali che ammettono valori nulli nei propri attributi;
- **B** La ristrutturazione dello schema logico si effettua solo se ci sono attributi composti, attributi multivalore o relazioni ISA nello schema concettuale;
- **C** La traduzione diretta ha lo scopo di derivare lo schema logico corrispondente allo schema concettuale ristrutturato, traducendo ogni entità in una tabella, ed ogni relazione non accorpata in una tabella.
- **D** La ristrutturazione dello schema concettuale ha lo scopo di ottimizzare le tabelle relazionali;

### Domanda 7

Il minimo numero di foglie di un albero binario di  $n$  nodi è

- **A** 1
- **B**  $2^n$
- **C**  $n-1$
- **D**  $\lceil \log_2 n \rceil$

### Domanda 8

Quale fra le seguenti **di norma** non è una proprietà delle funzioni hash ?

- **A** Determinismo
- **B** Tempo di calcolo indipendente dal numero di chiavi in tabella
- **C** Suriattività
- **D** Iniettività

### Domanda 9

I modi naturali

- **A** sono invarianti sottocampionamento dell'ingresso;
- **B** coincidono col l'evoluzione libera.
- **C** compongono l'evoluzione libera;
- **D** sono funzioni del tempo aperiodiche e pseudoperiodiche;

### Domanda 10

Si consideri il seguente metodo:

```
public static void stampa() {
 for (int i=1; i<10; i=i+i) {
 if (i==5) break;
 System.out.print (i);
 }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'istruzione `break` all'interno del metodo `stampa()` non viene mai eseguita.
- **B** Il metodo stampa 123456789
- **C** Il metodo stampa 124
- **D** Il metodo causa un errore a tempo di compilazione, perché non è possibile dichiarare una variabile nell'intestazione di un'istruzione `for`.



# Test VCA - test numero 75

---

## Domanda 1

Si consideri la seguente espressione Java: `a==b`, dove `a` e `b` sono riferimenti ad array di `int`. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'espressione vale sempre `false`, indipendentemente dal contenuto di `a` e `b`.
- **B** L'espressione è errata poiché l'operatore `==` non è applicabile a riferimenti ad array.
- **C** L'espressione vale `true` se `a` e `b` sono riferimenti a due array che contengono gli stessi interi nello stesso ordine.
- **D** L'espressione vale `true` se `a` e `b` contengono lo stesso indirizzo, cioè puntano allo stesso array.

## Domanda 2

Consideriamo la relazione `Persona(nome, citta, eta)`, che memorizza il nome, l'età e la città di residenza delle persone. Per ogni città, si vuole calcolare il numero delle persone maggiorenni (la cui età è maggiore di 18) che vivono in quella città. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Non esiste alcuna query SQL che calcola i dati voluti;
- **B** La query SQL corretta è:

```
SELECT citta, count(*)
FROM Persona
GROUP BY citta
```

- **C** La query SQL corretta è:

```
SELECT citta, count(*)
FROM Persona
WHERE eta > 18
GROUP BY citta
```

- **D** La query SQL corretta è:

```
SELECT count(*)
FROM Persona
GROUP BY citta, eta
```

## Domanda 3

Le variabili statiche di un processo sono memorizzate nel segmento:

- **A** DATA
- **B** STACK

- **C** CODE
- **D** HEAP

#### **Domanda 4**

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** La direttiva `package auto.utilita;` deve essere la prima dichiarazione di un file Java contenuto in una qualsiasi directory.
- **B** La direttiva `package auto.utilita;` può essere presente prima della dichiarazione di una qualsiasi classe in un file Java contenuto in una directory `auto\utilita`.
- **C** La direttiva `package auto.utilita;` deve essere la prima dichiarazione di un file Java contenuto in una directory `auto\utilita`.
- **D** La direttiva `package auto.utilita;` può essere presente prima della dichiarazione di una qualsiasi classe in un file Java contenuto in una qualsiasi directory.

#### **Domanda 5**

Si consideri un'architettura di comunicazione protocollare a strati (layered); Le entità appartenenti a strati adiacenti (es. strato N e strato N-1):

- **A** comunicano virtualmente tra loro, attraverso la mediazione delle entità di strato inferiore
- **B** comunicano direttamente tra loro solo nel caso di  $N=2$
- **C** non hanno esigenze di comunicazione reciproca
- **D** comunicano direttamente tra loro se appartengono allo stesso sistema

#### **Domanda 6**

L'assegnazione degli autovalori consente di

- **A** progettare un controllore a dimensione minima;
- **B** effettuare la reiezione completa dei disturbi.
- **C** ricostruire asintoticamente lo stato del processo;
- **D** controllare la risposta transitoria;

#### **Domanda 7**

La chiusura transitiva di un DAG (grafo diretto aciclico) è un

- **A** grafo semplice
- **B** grafo orientato completo
- **C** DAG
- **D** grafo diretto con cicli

## Domanda 8

Si consideri il seguente frammento di codice:

```
public static void main(String[] args) {
 String[] array=new String[10];
 int i=0;
 while(i<10){
 if(i%2==0){
 array[i]="ok";
 continue;
 }
 i++;
 }
 int cont=0;
 for(i=0;i<10;i++)
 if(array[i].equals("ok"))
 cont++;
 System.out.println(cont);
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'esecuzione del metodo non termina.
- **B** Il metodo genera una eccezione di tipo `NullPointerException`.
- **C** Il metodo stampa 4.
- **D** Il metodo stampa 5.

## Domanda 9

Una sola delle seguenti istruzioni compila correttamente senza generare errori o messaggi di avviso (warning). Quale ? (Si ricorda che `ArrayList` e `LinkedList` implementano l'interfaccia `List` e che `List` a sua volta estende l'interfaccia `Collection`) Scegliere una risposta.

- **A** `List<Object> x = new Collection<Object>();`
- **B** `Collection<Object> x = new ArrayList<String>();`
- **C** `List<Object> x = new LinkedList<? extends Object>();`
- **D** `Collection<?> x = new ArrayList<String>();`

## Domanda 10

Qual è il minimo numero di nodi pozzo (grado di uscita = 0) in un DAG?

- **A** 2
- **B** 3
- **C** 1
- **D** 0

# Test VCA - test numero 76

---

## Domanda 1

In un sistema di controllo con reazione dall'uscita è possibile assegnare ad arbitrio tutti gli autovalori

- **A** se e solo se tutti gli autovalori del processo sono a parte reale negativa;
- **B** se e solo se tutti gli autovalori del processo raggiungibili ed osservabili sono a parte reale negativa;
- **C** se e solo se tutti gli autovalori del processo sono raggiungibili ed osservabili.
- **D** se e solo se tutti gli autovalori del processo irraggiungibili e/o inosservabili sono a parte reale negativa;

## Domanda 2

Si consideri il seguente frammento di programma Java

```
class Nodo {
 public Nodo next;
 public Object elem;
 public Nodo(Object e, Nodo n) {
 elem=e; next=n;
 }
 public String toString() {
 if (next==null) return elem.toString();
 else return elem+" "+this.next;
 }
}
public class Test {
 public static void main(String[] args) {
 Nodo init = new Nodo("A",new Nodo("B",new Nodo("C",null)));
 System.out.println(init);
 }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** Il programma è eseguito correttamente e stampa A null
- **B** Il programma è eseguito correttamente e stampa A B C
- **C** Il programma è eseguito correttamente e stampa A B
- **D** Il frammento di codice contiene errori sintattici.

## Domanda 3

I parametri delle funzioni di un processo sono memorizzati nel segmento:

- **A** STACK
- **B** DATA
- **C** CODE
- **D** HEAP

### Domanda 4

Le modulazioni numeriche in banda traslata si utilizzano per moltiplicare più segnali numerici sullo stesso canale.

- **A** A parità di banda del segnale, meno è larga l'occupazione in banda del canale, più è alto il numero di segnali che possono essere trasmessi contemporaneamente
- **B** A parità di banda del canale, più è larga l'occupazione in banda del segnale, più è alto il numero di segnali che possono essere trasmessi contemporaneamente
- **C** Non esiste alcuna dipendenza tra la banda del segnale e il numero di segnali numero di segnali che possono essere trasmessi contemporaneamente
- **D** A parità di banda del canale, meno è larga l'occupazione in banda del segnale, più è alto il numero di segnali che possono essere trasmessi contemporaneamente

### Domanda 5

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```
public interface I {
 public void f();
}
public interface J {
 public void g();
}
public class C implements I,J {
 public void f() { }
 public void g() { }
}
```

Sia p una variabile di tipo I che contiene l'indirizzo di un oggetto di tipo C e q una variabile di tipo J. Una sola delle seguenti affermazioni è corretta: quale? Scegliere una risposta.

- **A** Il frammento di codice contiene errori sintattici.
- **B** L'istruzione q = p; genera un errore di compilazione.
- **C** L'istruzione q = p; è corretta.
- **D** L'istruzione q = p; genera un errore di esecuzione.

### Domanda 6

La nozione di "ruolo" è una delle nozioni fondamentali del modello Entità-Relazione. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** "Ruolo" è sinonimo di attributo;

- **B** Un ruolo identifica una partecipazione di una entità alla relazione ISA.
- **C** Un ruolo identifica una partecipazione di una entità ad una relazione;
- **D** "Ruolo" è sinonimo di relazione;

### Domanda 7

Si consideri il seguente metodo per il calcolo del fattoriale

```
public static long fattoriale(long n) {
 if (n == 0)
 return 1;
 else
 return n * fattoriale(n-1);
}
```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** Non è possibile stabilire a priori il numero massimo di record di attivazione che saranno presenti nello stack in seguito all'invocazione del metodo.
- **B** Il numero di record di attivazione presenti nello stack quando il metodo viene invocato con valore 0 del parametro è  $n+1$ .
- **C** Lo Stack della Java Virtual Machine contiene, ad ogni istante, soltanto un record di attivazione relativo al metodo.
- **D** Il numero massimo di record di attivazione presenti nello stack a seguito dell'invocazione del metodo non dipende da  $n$ .

### Domanda 8

Quale categoria di grafi semplici (non orientati e privi di self-loop) non ammette una foresta ricoprente?

- **A** Grafi aciclici
- **B** Grafi non connessi
- **C** Nessuna
- **D** Grafi connessi

### Domanda 9

Si consideri il seguente metodo Java:

```
public static void cosaFa(int[] v, short y) {
 int i = 0;
 while (i < v.length) v[++i] = y;
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo genera una eccezione di tipo `ArrayIndexOutOfBoundsException`.
- **B** Il metodo scrive il valore  $y$  in tutte le celle dell'array  $v$ .
- **C** Il metodo genera un errore di compilazione perchè `length` andrebbe scritto `length`

- **D** Il metodo genera una eccezione di tipo `PossibleLossOfPrecision` poichè non è possibile assegnare uno `short` a una variabile `int`.

### **Domanda 10**

La chiusura transitiva di un DAG (grafo diretto aciclico) è un

- **A** grafo diretto con cicli
- **B** grafo orientato completo
- **C** DAG
- **D** grafo semplice

# Test VCA - test numero 77

---

## Domanda 1

Si consideri la classe Prova così definita:

```
private class Prova{
 public int x;
 public static int y;
}
```

Una solo dei seguenti metodi non è corretto e non potrebbe apparire nella definizione di Prova. Quale?

- **A** `public static void metodoD() {y++;}`
- **B** `public void metodoB() {y++;}`
- **C** `public void metodoA() {x++;}`
- **D** `public static void metodoC() {x++;}`

## Domanda 2

Quale fra le seguenti **di norma** non è una proprietà delle funzioni hash ?

- **A** Tempo di calcolo indipendente dal numero di chiavi in tabella
- **B** Determinismo
- **C** Iniettività
- **D** Suriettività

## Domanda 3

Quanto grande è lo spazio di memoria virtuale che è possibile indirizzare usando un puntatore a 16 bit?

- **A** 64 GB
- **B** 64 MB
- **C** 64 KB
- **D** 64 TB

## Domanda 4

Nell'ambito del modello relazionale dei dati il join naturale è

- **A** un metodo per progettare in modo corretto lo schema di una relazione;
- **B** un operatore che si applica a due relazioni e che combina le tuple delle due relazioni sulla base della uguaglianza degli attributi in comune alle due relazioni;



- **C** un operatore che si applica a due relazioni e che calcola l'unione delle tuple di tali relazioni;
- **D** un operatore che calcola uno schema di relazione unendo gli attributi di una relazione con quelli di un'altra relazione

### Domanda 5

In un sistema di controllo con reazione dall'uscita è possibile assegnare ad arbitrio tutti gli autovalori

- **A** se e solo se tutti gli autovalori del processo sono a parte reale negativa;
- **B** se e solo se tutti gli autovalori del processo irraggiungibili e/o inosservabili sono a parte reale negativa;
- **C** se e solo se tutti gli autovalori del processo raggiungibili ed osservabili sono a parte reale negativa;
- **D** se e solo se tutti gli autovalori del processo sono raggiungibili ed osservabili.

### Domanda 6

Si consideri un'architettura di comunicazione protocollare a strati (layered); Le entità appartenenti a strati adiacenti (es. strato N e strato N-1):

- **A** comunicano direttamente tra loro solo nel caso di  $N=2$
- **B** comunicano virtualmente tra loro, attraverso la mediazione delle entità di strato inferiore
- **C** comunicano direttamente tra loro se appartengono allo stesso sistema
- **D** non hanno esigenze di comunicazione reciproca

### Domanda 7

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```
import java.util.*;
public class Test {
 public static void main(String[] args){
 List<Integer> l = new ArrayList<Integer>();
 l.add(new Integer(1));
 l.add(new Integer(2));
 l.add(new Integer(3));
 ... // ISTRUZIONE A QUI
 while (i.hasNext()) {
 int q;
 ... // ISTRUZIONE B QUI
 System.out.println(q*q);
 }
 }
}
```

Mettendo al posto delle istruzioni mancanti le seguenti istruzioni A e B, una sola tra queste combinazioni è errata e non produce il risultato di stampare i numeri 1, 4, 9. Quale? Scegliere una risposta.

- **A** A: `Iterator i = l.iterator();` B: `q = (Integer)i.next();`
- **B** A: `Iterator<Integer> i = l.iterator();` B: `q = (int)i.next();`
- **C** A: `Iterator<Integer> i = l.iterator();` B: `q = i.next();`
- **D** A: `Iterator<Object> i = l.iterator();` B: `q = (Integer)i.next();`

### Domanda 8

Quale tipologia di visita di un albero di ricerca binario (BST) ne esamina la chiavi in ordine crescente?

- **A** In profondità con ordine anticipato (pre-order)
- **B** In profondità con ordine posticipato (post-order)
- **C** In ampiezza
- **D** In profondità con ordine simmetrico (in-order)

### Domanda 9

Si consideri la classe `ProvaCiclo`, riportata di seguito:

```
import javax.swing.JOptionPane;
public class ProvaCiclo {
 public static void main (String[] args) {
 int i=Integer.parseInt (JOptionPane.showInputDialog ("Immetti un
intero positivo"));
 while (i>0) {
 System.out.println (i);
 i--;
 }
 }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** La classe `ProvaCiclo` causa un errore a tempo di compilazione, perché non è possibile stabilire prima dell'esecuzione quante iterazioni verranno eseguite all'interno del metodo `main`.
- **B** Il metodo `main` contiene un esempio di ciclo indefinito.
- **C** Se il numero immesso dall'utente è un intero positivo, vengono stampati gli interi da 1 ad `i` in ordine crescente.
- **D** Il metodo `main` contiene un esempio di ciclo definito.

### Domanda 10

Si consideri il seguente frammento di codice:

```

public static void main(String[] args) {
 String[] array=new String[10];
 int i=0;
 while(i<10){
 if(i%2==0){
 array[i]="ok";
 continue;
 }
 i++;
 }
 int cont=0;
 for(i=0;i<10;i++)
 if(array[i].equals("ok"))
 cont++;
 System.out.println(cont);
}

```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo genera una eccezione di tipo `NullPointerException`.
- **B** Il metodo stampa 4.
- **C** Il metodo stampa 5.
- **D** L'esecuzione del metodo non termina.

# Test VCA - test numero 78

---

## Domanda 1

La funzione  $n!$  è

- **A**  $O(n^n)$
- **B**  $O(n^2)$
- **C**  $O(2^n)$
- **D**  $O(\log_2 n)$

## Domanda 2

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale? Il tempo di vita di una variabile statica coincide con il tempo di vita:

- **A** del metodo che la accede più frequentemente.
- **B** dell'oggetto a cui appartiene.
- **C** del metodo che per primo la accede.
- **D** della classe a cui appartiene.

## Domanda 3

Una sola delle seguenti istruzioni compila correttamente senza generare errori o messaggi di avviso (warning). Quale ? (Si ricorda che ArrayList e LinkedList implementano l'interfaccia List e che List a sua volta estende l'interfaccia Collection) Scegliere una risposta.

- **A** `List<Object> x = new Collection<Object>();`
- **B** `Collection<?> x = new ArrayList<String>();`
- **C** `Collection<Object> x = new ArrayList<String>();`
- **D** `List<Object> x = new LinkedList<? extends Object>();`

## Domanda 4

Si consideri la seguente definizione del metodo `modificaNumeriPari`:

```
public static int[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta, int num) {
 //Altro codice qui...
}
```

Quale dei seguenti metodi non sovraccarica (overload) correttamente il metodo generando quindi un errore in fase di compilazione ?

- **A**

- ```

public double[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta, int num)
{
    //Altro codice qui...
}

```
- **B**

```

public int[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta) {
    //Altro codice qui...
}

```

 - **C**

```

public static int[] modificaNumeriPari(int[] dati, int num, double[]
delta) {
    //Altro codice qui...
}

```

 - **D**

```

public static void modificaNumeriPari(int[] dati) {
    //Altro codice qui...
}

```

Domanda 5

La nozione di "relazione" è alla base del modello relazionale dei dati. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Una relazione nel modello relazionale è un multiinsieme di tuple.
- **B** Una relazione nel modello relazionale è definita come una relazione matematica, ma con la differenza che le tuple che compongono la relazione (dette tuple) sono ordinate;
- **C** Una relazione nel modello relazionale è definita come una relazione matematica, ovvero come un sottoinsieme del prodotto cartesiano di N insiemi di valori, dove N è il grado della relazione;
- **D** Una relazione nel modello relazionale è una tabella che può essere anche infinita;

Domanda 6

Il massimo numero di nodi di un albero binario di altezza h è

- **A** $2h$
- **B** $2^{h+1}-1$
- **C** 2^h
- **D** $\lceil \log_2 h \rceil$

Domanda 7

Una memoria cache è una memoria:

- **A** Lenta ed economica

- **B** Veloce e costosa
- **C** Veloce ed economica
- **D** Lenta e costosa

Domanda 8

Da un punto di vista prestazionale, un modo di trasferimento in rete di tipo a circuito è indicato

- **A** soprattutto quando le sorgenti di traffico sono prevalentemente intermittenti (es: dati On-Off)
- **B** soprattutto quando le sorgenti di traffico emettono a basso ritmo binario
- **C** soprattutto quando le sorgenti di traffico sono prevalentemente continue (es: voce o streaming)
- **D** in qualsiasi circostanza, indipendentemente dal tipo di traffico offerto dalle sorgenti

Domanda 9

Si consideri il seguente metodo, assumendo che esso sia invocato con valore del parametro $n > 0$:

```
public static long myfatt(long n) {
    if (n == 0)
        return 1;
    else
        return n * myfatt(n);
}
```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** Non è possibile stabilire a priori se il metodo determini un'eccezione o meno, in quanto tale evento dipende dal valore di n .
- **B** Il metodo non è ricorsivo, in quanto tutte le invocazioni avvengono con lo stesso valore del parametro di ingresso.
- **C** L'esecuzione del metodo causa un overflow dello stack della Java Virtual Machine in quanto determina un numero potenzialmente infinito di invocazioni ricorsive.
- **D** Il metodo viene invocato ricorsivamente 11 volte.

Domanda 10

In un sistema interconnesso

- **A** si può avere stabilità interna in presenza di uno o più sottosistemi instabili;
- **B** la dimensione dello stato è pari alla soma delle dimensioni dei sottosistemi;
- **C** l'ingresso è sempre uguale alla somma degli ingressi;
- **D** il numero delle uscite è sempre maggiore del numero degli ingressi.

Test VCA - test numero 79

Domanda 1

Dato il seguente programma:

```
import java.util.*;
class Test {
    public static void main (String args[]) {
        Object a = new HashSet();
        System.out.print((a instanceof Set)+",");
        System.out.print(a instanceof SortedSet);
    }
}
```

Qual'è il risultato della compilazione ed esecuzione del programma ? Scegliere una risposta.

- **A** Stampa:true,false
- **B** Stampa:false,false
- **C** Stampa:true,true
- **D** Stampa:false,true

Domanda 2

A cosa servono le procedure di controllo d'errore effettuate in strati protocollari quali quello di collegamento o di trasporto (es: Forward Error Correction (FEC) e Automatic Repeat Request ARQ)?

- **A** solo verificare la giusta sequenza delle unità informative ricevute
- **B** a numerare le unità informative trasmesse
- **C** a garantire che le unità informative trasmesse non vengano mai scartate dal ricevitore
- **D** a verificare la presenza di errori nella unità informative ricevute ed eventualmente correggerli

Domanda 3

Si consideri un sistema con una piccola cache ad indirizzamento diretto contenente 2 sole linee da 16 byte ciascuna. Quanti cache miss vengono generati dal seguente frammento di programma?

```
int v[12];
v[0]=5;
v[1]=4;
v[10]=3;
v[8]=2;
v[2]=v[10];
v[9]=v[1];
```

Assumere che l'array `v` sia allineato a un indirizzo multiplo di 16 byte e che la cache inizialmente non contenga alcun blocco di memoria in uso al processo.

- **A** 2
- **B** 4
- **C** 8
- **D** 1

Domanda 4

Consideriamo la relazione `Persona(nome, citta, eta)`, che memorizza il nome, l'età e la città di residenza delle persone. Per ogni città, si vuole calcolare il numero delle persone maggiorenni (la cui età è maggiore di 18) che vivono in quella città. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Non esiste alcuna query SQL che calcola i dati voluti;
- **B** La query SQL corretta è:

```
SELECT count(*)  
FROM Persona  
GROUP BY citta, eta
```

- **C** La query SQL corretta è:

```
SELECT citta, count(*)  
FROM Persona  
GROUP BY citta
```

- **D** La query SQL corretta è:

```
SELECT citta, count(*)  
FROM Persona  
WHERE eta > 18  
GROUP BY citta
```

Domanda 5

Il problema di trasporre una matrice quadrata ha costo computazionale (nella dimensione dell'input)

- **A** lineare
- **B** logaritmico
- **C** quadratico
- **D** costante

Domanda 6

In generale, per progettare un sistema di controllo che permetta la reiezione completa del disturbo è necessario che:

- **A** il disturbo sia limitato;
- **B** il controllore sia a dimensione minima;
- **C** il disturbo sia misurabile;
- **D** il disturbo sia illimitato.

Domanda 7

Si consideri la classe `ProvaInit`, riportata di seguito:

```
public class ProvaInit {
    private int x, y;
    public int somma () {return x+y; }
    public static void main (String[] args) {
        ProvaInit p=new ProvaInit ();
        p.x=10;
        System.out.println (p.somma ());
    }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** La classe causa un errore a tempo di compilazione, perché la variabile `y` non è inizializzata.
- **B** La classe causa un errore a tempo di esecuzione, perché la variabile `y` non è inizializzata.
- **C** La classe compila correttamente. L'esecuzione del metodo `main` stampa 10, perché la variabile di istanza `y` viene automaticamente inizializzata a 0.
- **D** La classe causa un errore a tempo di compilazione, perché la variabile `x` è privata e non vi si può accedere dal metodo `main`.

Domanda 8

A quale fra le seguenti categorie appartiene un grafo con $n > 1$ nodi e $m = 0$ archi?

- **A** Grafo completo
- **B** DAG
- **C** Grafo fortemente connesso
- **D** Grafo connesso

Domanda 9

Si consideri la classe `ProvaCiclo`, riportata di seguito:

```
import javax.swing.JOptionPane;
public class ProvaCiclo {
    public static void main (String[] args) {
        int i=Integer.parseInt (JOptionPane.showInputDialog ("Immetti un
intero positivo"));
        while (i>0) {
            System.out.println (i);
        }
    }
}
```

```

        i--;
    }
}

```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** La classe `ProvaCiclo` causa un errore a tempo di compilazione, perché non è possibile stabilire prima dell'esecuzione quante iterazioni verranno eseguite all'interno del metodo `main`.
- **B** Il metodo `main` contiene un esempio di ciclo definito.
- **C** Il metodo `main` contiene un esempio di ciclo indefinito.
- **D** Se il numero immesso dall'utente è un intero positivo, vengono stampati gli interi da 1 ad `i` in ordine crescente.

Domanda 10

Si consideri la seguente classe:

```

public class Overloading{
    public void foo(String s) {}
    public void foo(String s, int i) {}
    public String foo(String s) {return s;}
}

```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il compilatore dà un errore di compilazione poichè il corpo dei metodi è vuoto.
- **B** Il codice compila correttamente.
- **C** Il compilatore dà un errore di compilazione poichè il primo e l'ultimo metodo hanno la stessa firma.
- **D** Il compilatore dà un errore di compilazione poichè i metodi hanno lo stesso nome.

Test VCA - test numero 80

Domanda 1

Un blocco allocato dinamicamente con malloc/calloc da un processo è memorizzato nel segmento:

- **A** CODE
- **B** HEAP
- **C** STACK
- **D** DATA

Domanda 2

Dato il seguente programma:

```
public class test {
    public static void main(String args[]) {
        int i=1,
            j=1;
        try {
            i++;
            j--;
            if(i/j > 1)
                i++;
        }
        catch(ArithmeticException e) {
            System.out.println(0);
        }
        catch(ArrayIndexOutOfBoundsException e) {
            System.out.println(1);
        }
        catch(Exception e) {
            System.out.println(2);
        }
        finally {
            System.out.println(3);
        }
        System.out.println(4);
    }
}
```

Quale dei seguenti numeri viene stampato ? Scegliere una risposta.

- **A** 0,3,4
- **B** 3,4,5
- **C** 0,4
- **D** 2,6,6

Domanda 3

La stabilità interna di un sistema lineare

- **A** è assicurata dalla raggiungibilità e osservabilità del sistema.
- **B** è una proprietà delle evoluzioni libere nello stato;
- **C** dipende dal segno della parte reale dei poli della funzione di trasferimento;
- **D** riguarda la limitatezza delle uscite rispetto all'ingresso;

Domanda 4

Si consideri la seguente classe:

```
public class Persona {  
    public String nome;  
    public int eta;  
    public static Persona[] creaDaArray(String[] nomi, int[] eta) {  
        if (nomi.length != eta.length) return null;  
        Persona[] v = new Persona[nomi.length];  
        for (int i=0; i<v.length; ++i) {  
            v[i].nome = nomi[i];  
            v[i].eta = eta[i];  
        }  
        return v;  
    }  
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni sul metodo `creaDaArray` è vera. Quale?

- **A** Assumendo che gli array `nomi` ed `eta` abbiano la stessa lunghezza, il metodo crea e restituisce un nuovo array di persone inizializzate con i dati contenuti negli array stessi.
- **B** Il metodo genera un errore di compilazione poiché la variabile `eta` appare nella classe una volta con tipo `int` e una volta con tipo `int[]`.
- **C** Il metodo genera una eccezione di tipo `ArrayIndexOutOfBoundsException`.
- **D** Il metodo genera una eccezione di tipo `NullPointerException`.

Domanda 5

La nozione di "relazione" è alla base del modello relazionale dei dati. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Una relazione nel modello relazionale è un multiinsieme di tuple.
- **B** Una relazione nel modello relazionale è una tabella che può essere anche infinita;
- **C** Una relazione nel modello relazionale è definita come una relazione matematica, ovvero come un sottoinsieme del prodotto cartesiano di N insiemi di valori, dove N è il grado della relazione;
- **D** Una relazione nel modello relazionale è definita come una relazione matematica, ma con la differenza che le tuple che compongono la relazione (dette tuple) sono ordinate;

Domanda 6

Il problema di trasporre una matrice quadrata ha costo computazionale (nella dimensione dell'input)

- **A** quadratico
- **B** logaritmico
- **C** costante
- **D** lineare

Domanda 7

Si consideri la seguente espressione booleana: $!(a \mid\mid b) \ \&\& \ b$ Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** l'espressione restituisce true solo quando $b==true$ e $a==false$.
- **B** l'espressione restituisce sempre true.
- **C** l'espressione restituisce sempre false.
- **D** l'espressione restituisce true solo quando $b==true$.

Domanda 8

In una architettura protocollare a strati di tipo OSI quale strato è generalmente responsabile di determinare il cammino migliore per instradare un pacchetto dati?

- **A** lo strato di rete
- **B** lo strato fisico
- **C** lo strato di trasporto
- **D** lo strato applicativo

Domanda 9

Quale fra le seguenti **di norma** non è una proprietà delle funzioni hash ?

- **A** Suriattività
- **B** Tempo di calcolo indipendente dal numero di chiavi in tabella
- **C** Iniettività
- **D** Determinismo

Domanda 10

Si consideri la classe ProvaCiclo, riportata di seguito:

```
import javax.swing.JOptionPane;
public class ProvaCiclo {
    public static void main (String[] args) {
```

```

        int i=Integer.parseInt (JOptionPane.showInputDialog ("Immetti un
intero positivo"));
        while (i>0) {
            System.out.println (i);
            i--;
        }
    }
}

```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo `main` contiene un esempio di ciclo indefinito.
- **B** La classe `ProvaCiclo` causa un errore a tempo di compilazione, perché non è possibile stabilire prima dell'esecuzione quante iterazioni verranno eseguite all'interno del metodo `main`.
- **C** Se il numero immesso dall'utente è un intero positivo, vengono stampati gli interi da 1 ad `i` in ordine crescente.
- **D** Il metodo `main` contiene un esempio di ciclo definito.

Test VCA - test numero 71

Domanda 1

La nozione di "ruolo" è una delle nozioni fondamentali del modello Entità-Relazione. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** "Ruolo" è sinonimo di relazione;
- **B** Un ruolo identifica una partecipazione di una entità alla relazione ISA.
- **C** Un ruolo identifica una partecipazione di una entità ad una relazione;
- **D** "Ruolo" è sinonimo di attributo;

Domanda 2

Si consideri il seguente metodo (il cui corpo è volutamente privo di indentazione):

```
public static int f (int a, int b, int c) {  
    if (a>b)  
    if (b>c)  
        return a;  
    else  
        return c;  
    return b;  
}
```

Si assuma che il metodo venga invocato con i seguenti paramentri attuali: $f(10, 5, 7)$. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'`else` fa riferimento al secondo `if`. Il metodo restituisce quindi 7.
- **B** L'`else` fa riferimento al primo `if`. Il metodo restituisce quindi 5.
- **C** Il metodo causa un errore a tempo di esecuzione, perché la JVM non sa a quale `if` riferire l'`else`.
- **D** Il metodo causa un errore a tempo di compilazione, perché il compilatore non sa a quale `if` riferire l'`else`.

Domanda 3

Si consideri il seguente metodo, assumendo che esso sia invocato con valore del parametro $n > 0$:

```
public static long myfatt(long n) {  
    if (n == 0)  
        return 1;  
    else  
        return n * myfatt(n);  
}
```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** Il metodo viene invocato ricorsivamente 11 volte.
- **B** Il metodo non è ricorsivo, in quanto tutte le invocazioni avvengono con lo stesso valore del parametro di ingresso.
- **C** Non è possibile stabilire a priori se il metodo determini un'eccezione o meno, in quanto tale evento dipende dal valore di n .
- **D** L'esecuzione del metodo causa un overflow dello stack della Java Virtual Machine in quanto determina un numero potenzialmente infinito di invocazioni ricorsive.

Domanda 4

Il minimo numero di foglie di un albero binario di n nodi è

- **A** $\lceil \log_2 n \rceil$
- **B** $n-1$
- **C** 2^n
- **D** 1

Domanda 5

La stabilità interna di un sistema lineare

- **A** dipende dal segno della parte reale dei poli della funzione di trasferimento;
- **B** è assicurata dalla raggiungibilità e osservabilità del sistema.
- **C** è una proprietà delle evoluzioni libere nello stato;
- **D** riguarda la limitatezza delle uscite rispetto all'ingresso;

Domanda 6

A cosa serve in una rete in area locale (LAN) un protocollo di accesso multiplo?

- **A** ad instradare le unità informative nella LAN
- **B** a permettere ad utenti differenti la condivisione di una risorsa comune (es. canale di comunicazione)
- **C** a velocizzare la comunicazione attraverso una LAN
- **D** ad evitare che utenti differenti collidano durante la trasmissione su una risorsa comune (es. canale di comunicazione)

Domanda 7

Si consideri il seguente frammento di codice:

```
public static void main(String[] args) {
    String[] array=new String[10];
    int i=0;
    while(i<10){
        if(i%2==0){
```



```

        array[i]="ok";
        continue;
    }
    i++;
}
int cont=0;
for(i=0;i<10;i++)
    if(array[i].equals("ok"))
        cont++;
System.out.println(cont);
}

```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo stampa 5.
- **B** L'esecuzione del metodo non termina.
- **C** Il metodo stampa 4.
- **D** Il metodo genera una eccezione di tipo `NullPointerException`.

Domanda 8

Dato il seguente programma:

```

import java.util.*;
class Test {
    public static void main (String args[]) {
        Object a = new HashSet();
        System.out.print((a instanceof Set)+",");
        System.out.print(a instanceof SortedSet);
    }
}

```

Qual'è il risultato della compilazione ed esecuzione del programma ? Scegliere una risposta.

- **A** Stampa:false,true
- **B** Stampa:false,false
- **C** Stampa:true,true
- **D** Stampa:true,false

Domanda 9

Il massimo numero di nodi di un albero binario di altezza h è

- **A** 2^h
- **B** $2^{h+1}-1$
- **C** $2h$
- **D** $\lceil \log_2 h \rceil$

Domanda 10

Lo scopo di una memoria cache è:

- **A** Fornire uno spazio di memoria condiviso tra più processi per consentire loro di comunicare
- **B** Sfruttare le proprietà di località dei programmi per velocizzare gli accessi a memoria
- **C** Permettere a più core di accedere in parallelo alla stessa zona di memoria fisica
- **D** Garantire protezione della memoria in modo che un processo non possa accedere allo spazio logico di un altro processo

Test VCA - test numero 72

Domanda 1

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale? Il tempo di vita di una variabile statica coincide con il tempo di vita:

- **A** del metodo che per primo la accede.
- **B** del metodo che la accede più frequentemente.
- **C** della classe a cui appartiene.
- **D** dell'oggetto a cui appartiene.

Domanda 2

La stabilità interna di un sistema lineare

- **A** riguarda la limitatezza delle uscite rispetto all'ingresso;
- **B** dipende dal segno della parte reale dei poli della funzione di trasferimento;
- **C** è una proprietà delle evoluzioni libere nello stato;
- **D** è assicurata dalla raggiungibilità e osservabilità del sistema.

Domanda 3

Si consideri la seguente classe:

```
public class Overloading{
    public void foo(String s) {}
    public void foo(String s, int i) {}
    public String foo(String s) {return s;}
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il compilatore dà un errore di compilazione poichè il corpo dei metodi è vuoto.
- **B** Il codice compila correttamente.
- **C** Il compilatore dà un errore di compilazione poichè il primo e l'ultimo metodo hanno la stessa firma.
- **D** Il compilatore dà un errore di compilazione poichè i metodi hanno lo stesso nome.

Domanda 4

Si consideri un'architettura di comunicazione protocollare a strati (layered); Le entità appartenenti a strati adiacenti (es. strato N e strato N-1):

- **A** comunicano virtualmente tra loro, attraverso la mediazione delle entità di strato inferiore
- **B** non hanno esigenze di comunicazione reciproca
- **C** comunicano direttamente tra loro solo nel caso di $N=2$
- **D** comunicano direttamente tra loro se appartengono allo stesso sistema

Domanda 5

A quale fra le seguenti categorie appartiene un grafo con $n > 1$ nodi e $m = 0$ archi?

- **A** Grafo connesso
- **B** DAG
- **C** Grafo fortemente connesso
- **D** Grafo completo

Domanda 6

La fase di progettazione logica di basi di dati procede attraverso i passi di ristrutturazione dello schema concettuale, traduzione diretta e ristrutturazione dello schema logico. Una sola delle seguenti affermazioni sulla progettazione logica è corretta. Quale?

- **A** La ristrutturazione dello schema concettuale ha lo scopo di ottimizzare le tabelle relazionali;
- **B** Dopo la traduzione diretta non ci sono tabelle relazionali che ammettono valori nulli nei propri attributi;
- **C** La ristrutturazione dello schema logico si effettua solo se ci sono attributi composti, attributi multivalore o relazioni ISA nello schema concettuale;
- **D** La traduzione diretta ha lo scopo di derivare lo schema logico corrispondente allo schema concettuale ristrutturato, traducendo ogni entità in una tabella, ed ogni relazione non accorpata in una tabella.

Domanda 7

Si consideri il seguente metodo per il calcolo del fattoriale

```
public static long fattoriale(long n) {
    if (n == 0)
        return 1;
    else
        return n * fattoriale(n-1);
}
```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** Non è possibile stabilire a priori il numero massimo di record di attivazione che saranno presenti nello stack in seguito all'invocazione del metodo.
- **B** Lo Stack della Java Virtual Machine contiene, ad ogni istante, soltanto un record di attivazione relativo al metodo.

- **C** Il numero di record di attivazione presenti nello stack quando il metodo viene invocato con valore 0 del parametro è $n+1$.
- **D** Il numero massimo di record di attivazione presenti nello stack a seguito dell'invocazione del metodo non dipende da n .

Domanda 8

Qual è il costo di cancellazione di una chiave in un albero di ricerca binario (BST)?

- **A** $O(1)$
- **B** $O(n)$
- **C** $O(n \log n)$
- **D** $O(\log n)$

Domanda 9

Il segmento DATA di un processo mantiene:

- **A** I blocchi allocati dinamicamente dal programma
- **B** Il codice eseguibile su cui è basato il processo
- **C** I record di attivazione delle funzioni
- **D** Le variabili con durata statica (es. variabili globali) di un programma

Domanda 10

Dato il seguente programma:

```
import java.util.*;
class Test {
    public static void main (String args[]) {
        Object a = new HashSet();
        System.out.print((a instanceof Set)+",");
        System.out.print(a instanceof SortedSet);
    }
}
```

Qual'è il risultato della compilazione ed esecuzione del programma ? Scegliere una risposta.

- **A** Stampa:false,true
- **B** Stampa:true,true
- **C** Stampa:true,false
- **D** Stampa:false,false

Test VCA - test numero 83

Domanda 1

In generale, per progettare un sistema di controllo che permetta la reiezione completa del disturbo è necessario che:

- **A** il disturbo sia limitato;
- **B** il disturbo sia illimitato.
- **C** il controllore sia a dimensione minima;
- **D** il disturbo sia misurabile;

Domanda 2

Qual è il costo di cancellazione di una chiave in un albero di ricerca binario (BST)?

- **A** $O(1)$
- **B** $O(\log n)$
- **C** $O(n \log n)$
- **D** $O(n)$

Domanda 3

Quale categoria di grafi semplici (non orientati e privi di self-loop) non ammette una foresta ricoprente?

- **A** Nessuna
- **B** Grafi connessi
- **C** Grafi non connessi
- **D** Grafi aciclici

Domanda 4

Si consideri il seguente metodo, assumendo che esso sia invocato con valore del parametro $n > 0$:

```
public static long myfatt(long n) {  
    if (n == 0)  
        return 1;  
    else  
        return n * myfatt(n);  
}
```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** L'esecuzione del metodo causa un overflow dello stack della Java Virtual Machine in quanto determina un numero potenzialmente infinito di invocazioni ricorsive.
- **B** Il metodo non è ricorsivo, in quanto tutte le invocazioni avvengono con lo stesso valore del parametro di ingresso.
- **C** Il metodo viene invocato ricorsivamente 11 volte.
- **D** Non è possibile stabilire a priori se il metodo determini un'eccezione o meno, in quanto tale evento dipende dal valore di n.

Domanda 5

Parte del codice eseguibile delle funzioni di un processo è memorizzato nel segmento:

- **A** STACK
- **B** DATA
- **C** CODE
- **D** HEAP

Domanda 6

Quali delle seguenti affermazioni relative al ciclo while è errata?

- **A** All'interno del ciclo è sempre possibile utilizzare le istruzioni break e continue.
- **B** Qualunque sia il codice che definisce il ciclo è sempre possibile scrivere un ciclo do...while() equivalente.
- **C** Al termine del ciclo la condizione di guardia ha sempre valore false
- **D** Le variabili utilizzate nella condizione di guardia del ciclo possono essere modificate nel corpo del ciclo stesso.

Domanda 7

Si consideri il seguente metodo:

```
public static void stampa() {
    for (int i=1; i<10; i=i+i) {
        if (i==5) break;
        System.out.print (i);
    }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'istruzione break all'interno del metodo stampa() non viene mai eseguita.
- **B** Il metodo stampa 123456789
- **C** Il metodo stampa 124
- **D** Il metodo causa un errore a tempo di compilazione, perché non è possibile dichiarare una variabile nell'intestazione di un'istruzione for.

Domanda 8

Quali tra le seguenti istruzioni dichiara e inizializza correttamente un array bidimensionale ? Scegliere una risposta.

- **A** `int a[][] = new int[10,10]`
- **B** `int a[][] = new int[10][10];`
- **C** `int a[10][10] = new int[][];`
- **D** `int [a][] = new int[10][10];`

Domanda 9

Una sola delle seguenti affermazioni sul modello Entità-Relazione è vera. Quale?

- **A** Gli identificatori si possono definire sia sulle entità sia sugli attributi;
- **B** Un identificatore si può definire su una relazione solo se tale relazione non è in relazione ISA con un'altra.
- **C** Solo sulle entità si possono definire gli identificatori;
- **D** Un identificatore di una relazione può comprendere sia i ruoli coinvolti in tale relazione sia gli attributi definiti per tale relazione

Domanda 10

Le modulazioni numeriche in banda traslata si utilizzano per moltiplicare più segnali numerici sullo stesso canale.

- **A** Non esiste alcuna dipendenza tra la banda del segnale e il numero di segnali numero di segnali che possono essere trasmessi contemporaneamente
- **B** A parità di banda del canale, più è larga l'occupazione in banda del segnale, più è alto il numero di segnali che possono essere trasmessi contemporaneamente
- **C** A parità di banda del canale, meno è larga l'occupazione in banda del segnale, più è alto il numero di segnali che possono essere trasmessi contemporaneamente
- **D** A parità di banda del segnale, meno è larga l'occupazione in banda del canale, più è alto il numero di segnali che possono essere trasmessi contemporaneamente

Test VCA - test numero 84

Domanda 1

Una memoria DRAM non conserva i dati in essa immagazzinati in assenza di alimentazione elettrica. E' richiesto un refresh elettrico:

- **A** Ogni secondo
- **B** Ogni 10-100 millisecondi
- **C** Ogni 10-100 nanosecondi
- **D** Ogni 10-100 microsecondi

Domanda 2

Si consideri la seguente espressione Java: `a==b`, dove `a` e `b` sono riferimenti ad array di `int`. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'espressione vale `true` se `a` e `b` sono riferimenti a due array che contengono gli stessi interi nello stesso ordine.
- **B** L'espressione vale sempre `false`, indipendentemente dal contenuto di `a` e `b`.
- **C** L'espressione è errata poiché l'operatore `==` non è applicabile a riferimenti ad array.
- **D** L'espressione vale `true` se `a` e `b` contengono lo stesso indirizzo, cioè puntano allo stesso array.

Domanda 3

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```
import java.util.*;
public class Test {
    public static void main(String[] args){
        List<Integer> l = new ArrayList<Integer>();
        l.add(new Integer(1));
        l.add(new Integer(2));
        l.add(new Integer(3));
        ... // ISTRUZIONE A QUI
        while (i.hasNext()) {
            int q;
            ... // ISTRUZIONE B QUI
            System.out.println(q*q);
        }
    }
}
```

Mettendo al posto delle istruzioni mancanti le seguenti istruzioni A e B, una sola tra queste combinazioni è errata e non produce il risultato di stampare i numeri 1, 4, 9. Quale? Scegliere una risposta.

- **A** A: Iterator<Integer> i = l.iterator(); B: q = i.next();
- **B** A: Iterator<Object> i = l.iterator(); B: q = (Integer)i.next();
- **C** A: Iterator<Integer> i = l.iterator(); B: q = (int)i.next();
- **D** A: Iterator i = l.iterator(); B: q = (Integer)i.next();

Domanda 4

L'elemento chiave per evitare il reiterarsi di collisioni in un accesso multiplo (MAC) casuale è:

- **A** l'aggiunta di un campo di rivelazione di errore nelle Unità Dati MAC
- **B** la casualizzazione della durata dell'intervallo di tempo di attesa prima di tentare la nuova emissione (noto come back-off)
- **C** effettuare un controllo centralizzato delle collisioni
- **D** la possibilità di ascoltare il mezzo multiaccesso per verificare la presenza di trasmissioni in corso prima di iniziare una nuova trasmissione

Domanda 5

Quale delle seguenti proposizioni è **falsa**?

- **A** $n^2 \in O(n^3)$
- **B** $n \log n \in \Omega(n)$
- **C** $n + \log n \in O(\log n)$
- **D** $\log(n^{10}) \in O(\log n)$

Domanda 6

In un sistema interconnesso

- **A** la dimensione dello stato è pari alla somma delle dimensioni dei sottosistemi;
- **B** il numero delle uscite è sempre maggiore del numero degli ingressi.
- **C** si può avere stabilità interna in presenza di uno o più sottosistemi instabili;
- **D** l'ingresso è sempre uguale alla somma degli ingressi;

Domanda 7

Si consideri il seguente frammento di programma:

```
public class ClasseConErrore {
    public int k;
    public ClasseConErrore(int x) {
        k=x;
    }
    public ClasseConErrore(int x, int y) {
        k=x*y;
    }
    public void stampa() {
```

```

        System.out.println(k);
    }
    public static void main(String[] args) {
        int k=12;
        ClasseConErrore a = new ClasseConErrore();
        ClasseConErrore b = new ClasseConErrore(k);
        ClasseConErrore c = new ClasseConErrore(k,10);
        a.stampa();
        b.stampa();
        c.stampa();
    }
}

```

Il programma contiene un errore che ne impedisce la compilazione. Quale ?

- **A** La funzione main tenta di istanziare un oggetto della classe ClasseConErrore usando un costruttore senza argomenti non definito.
- **B** Il metodo main non può istanziare oggetti della stessa classe in cui è definito.
- **C** La funzione main sovrascrive la variabile d'istanza k con una versione locale rendendo così impossibile ai costruttori l'inizializzazione del suo valore.
- **D** La funzione main tenta di accedere alla variabile di istanza k senza fare riferimento ad oggetti della classe ClasseConErrore.

Domanda 8

Si consideri la classe ProvaSwitch, riportata di seguito:

```

public class ProvaSwitch {
    public static void conv(int x) {
        switch (x) {
            case 0:
                System.out.print ("Zero");
            case 1:
                System.out.print ("Uno");
                break;
            default:
                System.out.println ("Errore");
        }
    }
    public static void main (String[] x) {
        for (int i=0; i<=2; i++)
            conv (i);
    }
}

```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUno
- **B** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUnoUnoErrore
- **C** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUnoErrore
- **D** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUnoDue

Domanda 9

La funzione $n!$ è

- **A** $O(\log_2 n)$
- **B** $O(n^n)$
- **C** $O(2^n)$
- **D** $O(n^2)$

Domanda 10

La reificazione di una relazione è una operazione prevista nella metodologia di progettazione concettuale di basi di dati e consiste nella trasformazione di una relazione in una entità. Una sola delle seguenti affermazioni sulla reificazione di una relazione è corretta. Quale?

- **A** Se la relazione R ha n ruoli, allora la reificazione della relazione R produrrà una entità che parteciperà ad n relazioni, dove ciascuna partecipazione sarà caratterizzata dalla cardinalità $(1,1)$;
- **B** La reificazione di una relazione può essere applicata solo se la relazione non ha attributi;
- **C** La reificazione di una relazione produce una nuove relazione in ISA con quella originaria;
- **D** Se la relazione R è in ISA con un'altra relazione, allora non può essere oggetto di reificazione.

Test VCA - test numero 85

Domanda 1

Quali parti della dichiarazione di un metodo costituiscono la sua "segnatura" ?

- **A** Il nome del metodo ed il tipo, numero ed ordine dei parametri formali.
- **B** Il nome del metodo, il tipo, numero ed ordine dei parametri formali, il tipo del valore restituito e gli eventuali modificatori.
- **C** Il nome del metodo, il tipo dei parametri formali ed il tipo del valore restituito.
- **D** Il nome del metodo, il tipo, numero ed ordine dei parametri formali ed il tipo del valore restituito

Domanda 2

Quali tra le seguenti istruzioni dichiara e inizializza correttamente un array bidimensionale ? Scegliere una risposta.

- **A** `int [a][] = new int[10][10];`
- **B** `int a[][] = new int[10][10];`
- **C** `int a[][] = new int[10,10]`
- **D** `int a[10][10] = new int[][];`

Domanda 3

Un processo è stabilizzabile asintoticamente con reazione dall'uscita

- **A** se e solo se tutti i suoi autovalori sono a parte reale negativa;
- **B** se e solo se tutti i suoi autovalori irraggiungibili e/o inosservabili sono a parte reale negativa;
- **C** se e solo se tutti i suoi autovalori sono raggiungibili ed osservabili.
- **D** se e solo se tutti i suoi autovalori raggiungibili ed osservabili sono a parte reale negativa;

Domanda 4

Qual è il minimo numero di nodi pozzo (grado di uscita = 0) in un DAG?

- **A** 3
- **B** 1
- **C** 2
- **D** 0

Domanda 5

Si consideri la classe ProvaSwitch, riportata di seguito:

```
public class ProvaSwitch {
    public static void conv(int x) {
        switch (x) {
            case 0:
                System.out.print ("Zero");
            case 1:
                System.out.print ("Uno");
                break;
            default:
                System.out.println ("Errore");
        }
    }
    public static void main (String[] x) {
        for (int i=0; i<=2; i++)
            conv (i);
    }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUnoDue
- **B** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUno
- **C** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUnoUnoErrore
- **D** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUnoErrore

Domanda 6

Si consideri il seguente metodo:

```
public static void stampa() {
    for (int i=1; i<10; i=i+i) {
        if (i==5) break;
        System.out.print (i);
    }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo stampa 123456789
- **B** Il metodo stampa 124
- **C** Il metodo causa un errore a tempo di compilazione, perché non è possibile dichiarare una variabile nell'intestazione di un'istruzione for.
- **D** L'istruzione break all'interno del metodo stampa() non viene mai eseguita.

Domanda 7

A cosa servono le procedure di controllo d'errore effettuate in strati protocollari quali quello di collegamento o di trasporto (es: Forward Error Correction (FEC) e Automatic Repeat Request ARQ)?

- **A** a numerare le unità informative trasmesse
- **B** a verificare la presenza di errori nella unità informative ricevute ed eventualmente correggerli
- **C** a garantire che le unità informative trasmesse non vengano mai scartate dal ricevitore
- **D** solo verificare la giusta sequenza delle unità informative ricevute

Domanda 8

La funzione $n!$ è

- **A** $O(n^2)$
- **B** $O(\log_2 n)$
- **C** $O(n^n)$
- **D** $O(2^n)$

Domanda 9

Sia $R1(A, B, C)$ uno schema di relazione. Si consideri la seguente query espressa in SQL:

```
SELECT C
FROM R1
WHERE A=B
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usano le due operazioni di proiezione e selezione.
- **B** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa la sola operazione di proiezione dell'algebra relazionale;
- **C** la query non corrisponde ad alcuna espressione dell'algebra relazionale;
- **D** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa la sola operazione di join dell'algebra relazionale;

Domanda 10

Quanto grande è lo spazio di memoria virtuale che è possibile indirizzare usando un puntatore a 16 bit?

- **A** 64 MB
- **B** 64 TB
- **C** 64 KB
- **D** 64 GB

Test VCA - test numero 86

Domanda 1

Si consideri il seguente metodo (il cui corpo è volutamente privo di indentazione):

```
public static int f (int a, int b, int c) {  
    if (a>b)  
    if (b>c)  
    return a;  
    else  
    return c;  
    return b;  
}
```

Si assuma che il metodo venga invocato con i seguenti paramentri attuali: `f(10, 5, 7)`. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'`else` fa riferimento al secondo `if`. Il metodo restituisce quindi 7.
- **B** Il metodo causa un errore a tempo di compilazione, perché il compilatore non sa a quale `if` riferire l'`else`.
- **C** Il metodo causa un errore a tempo di esecuzione, perché la JVM non sa a quale `if` riferire l'`else`.
- **D** L'`else` fa riferimento al primo `if`. Il metodo restituisce quindi 5.

Domanda 2

Dato il seguente programma:

```
public class test {  
    public static void main(String args[]) {  
        int i=1,  
            j=1;  
        try {  
            i++;  
            j--;  
            if(i/j > 1)  
            i++;  
        }  
        catch(ArithmeticException e) {  
            System.out.println(0);  
        }  
        catch(ArrayIndexOutOfBoundsException e) {  
            System.out.println(1);  
        }  
        catch(Exception e) {  
            System.out.println(2);  
        }  
        finally {  
            System.out.println(3);  
        }  
    }  
}
```



```

    }
    System.out.println(4);
}
}

```

Quale dei seguenti numeri viene stampato ? Scegliere una risposta.

- **A** 0,4
- **B** 3,4,5
- **C** 0,3,4
- **D** 2,6,6

Domanda 3

In un albero binario completo di n nodi l'altezza è

- **A** $\Theta(n)$
- **B** $\Theta(1)$
- **C** $\Theta(\log n)$
- **D** $\Theta(n \log n)$

Domanda 4

Una sola delle seguenti affermazioni sul modello Entità-Relazione è vera. Quale?

- **A** Un identificatore si può definire su una relazione solo se tale relazione non è in relazione ISA con un'altra.
- **B** Gli identificatori si possono definire sia sulle entità sia sugli attributi;
- **C** Un identificatore di una relazione può comprendere sia i ruoli coinvolti in tale relazione sia gli attributi definiti per tale relazione
- **D** Solo sulle entità si possono definire gli identificatori;

Domanda 5

Il massimo numero di nodi di un albero binario di altezza h è

- **A** 2^h
- **B** $\lceil \log_2 h \rceil$
- **C** $2^{h+1}-1$
- **D** $2h$

Domanda 6

Si consideri la seguente espressione booleana: $!(a \mid \mid b) \ \&\& \ b$ Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** l'espressione restituisce true solo quando `b==true` e `a==false`.
- **B** l'espressione restituisce sempre true.
- **C** l'espressione restituisce true solo quando `b==true`.
- **D** l'espressione restituisce sempre false.

Domanda 7

La stabilità interna di un sistema lineare

- **A** è una proprietà delle evoluzioni libere nello stato;
- **B** riguarda la limitatezza delle uscite rispetto all'ingresso;
- **C** dipende dal segno della parte reale dei poli della funzione di trasferimento;
- **D** è assicurata dalla raggiungibilità e osservabilità del sistema.

Domanda 8

L'elemento chiave per evitare il reiterarsi di collisioni in un accesso multiplo (MAC) casuale è:

- **A** l'aggiunta di un campo di rivelazione di errore nelle Unità Dati MAC
- **B** la casualizzazione della durata dell'intervallo di tempo di attesa prima di tentare la nuova emissione (noto come back-off)
- **C** la possibilità di ascoltare il mezzo multiaccesso per verificare la presenza di trasmissioni in corso prima di iniziare una nuova trasmissione
- **D** effettuare un controllo centralizzato delle collisioni

Domanda 9

Il segmento TEXT/CODE di un processo mantiene:

- **A** I blocchi allocati dinamicamente dal programma
- **B** Il codice eseguibile su cui è basato il processo
- **C** Le stringhe contenute nel testo del programma
- **D** Le variabili con durata statica (es. variabili globali) di un programma

Domanda 10

Si consideri il seguente metodo, assumendo che esso sia invocato con valore del parametro `n > 0`:

```
public static long myfatt(long n) {
    if (n == 0)
        return 1;
    else
        return n * myfatt(n);
}
```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** Il metodo viene invocato ricorsivamente 11 volte.
- **B** Il metodo non è ricorsivo, in quanto tutte le invocazioni avvengono con lo stesso valore del parametro di ingresso.
- **C** Non è possibile stabilire a priori se il metodo determini un'eccezione o meno, in quanto tale evento dipende dal valore di n .
- **D** L'esecuzione del metodo causa un overflow dello stack della Java Virtual Machine in quanto determina un numero potenzialmente infinito di invocazioni ricorsive.

Test VCA - test numero 87

Domanda 1

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale? Una variabile locale è visibile:

- **A** in tutti i metodi della classe in cui la variabile appare.
- **B** nel solo blocco di istruzioni `{ ... }` in cui la variabile appare.
- **C** in tutte le classi del programma, purchè siano compilate nella stessa directory.
- **D** nel solo metodo in cui la variabile appare.

Domanda 2

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** Per definire una classe `C` appartenente al package `p` è sufficiente scrivere la classe in un file contenente la dichiarazione `class p.C { ... }`
- **B** Per definire una classe `C` appartenente al package `p` è sufficiente scrivere la classe in un file contenente la direttiva `package p;`
- **C** Per definire una classe `C` appartenente al package `p` è sufficiente scrivere la classe in un file contenente la dichiarazione `package p; class C { ... }`
- **D** Per definire una classe `C` appartenente al package `p` è sufficiente creare una directory `p` e scrivere la classe in un file all'interno della directory `p` contenente la dichiarazione `package p; class C { ... };`

Domanda 3

Una sola delle seguenti affermazioni sull'operazione di full outer-join in SQL è corretta. Quale?

- **A** Quando i due operandi non hanno valori nulli, il full outer-join coincide con il join dei due operandi;
- **B** L'outer-join di due relazioni è una relazione in cui tutte le tuple del primo operando sono combinate con almeno una tupla del secondo operando;
- **C** L'operazione di full outer-join elimina i duplicati di una relazione;
- **D** Il full outer join si può eseguire solo se i due operandi hanno lo stesso schema di relazione.

Domanda 4

Il segmento STACK di un processo mantiene:

- **A** I record di attivazione delle funzioni

- **B** I blocchi allocati dinamicamente dal programma
- **C** Le variabili con durata statica (es. variabili globali) di un programma
- **D** Il codice eseguibile su cui è basato il processo

Domanda 5

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```
import java.util.*;
public class Test {
    public static void main(String[] args){
        List<Integer> l = new ArrayList<Integer>();
        l.add(new Integer(1));
        l.add(new Integer(2));
        l.add(new Integer(3));
        ... // ISTRUZIONE A QUI
        while (i.hasNext()) {
            int q;
            ... // ISTRUZIONE B QUI
            System.out.println(q*q);
        }
    }
}
```

Mettendo al posto delle istruzioni mancanti le seguenti istruzioni A e B, una sola tra queste combinazioni è errata e non produce il risultato di stampare i numeri 1, 4, 9. Quale? Scegliere una risposta.

- **A** A: `Iterator<Object> i = l.iterator();` B: `q = (Integer)i.next();`
- **B** A: `Iterator i = l.iterator();` B: `q = (Integer)i.next();`
- **C** A: `Iterator<Integer> i = l.iterator();` B: `q = (int)i.next();`
- **D** A: `Iterator<Integer> i = l.iterator();` B: `q = i.next();`

Domanda 6

La stabilità interna di un sistema lineare

- **A** riguarda la limitatezza delle uscite rispetto all'ingresso;
- **B** è una proprietà delle evoluzioni libere nello stato;
- **C** è assicurata dalla raggiungibilità e osservabilità del sistema.
- **D** dipende dal segno della parte reale dei poli della funzione di trasferimento;

Domanda 7

Quali delle seguenti affermazioni relative al ciclo while è errata?

- **A** Qualunque sia il codice che definisce il ciclo è sempre possibile scrivere un ciclo `do...while()` equivalente.

- **B** Le variabili utilizzate nella condizione di guardia del ciclo possono essere modificate nel corpo del ciclo stesso.
- **C** Al termine del ciclo la condizione di guardia ha sempre valore false
- **D** All'interno del ciclo è sempre possibile utilizzare le istruzioni break e continue.

Domanda 8

Qual è il minimo numero di nodi pozzo (grado di uscita = 0) in un DAG?

- **A** 0
- **B** 2
- **C** 1
- **D** 3

Domanda 9

Il minimo numero di foglie di un albero binario di n nodi è

- **A** $\lceil \log_2 n \rceil$
- **B** $n-1$
- **C** 2^n
- **D** 1

Domanda 10

Da un punto di vista prestazionale, un modo di trasferimento in rete di tipo a circuito è indicato

- **A** soprattutto quando le sorgenti di traffico sono prevalentemente intermittenti (es: dati On-Off)
- **B** in qualsiasi circostanza, indipendentemente dal tipo di traffico offerto dalle sorgenti
- **C** soprattutto quando le sorgenti di traffico emettono a basso ritmo binario
- **D** soprattutto quando le sorgenti di traffico sono prevalentemente continue (es: voce o streaming)

Test VCA - test numero 88

Domanda 1

Una sola delle seguenti istruzioni compila correttamente senza generare errori o messaggi di avviso (warning). Quale ? (Si ricorda che ArrayList e LinkedList implementano l'interfaccia List e che List a sua volta estende l'interfaccia Collection) Scegliere una risposta.

- **A** List<Object> x = new LinkedList<? extends Object>();
- **B** List<Object> x = new Collection<Object>();
- **C** Collection<?> x = new ArrayList<String>();
- **D** Collection<Object> x = new ArrayList<String>();

Domanda 2

La nozione di "ruolo" è una delle nozioni fondamentali del modello Entità-Relazione. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Un ruolo identifica una partecipazione di una entità ad una relazione;
- **B** "Ruolo" è sinonimo di relazione;
- **C** Un ruolo identifica una partecipazione di una entità alla relazione ISA.
- **D** "Ruolo" è sinonimo di attributo;

Domanda 3

Si consideri la classe ProvaInit, riportata di seguito:

```
public class ProvaInit {  
    private int x, y;  
    public int somma () {return x+y; }  
    public static void main (String[] args) {  
        ProvaInit p=new ProvaInit ();  
        p.x=10;  
        System.out.println (p.somma ());  
    }  
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** La classe causa un errore a tempo di compilazione, perché la variabile y non è inizializzata.
- **B** La classe causa un errore a tempo di esecuzione, perché la variabile y non è inizializzata.
- **C** La classe compila correttamente. L'esecuzione del metodo main stampa 10, perché la variabile di istanza y viene automaticamente inizializzata a 0.

- **D** La classe causa un errore a tempo di compilazione, perché la variabile `x` è privata e non vi si può accedere dal metodo `main`.

Domanda 4

Quale tipologia di visita in profondità di un albero risulta asintoticamente più rapida?

- **A** In ordine anticipato (pre-order)
- **B** In ordine simmetrico (in-order)
- **C** In ordine posticipato (post-order)
- **D** Tutte a pari merito

Domanda 5

Un processo è in stato ready se:

- **A** E' correntemente in esecuzione su uno dei core disponibili nel sistema
- **B** E' terminato e le risorse che detiene (es. memoria) stanno per essere rilasciate per poter essere riutilizzate da altri processi
- **C** E' in attesa di un evento asincrono come la terminazione di un'operazione di lettura da un dispositivo esterno
- **D** E' nelle condizioni di essere eseguito, ma non lo è perché tutti i core delle CPU disponibili nel sistema sono impegnati nell'esecuzione di altri processi

Domanda 6

Quale tipologia di visita di un albero non è in profondità?

- **A** In ordine posticipato (post-order)
- **B** In ordine simmetrico (in-order)
- **C** In ordine anticipato (pre-order)
- **D** In ampiezza

Domanda 7

Si consideri la seguente definizione del metodo `modificaNumeriPari`:

```
public static int[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta, int num) {
    //Altro codice qui...
}
```

Quale dei seguenti metodi non sovraccarica (overload) correttamente il metodo generando quindi un errore in fase di compilazione ?

- **A**
- ```
public static int[] modificaNumeriPari(int[] dati, int num, double[]
delta) {
```



- ```

        //Altro codice qui...
    }

```
- **B**

```

public double[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta, int num)
{
    //Altro codice qui...
}

```
 - **C**

```

public int[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta) {
    //Altro codice qui...
}

```
 - **D**

```

public static void modificaNumeriPari(int[] dati) {
    //Altro codice qui...
}

```

Domanda 8

In un sistema di controllo con reazione dall'uscita è possibile assegnare ad arbitrio tutti gli autovalori

- **A** se e solo se tutti gli autovalori del processo raggiungibili ed osservabili sono a parte reale negativa;
- **B** se e solo se tutti gli autovalori del processo sono raggiungibili ed osservabili.
- **C** se e solo se tutti gli autovalori del processo sono a parte reale negativa;
- **D** se e solo se tutti gli autovalori del processo irraggiungibili e/o inosservabili sono a parte reale negativa;

Domanda 9

Si consideri un'architettura di comunicazione protocollare a strati (layered); Le entità appartenenti a strati adiacenti (es. strato N e strato N-1):

- **A** non hanno esigenze di comunicazione reciproca
- **B** comunicano direttamente tra loro se appartengono allo stesso sistema
- **C** comunicano virtualmente tra loro, attraverso la mediazione delle entità di strato inferiore
- **D** comunicano direttamente tra loro solo nel caso di N=2

Domanda 10

Si consideri la classe ProvaSwitch, riportata di seguito:

```

public class ProvaSwitch {
    public static void conv(int x) {
        switch (x) {

```

```

        case 0:
            System.out.print ("Zero");
        case 1:
            System.out.print ("Uno");
            break;
        default:
            System.out.println ("Errore");
    }
}
public static void main (String[] x) {
    for (int i=0; i<=2; i++)
        conv (i);
}
}

```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUnoDue
- **B** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUnoErrore
- **C** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUno
- **D** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUnoUnoErrore

Test VCA - test numero 89

Domanda 1

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale? Il tempo di vita di una variabile statica coincide con il tempo di vita:

- **A** della classe a cui appartiene.
- **B** del metodo che per primo la accede.
- **C** del metodo che la accede più frequentemente.
- **D** dell'oggetto a cui appartiene.

Domanda 2

Quanti bit deve avere un puntatore per indirizzare uno spazio di memoria virtuale di 1 GB?

- **A** 64
- **B** 32
- **C** 30
- **D** 24

Domanda 3

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Un vincolo di foreign key (chiave esterna) tra un attributo A di una relazione R ed una relazione Q impone che anche la chiave di Q sia un attributo di nome A
- **B** Un vincolo di foreign key tra un attributo A di una relazione R ed una relazione Q impone che ogni valore che compare in A compare anche nella chiave primaria di Q;
- **C** Un vincolo di foreign key tra un attributo A di una relazione R ed una relazione Q implica che il valore nullo non può comparire in A.
- **D** Un vincolo di foreign key tra un attributo A di una relazione R ed una relazione Q impone che non esistono due tuple di R con lo stesso valore dell'attributo A;

Domanda 4

Si consideri la classe ProvaCiclo, riportata di seguito:

```
import javax.swing.JOptionPane;
public class ProvaCiclo {
    public static void main (String[] args) {
        int i=Integer.parseInt (JOptionPane.showInputDialog ("Immetti un
intero positivo"));
        while (i>0) {
```

```

        System.out.println (i);
        i--;
    }
}

```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** La classe `ProvaCiclo` causa un errore a tempo di compilazione, perché non è possibile stabilire prima dell'esecuzione quante iterazioni verranno eseguite all'interno del metodo `main`.
- **B** Il metodo `main` contiene un esempio di ciclo indefinito.
- **C** Se il numero immesso dall'utente è un intero positivo, vengono stampati gli interi da 1 ad `i` in ordine crescente.
- **D** Il metodo `main` contiene un esempio di ciclo definito.

Domanda 5

Gli autovalori di un sistema ad anello chiuso coincidono con

- **A** i poli della funzione di trasferimento ad anello aperto.
- **B** i poli della funzione di trasferimento ad anello aperto più eventuali autovalori nascosti;
- **C** i poli della funzione di trasferimento ad anello chiuso più eventuali autovalori nascosti;
- **D** i poli della funzione di trasferimento ad anello chiuso;

Domanda 6

Il massimo numero di nodi di un albero binario di altezza h è

- **A** 2^h
- **B** $2^{h+1}-1$
- **C** $2h$
- **D** $\lceil \log_2 h \rceil$

Domanda 7

Si consideri la seguente classe:

```

public class Overloading{
    public void foo(String s) {}
    public void foo(String s, int i) {}
    public String foo(String s) {return s;}
}

```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il compilatore dà un errore di compilazione poiché il primo e l'ultimo metodo hanno la stessa firma.
- **B** Il compilatore dà un errore di compilazione poiché i metodi hanno lo stesso nome.

- **C** Il codice compila correttamente.
- **D** Il compilatore dà un errore di compilazione poiché il corpo dei metodi è vuoto.

Domanda 8

La chiusura transitiva di un DAG (grafo diretto aciclico) è un

- **A** DAG
- **B** grafo semplice
- **C** grafo diretto con cicli
- **D** grafo orientato completo

Domanda 9

Quale è la funzione principale che deve svolgere un router di una rete Internet

- **A** assegnare indirizzi IP ai terminali della rete Internet (Host)
- **B** effettuare l'indirizzamento dei pacchetti IP
- **C** permettere la conversione di indirizzi IP mnemonici in numerici (es: www.uniroma1.it in 151.100.27.3)
- **D** effettuare l'istradamento dei pacchetti IP in rete

Domanda 10

Quali tra le seguenti istruzioni dichiara e inizializza correttamente un array bidimensionale ?
Scegliere una risposta.

- **A** `int [a][] = new int[10][10];`
- **B** `int a[][] = new int[10][10];`
- **C** `int a[10][10] = new int[][];`
- **D** `int a[][] = new int[10,10]`

Test VCA - test numero 90

Domanda 1

In un sistema di controllo con reazione dall'uscita è possibile assegnare ad arbitrio tutti gli autovalori

- **A** se e solo se tutti gli autovalori del processo raggiungibili ed osservabili sono a parte reale negativa;
- **B** se e solo se tutti gli autovalori del processo sono a parte reale negativa;
- **C** se e solo se tutti gli autovalori del processo sono raggiungibili ed osservabili.
- **D** se e solo se tutti gli autovalori del processo irraggiungibili e/o inosservabili sono a parte reale negativa;

Domanda 2

Quali tra le seguenti istruzioni dichiara e inizializza correttamente un array bidimensionale ? Scegliere una risposta.

- **A** `int a[10][10] = new int[][];`
- **B** `int [a][] = new int[10][10];`
- **C** `int a[][] = new int[10][10];`
- **D** `int a[][] = new int[10,10]`

Domanda 3

Lo scopo di una memoria cache è:

- **A** Permettere a più core di accedere in parallelo alla stessa zona di memoria fisica
- **B** Fornire uno spazio di memoria condiviso tra più processi per consentire loro di comunicare
- **C** Garantire protezione della memoria in modo che un processo non possa accedere allo spazio logico di un altro processo
- **D** Sfruttare le proprietà di località dei programmi per velocizzare gli accessi a memoria

Domanda 4

In un albero binario completo di n nodi l'altezza è

- **A** $\Theta(n \log n)$
- **B** $\Theta(\log n)$
- **C** $\Theta(1)$
- **D** $\Theta(n)$

Domanda 5

Da un punto di vista prestazionale, un modo di trasferimento in rete di tipo a circuito è indicato

- **A** in qualsiasi circostanza, indipendentemente dal tipo di traffico offerto dalle sorgenti
- **B** soprattutto quando le sorgenti di traffico emettono a basso ritmo binario
- **C** soprattutto quando le sorgenti di traffico sono prevalentemente intermittenti (es: dati On-Off)
- **D** soprattutto quando le sorgenti di traffico sono prevalentemente continue (es: voce o streaming)

Domanda 6

Qual è il minimo numero di nodi pozzo (grado di uscita = 0) in un DAG?

- **A** 1
- **B** 0
- **C** 2
- **D** 3

Domanda 7

Si consideri il seguente metodo per il calcolo del fattoriale

```
public static long fattoriale(long n) {  
    if (n == 0)  
        return 1;  
    else  
        return n * fattoriale(n-1);  
}
```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** Non è possibile stabilire a priori il numero massimo di record di attivazione che saranno presenti nello stack in seguito all'invocazione del metodo.
- **B** Il numero massimo di record di attivazione presenti nello stack a seguito dell'invocazione del metodo non dipende da n.
- **C** Il numero di record di attivazione presenti nello stack quando il metodo viene invocato con valore 0 del parametro è n+1.
- **D** Lo Stack della Java Virtual Machine contiene, ad ogni istante, soltanto un record di attivazione relativo al metodo.

Domanda 8

Si consideri il seguente frammento di codice:

```
public class PezzoMusicale {  
    public static void riproduci(PezzoMusicale i) {
```

```

        i.play();
    }
    public void play() {
        /* altro codice */
    }
}

```

Quali delle seguenti istruzioni genera un errore in fase di compilazione ?

- **A**

```

PezzoMusicale canzone = new PezzoMusicale();
canzone.play();

```

- **B**

```

PezzoMusicale canzone = new PezzoMusicale();
PezzoMusicale.play();

```

- **C**

```

PezzoMusicale canzone = new PezzoMusicale();
canzone.riproduci(canzone);

```

- **D**

```

PezzoMusicale canzone = new PezzoMusicale();
PezzoMusicale.riproduci(canzone);

```

Domanda 9

Si consideri la seguente classe:

```

public class Overloading{
    public void foo(String s) {}
    public void foo(String s, int i) {}
    public String foo(String s) {return s;}
}

```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il codice compila correttamente.
- **B** Il compilatore dà un errore di compilazione poiché i metodi hanno lo stesso nome.
- **C** Il compilatore dà un errore di compilazione poiché il corpo dei metodi è vuoto.
- **D** Il compilatore dà un errore di compilazione poiché il primo e l'ultimo metodo hanno la stessa firma.

Domanda 10

La relazione ISA tra entità è una struttura che si può usare nel modello Entità-Relazione. Una sola delle seguenti affermazioni sulla relazione ISA è corretta. Quale?

- **A** Se tra l'entità E e l'entità F sussiste la relazione ISA, allora ogni istanza di E è collegata con una relazione con almeno una istanza di F;
- **B** Se tra l'entità E e l'entità F sussiste la relazione ISA, allora E ed F non hanno istanze comuni;

- **C** Se tra l'entità E e l'entità F sussiste la relazione ISA, allora ogni istanza di E è anche istanza di F.
- **D** Se tra l'entità E e l'entità F sussiste la relazione ISA, allora E è un'entità padre in una generalizzazione;

Test VCA - test numero 81

Domanda 1

Qual'è il tempo tipico di accesso (latenza) a un disco (tradizionale, non a stato solido)?

- **A** 1-10 nanosecondi
- **B** 1-10 millisecondi
- **C** 1-10 microsecondi
- **D** 10-100 nanosecondi

Domanda 2

Quale tipologia di visita in profondità di un albero risulta asintoticamente più rapida?

- **A** Tutte a pari merito
- **B** In ordine anticipato (pre-order)
- **C** In ordine posticipato (post-order)
- **D** In ordine simmetrico (in-order)

Domanda 3

L'interfaccia tra un Host (terminale) di Internet e la sotto-rete cui è connesso:

- **A** deve essere individuata dall' indirizzo IP solo se la sotto-rete comprende un numero elevato di Host
- **B** può essere individuata dal solo indirizzo locale (es. indirizzo Ethernet) e non richiede un indirizzo IP globale
- **C** può essere individuata dal solo indirizzo IP globale e non richiede un indirizzo locale (es. indirizzo Ethernet)
- **D** deve essere individuata sia attraverso un indirizzo IP globale, che attraverso un indirizzo locale (es. indirizzo Ethernet)

Domanda 4

Dato il seguente programma:

```
public class test {
    public static void main(String args[]) {
        int i=1,
            j=1;
        try {
            i++;
            j--;
```

```

        if(i/j > 1)
            i++;
    }
    catch(ArithmeticException e) {
        System.out.println(0);
    }
    catch(ArrayIndexOutOfBoundsException e) {
        System.out.println(1);
    }
    catch(Exception e) {
        System.out.println(2);
    }
    finally {
        System.out.println(3);
    }
    System.out.println(4);
}
}

```

Quale dei seguenti numeri viene stampato ? Scegliere una risposta.

- **A** 3,4,5
- **B** 0,4
- **C** 0,3,4
- **D** 2,6,6

Domanda 5

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale? Una variabile locale è visibile:

- **A** nel solo metodo in cui la variabile appare.
- **B** in tutte le classi del programma, purchè siano compilate nella stessa directory.
- **C** nel solo blocco di istruzioni { . . . } in cui la variabile appare.
- **D** in tutti i metodi della classe in cui la variabile appare.

Domanda 6

Quale delle seguenti proposizioni è **falsa**?

- **A** $n^2 \sqsubset O(n^3)$
- **B** $n + \log n \sqsubset O(\log n)$
- **C** $\log(n^{10}) \sqsubset O(\log n)$
- **D** $n \log n \sqsubset \Omega(n)$

Domanda 7

Quali delle seguenti affermazioni relative al ciclo while è errata?

- **A** Qualunque sia il codice che definisce il ciclo è sempre possibile scrivere un ciclo do...while() equivalente.
- **B** Al termine del ciclo la condizione di guardia ha sempre valore false
- **C** Le variabili utilizzate nella condizione di guardia del ciclo possono essere modificate nel corpo del ciclo stesso.
- **D** All'interno del ciclo è sempre possibile utilizzare le istruzioni break e continue.

Domanda 8

Si consideri uno schema Entità-Relazione in cui l'entità STUDENTE è legata all'entità UNIVERSITÀ dalla relazione ISCRITTO. Si vuole esprimere nello schema il vincolo che ogni studente è iscritto ad una ed una sola UNIVERSITÀ. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il vincolo è già implicitamente espresso nello schema descritto;
- **B** Si può esprimere il vincolo mediante la cardinalità (1,1) del ruolo che collega STUDENTE a UNIVERSITÀ.
- **C** Poiché non è possibile esprimere il vincolo usando le primitive del modello Entità-Relazione, si deve ricorrere ad un vincolo esterno.
- **D** Si può esprimere il vincolo asserendo che UNIVERSITÀ è identificatore per STUDENTE.

Domanda 9

La risposta a regime permanente

- **A** corrisponde necessariamente ad un ingresso persistente;
- **B** è calcolata facendo il limite per t che tende all'infinito;
- **C** esiste sempre ed è indipendente dallo stato iniziale.
- **D** dipende dallo stato iniziale;

Domanda 10

Si consideri la classe ProvaSwitch, riportata di seguito:

```
public class ProvaSwitch {
    public static void conv(int x) {
        switch (x) {
            case 0:
                System.out.print ("Zero");
            case 1:
                System.out.print ("Uno");
                break;
            default:
                System.out.println ("Errore");
        }
    }
    public static void main (String[] x) {
```

```
        for (int i=0; i<=2; i++)
            conv (i);
    }
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'esecuzione del metodo `main` causa la stampa di `ZeroUnoErrore`
- **B** L'esecuzione del metodo `main` causa la stampa di `ZeroUno`
- **C** L'esecuzione del metodo `main` causa la stampa di `ZeroUnoDue`
- **D** L'esecuzione del metodo `main` causa la stampa di `ZeroUnoUnoErrore`

Test VCA - test numero 82

Domanda 1

Quale tipologia di visita in profondità di un albero risulta asintoticamente più rapida?

- **A** In ordine simmetrico (in-order)
- **B** Tutte a pari merito
- **C** In ordine posticipato (post-order)
- **D** In ordine anticipato (pre-order)

Domanda 2

Si consideri uno schema Entità-Relazione in cui l'entità STUDENTE ha l'attributo MATRICOLA ed è legata all'entità UNIVERSITÀ dalla relazione ISCRITTO. Si vuole esprimere nello schema il vincolo che non esistono due studenti iscritti alla stessa università che hanno la stessa matricola. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Si può esprimere il vincolo definendo l'attributo MATRICOLA ed il ruolo STUDENTE nella relazione ISCRITTO come un identificatore esterno per STUDENTE;
- **B** Poiché non è possibile esprimere il vincolo usando le primitive del modello Entità-Relazione, si deve ricorrere ad un vincolo esterno;
- **C** Il vincolo è già implicitamente espresso nello schema descritto.
- **D** Si può esprimere il vincolo definendo l'attributo MATRICOLA un identificatore per STUDENTE;

Domanda 3

In un sistema interconnesso

- **A** l'ingresso è sempre uguale alla somma degli ingressi;
- **B** si può avere stabilità interna in presenza di uno o più sottosistemi instabili;
- **C** il numero delle uscite è sempre maggiore del numero degli ingressi.
- **D** la dimensione dello stato è pari alla soma delle dimensioni dei sottosistemi;

Domanda 4

Una memoria DRAM non conserva i dati in essa immagazzinati in assenza di alimentazione elettrica. E' richiesto un refresh elettrico:

- **A** Ogni 10-100 microsecondi
- **B** Ogni secondo
- **C** Ogni 10-100 nanosecondi

- **D** Ogni 10-100 millisecondi

Domanda 5

Si consideri il seguente metodo Java:

```
public static void cosaFa(int[] v, short y) {
    int i = 0;
    while (i < v.length) v[++i] = y;
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo genera una eccezione di tipo `PossibleLossOfPrecision` poichè non è possibile assegnare uno `short` a una variabile `int`.
- **B** Il metodo genera un errore di compilazione perchè `length` andrebbe scritto `lenght`
- **C** Il metodo scrive il valore `y` in tutte le celle dell'array `v`.
- **D** Il metodo genera una eccezione di tipo `ArrayIndexOutOfBoundsException`.

Domanda 6

Si consideri il seguente metodo per il calcolo del fattoriale

```
public static long fattoriale(long n) {
    if (n == 0)
        return 1;
    else
        return n * fattoriale(n-1);
}
```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** Lo Stack della Java Virtual Machine contiene, ad ogni istante, soltanto un record di attivazione relativo al metodo.
- **B** Il numero massimo di record di attivazione presenti nello stack a seguito dell'invocazione del metodo non dipende da `n`.
- **C** Non è possibile stabilire a priori il numero massimo di record di attivazione che saranno presenti nello stack in seguito all'invocazione del metodo.
- **D** Il numero di record di attivazione presenti nello stack quando il metodo viene invocato con valore 0 del parametro è `n+1`.

Domanda 7

Quale delle seguenti proposizioni è **falsa**?

- **A** $n + \log n \sqsubset O(\log n)$
- **B** $n \log n \sqsubset \Omega(n)$
- **C** $n^2 \sqsubset O(n^3)$
- **D** $\log(n^{10}) \sqsubset O(\log n)$

Domanda 8

Nel trasferimento di una stringa binaria di L bit su un mezzo fisico di lunghezza uguale a D km, l'intervallo di tempo che intercorre tra l'emissione del primo bit della stringa e la ricezione dell'ultimo bit (e cioè il ritardo di trasferimento della stringa):

- **A** dipende solo da D
- **B** è inversamente proporzionale a D
- **C** dipende in generale da L e da D
- **D** è inversamente proporzionale a L

Domanda 9

Dato il seguente programma:

```
import java.util.*;
class Test {
    public static void main (String args[]) {
        Object a = new HashSet();
        System.out.print((a instanceof Set)+",");
        System.out.print(a instanceof SortedSet);
    }
}
```

Qual'è il risultato della compilazione ed esecuzione del programma ? Scegliere una risposta.

- **A** Stampa:true,false
- **B** Stampa:true,true
- **C** Stampa:false,false
- **D** Stampa:false,true

Domanda 10

Quali delle seguenti affermazioni relative al ciclo while è errata?

- **A** Le variabili utilizzate nella condizione di guardia del ciclo possono essere modificate nel corpo del ciclo stesso.
- **B** All'interno del ciclo è sempre possibile utilizzare le istruzioni break e continue.
- **C** Al termine del ciclo la condizione di guardia ha sempre valore false
- **D** Qualunque sia il codice che definisce il ciclo è sempre possibile scrivere un ciclo do...while() equivalente.

Test VCA - test numero 6

Domanda 1

Si consideri la seguente espressione Java: `a==b`, dove `a` e `b` sono riferimenti ad array di `int`. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'espressione è errata poiché l'operatore `==` non è applicabile a riferimenti ad array.
- **B** L'espressione vale `true` se `a` e `b` sono riferimenti a due array che contengono gli stessi interi nello stesso ordine.
- **C** L'espressione vale sempre `false`, indipendentemente dal contenuto di `a` e `b`.
- **D** L'espressione vale `true` se `a` e `b` contengono lo stesso indirizzo, cioè puntano allo stesso array.

Domanda 2

Si consideri un sistema con una piccola cache completamente associativa contenente 2 sole linee da 16 byte ciascuna. Si consideri il seguente frammento di programma:

```
int v[12];
v[0]=5;
v[1]=4;
v[10]=3;
v[8]=2;
v[2]=v[10];
v[9]=v[1];
```

Il programma esibisce qualche tipo di località?

- **A** Sì, solo spaziale
- **B** Sì, sia spaziale che temporale
- **C** Sì, solo temporale
- **D** No

Domanda 3

Il massimo numero di nodi di un albero binario di altezza h è

- **A** $2^{h+1}-1$
- **B** 2^h
- **C** $2h$
- **D** $\lceil \log_2 h \rceil$

Domanda 4

Si consideri il seguente metodo per il calcolo del fattoriale

```
public static long fattoriale(long n) {  
    if (n == 0)  
        return 1;  
    else  
        return n * fattoriale(n-1);  
}
```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** Il record di attivazione relativo a `fattoriale(3)` può essere rimosso dallo stack prima del record di attivazione relativo a `fattoriale(2)` in casi particolari.
- **B** Il record di attivazione relativo a `fattoriale(2)` viene sempre rimosso dallo stack prima del record di attivazione relativo a `fattoriale(3)`.
- **C** Il record di attivazione relativo a `fattoriale(3)` viene rimosso dallo stack prima del record di attivazione relativo a `fattoriale(2)`.
- **D** Non è possibile stabilire a priori se il record di attivazione relativo a `fattoriale(3)` venga rimosso dallo stack prima di quello relativo a `fattoriale(2)`, in quanto ciò dipende dal valore di `n`.

Domanda 5

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Un vincolo di foreign key tra un attributo A di una relazione R ed una relazione Q implica che il valore nullo non può comparire in A.
- **B** Un vincolo di foreign key (chiave esterna) tra un attributo A di una relazione R ed una relazione Q impone che anche la chiave di Q sia un attributo di nome A
- **C** Un vincolo di foreign key tra un attributo A di una relazione R ed una relazione Q impone che non esistono due tuple di R con lo stesso valore dell'attributo A;
- **D** Un vincolo di foreign key tra un attributo A di una relazione R ed una relazione Q impone che ogni valore che compare in A compare anche nella chiave primaria di Q;

Domanda 6

Nell'indirizzamento in Internet la maschera di sotto-rete:

- **A** distingue tra indirizzi in forma binaria e in rappresentazione decimale
- **B** serve a rendere noto ad ogni sistema in che modo l'indirizzo IP è suddiviso in modo gerarchico tra parte Net-ID e parte Host-ID
- **C** distingue tra indirizzi in forma decimale e in rappresentazione mediante nomi (es: `www.uniroma1.it`)
- **D** distingue tra indirizzi in forma binaria e in rappresentazione mediante nomi (es: `www.uniroma1.it`)

Domanda 7

In quale caso non è soddisfatta l'implicazione $\neg p \sqsupset q$:

- **A** se p è vero e q è vero
- **B** se p è falso e q è vero
- **C** se p è falso e q è falso
- **D** se p è vero e q è falso

Domanda 8

Quali di queste affermazioni è vera per un sistema ad anello chiuso ed è falsa per un sistema ad anello aperto?

- **A** l'uscita del processo da controllare è misurabile;
- **B** il processo da controllare può avere una o più ingressi, e una o più uscite.
- **C** l'uscita del controllore costituisce l'ingresso del processo da controllare;
- **D** l'uscita del processo da controllare è misurabile ed è utilizzata dal controllore;

Domanda 9

Dato il seguente programma:

```
public class test {  
    public static void main(String args[]) {  
        int i=1,  
            j=1;  
        try {  
            i++;  
            j--;  
            if(i/j > 1)  
                i++;  
        }  
        catch(ArithmeticException e) {  
            System.out.println(0);  
        }  
        catch(ArrayIndexOutOfBoundsException e) {  
            System.out.println(1);  
        }  
        catch(Exception e) {  
            System.out.println(2);  
        }  
        finally {  
            System.out.println(3);  
        }  
        System.out.println(4);  
    }  
}
```

Quale dei seguenti numeri viene stampato ? Scegliere una risposta.

- **A** 3,4,5
- **B** 2,6,6
- **C** 0,3,4

- **D** 0,4

Domanda 10

Quali delle seguenti affermazioni relative al ciclo while è errata?

- **A** All'interno del ciclo è sempre possibile utilizzare le istruzioni break e continue.
- **B** Al termine del ciclo la condizione di guardia ha sempre valore false
- **C** Le variabili utilizzate nella condizione di guardia del ciclo possono essere modificate nel corpo del ciclo stesso.
- **D** Qualunque sia il codice che definisce il ciclo è sempre possibile scrivere un ciclo do...while() equivalente.

Test VCA - test numero 7

Domanda 1

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```
public interface I {  
    public void f();  
}  
public interface J {  
    public void g();  
}  
public class C implements I,J {  
    public void f() { }  
    public void g() { }  
}
```

Sia p una variabile di tipo I che contiene l'indirizzo di un oggetto di tipo C e q una variabile di tipo J. Una sola delle seguenti affermazioni è corretta: quale? Scegliere una risposta.

- **A** Il frammento di codice contiene errori sintattici.
- **B** L'istruzione q = p; genera un errore di esecuzione.
- **C** L'istruzione q = p; è corretta.
- **D** L'istruzione q = p; genera un errore di compilazione.

Domanda 2

Si considerino le classi Solido e Cubo riportate di seguito:

```
public class Solido {  
    public double volume;  
    public Solido (double volume) {  
        this.volume=volume;  
    }  
}  
public class Cubo extends Solido {  
    public double lato;  
    public Cubo (double lato) {  
        super ();  
        this.lato=lato;  
        this.volume=this.lato*this.lato*this.lato;  
    }  
    public static void main (String[] args) {  
        Cubo c=new Cubo (2.0);  
        System.out.println (c.volume);  
    }  
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** La classe `Cubo` causa un errore a tempo di compilazione, perché il suo costruttore invoca il costruttore senza argomenti della classe `Solido`, che però non è definito.
- **B** Il metodo `main` della classe `Cubo` stampa `8.0`.
- **C** La classe `Cubo` causa un errore a tempo di compilazione, perché dal suo costruttore non è possibile accedere alla variabile di istanza `volume` della classe `Solido`.
- **D** La classe `Cubo` causa un errore a tempo di compilazione, perché dal metodo `main` non è possibile accedere alla variabile di istanza `volume` della classe `Solido`.

Domanda 3

Quale categoria di grafi semplici (non orientati e privi di self-loop) non ammette una foresta ricoprente?

- **A** Grafi aciclici
- **B** Grafi non connessi
- **C** Grafi connessi
- **D** Nessuna

Domanda 4

Si consideri il seguente frammento di programma:

```
public class ClasseConErrore {
    public int k;
    public ClasseConErrore(int x) {
        k=x;
    }
    public ClasseConErrore(int x, int y) {
        k=x*y;
    }
    public void stampa() {
        System.out.println(k);
    }
    public static void main(String[] args) {
        int k=12;
        ClasseConErrore a= new ClasseConErrore();
        ClasseConErrore b = new ClasseConErrore(k);
        ClasseConErrore c = new ClasseConErrore(k,10);
        a.stampa();
        b.stampa();
        c.stampa();
    }
}
```

Il programma contiene un errore che ne impedisce la compilazione. Quale ?

- **A** Il metodo `main` non può istanziare oggetti della stessa classe in cui è definito.
- **B** La funzione `main` tenta di istanziare un oggetto della classe `ClasseConErrore` usando un costruttore senza argomenti non definito.

- **C** La funzione `main` tenta di accedere alla variabile di istanza `k` senza fare riferimento ad oggetti della classe `ClasseConErrore`.
- **D** La funzione `main` sovrascrive la variabile d'istanza `k` con una versione locale rendendo così impossibile ai costruttori l'inizializzazione del suo valore.

Domanda 5

Quanti cache miss può generare nel caso peggiore la scansione lineare di una lista collegata di n elementi assumendo una cache completamente associativa in cui ogni linea può contenere k nodi dell'array?

- **A** 1
- **B** n
- **C** n/k
- **D** k

Domanda 6

In generale, per progettare un sistema di controllo che permetta la reiezione completa del disturbo è necessario che:

- **A** il controllore sia a dimensione minima;
- **B** il disturbo sia misurabile;
- **C** il disturbo sia illimitato.
- **D** il disturbo sia limitato;

Domanda 7

Una sola delle seguenti affermazioni sul passaggio dei parametri in Java è vera. Quale? Al momento dell'invocazione di un metodo:

- **A** i parametri attuali dell'invocazione vengono copiati nei corrispondenti parametri formali dell'intestazione del metodo.
- **B** in assenza di overloading, i parametri passati non devono eccedere i parametri dell'intestazione del metodo, ma possono anche essere di più.
- **C** in assenza di overloading, i parametri passati non devono eccedere i parametri dell'intestazione del metodo, ma possono anche essere di meno.
- **D** i parametri formali dell'invocazione vengono copiati nei corrispondenti parametri attuali dell'intestazione del metodo.

Domanda 8

Quale è la funzione principale che deve svolgere un router di una rete Internet

- **A** assegnare indirizzi IP ai terminali della rete Internet (Host)

- **B** effettuare l'istradamento dei pacchetti IP in rete
- **C** permettere la conversione di indirizzi IP mnemonici in numerici (es: www.uniroma1.it in 151.100.27.3)
- **D** effettuare l'indirizzamento dei pacchetti IP

Domanda 9

La chiusura transitiva di un DAG (grafo diretto aciclico) è un

- **A** DAG
- **B** grafo orientato completo
- **C** grafo semplice
- **D** grafo diretto con cicli

Domanda 10

Nell'ambito del modello relazionale dei dati il join naturale è

- **A** un operatore che si applica a due relazioni e che calcola l'unione delle tuple di tali relazioni;
- **B** un operatore che si applica a due relazioni e che combina le tuple delle due relazioni sulla base della uguaglianza degli attributi in comune alle due relazioni;
- **C** un operatore che calcola uno schema di relazione unendo gli attributi di una relazione con quelli di un'altra relazione
- **D** un metodo per progettare in modo corretto lo schema di una relazione;

Test VCA - test numero 8

Domanda 1

Si consideri la seguente espressione Java: `a==b`, dove `a` e `b` sono riferimenti ad array di `int`. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'espressione vale `true` se `a` e `b` contengono lo stesso indirizzo, cioè puntano allo stesso array.
- **B** L'espressione vale `true` se `a` e `b` sono riferimenti a due array che contengono gli stessi interi nello stesso ordine.
- **C** L'espressione vale sempre `false`, indipendentemente dal contenuto di `a` e `b`.
- **D** L'espressione è errata poiché l'operatore `==` non è applicabile a riferimenti ad array.

Domanda 2

Dato il seguente programma:

```
public class test {  
    public static void main(String args[]) {  
        int i=1,  
            j=1;  
        try {  
            i++;  
            j--;  
            if(i/j > 1)  
                i++;  
        }  
        catch(ArithmeticException e) {  
            System.out.println(0);  
        }  
        catch(ArrayIndexOutOfBoundsException e) {  
            System.out.println(1);  
        }  
        catch(Exception e) {  
            System.out.println(2);  
        }  
        finally {  
            System.out.println(3);  
        }  
        System.out.println(4);  
    }  
}
```

Quale dei seguenti numeri viene stampato ? Scegliere una risposta.

- **A** 0,4
- **B** 2,6,6
- **C** 0,3,4

- **D** 3,4,5

Domanda 3

Si consideri il seguente frammento di programma:

```
public class ClasseConErrore {
    public int k;
    public ClasseConErrore(int x) {
        k=x;
    }
    public ClasseConErrore(int x, int y) {
        k=x*y;
    }
    public void stampa() {
        System.out.println(k);
    }
    public static void main(String[] args) {
        int k=12;
        ClasseConErrore a = new ClasseConErrore();
        ClasseConErrore b = new ClasseConErrore(k);
        ClasseConErrore c = new ClasseConErrore(k,10);
        a.stampa();
        b.stampa();
        c.stampa();
    }
}
```

Il programma contiene un errore che ne impedisce la compilazione. Quale ?

- **A** La funzione `main` tenta di istanziare un oggetto della classe `ClasseConErrore` usando un costruttore senza argomenti non definito.
- **B** La funzione `main` tenta di accedere alla variabile di istanza `k` senza fare riferimento ad oggetti della classe `ClasseConErrore`.
- **C** La funzione `main` sovrascrive la variabile d'istanza `k` con una versione locale rendendo così impossibile ai costruttori l'inizializzazione del suo valore.
- **D** Il metodo `main` non può istanziare oggetti della stessa classe in cui è definito.

Domanda 4

Quali di queste affermazioni è vera per un sistema ad anello chiuso ed è falsa per un sistema ad anello aperto?

- **A** il processo da controllare può avere una o più ingressi, e una o più uscite.
- **B** l'uscita del processo da controllare è misurabile ed è utilizzata dal controllore;
- **C** l'uscita del processo da controllare è misurabile;
- **D** l'uscita del controllore costituisce l'ingresso del processo da controllare;

Domanda 5

Nell' indirizzamento in Internet la maschera di sotto-rete:

- **A** serve a rendere noto ad ogni sistema in che modo il l'indirizzo IP è suddiviso in modo gerarchico tra parte Net-ID e parte Host-ID
- **B** distingue tra indirizzi in forma decimale e in rappresentazione mediante nomi (es: www.uniroma1.it)
- **C** distingue tra indirizzi in forma binaria e in rappresentazione decimale
- **D** distingue tra indirizzi in forma binaria e in rappresentazione mediante nomi (es: www.uniroma1.it)

Domanda 6

La nozione di "ruolo" è una delle nozioni fondamentali del modello Entità-Relazione. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** "Ruolo" è sinonimo di attributo;
- **B** "Ruolo" è sinonimo di relazione;
- **C** Un ruolo identifica una partecipazione di una entità ad una relazione;
- **D** Un ruolo identifica una partecipazione di una entità alla relazione ISA.

Domanda 7

Quale delle seguenti proposizioni è errata?

- **A** $a \sqcap b \equiv \neg(\neg a \sqcap \neg b)$
- **B** $a \sqcap b \equiv \neg a \sqcap b$
- **C** $a \sqcap b \equiv \neg a \sqcap \neg b$
- **D** $a \sqcap b \equiv \neg(\neg a \sqcap \neg b)$

Domanda 8

In quale caso non è soddisfatta l'implicazione $\neg p \sqcap q$:

- **A** se p è falso e q è vero
- **B** se p è falso e q è falso
- **C** se p è vero e q è vero
- **D** se p è vero e q è falso

Domanda 9

In una gerarchia di memoria, le latenze di accesso ai dati sono tali che:

- **A** Registri < L3 < L2 < L1 < memoria centrale < disco
- **B** L1 > L2 > L3 > registri < memoria centrale < disco
- **C** Registri < L1 < L2 < L3 < memoria centrale < disco

- **D** L3 < L2 < L1 < registri < memoria centrale < disco

Domanda 10

Si consideri la classe ProvaSwitch, riportata di seguito:

```
public class ProvaSwitch {  
    public static void conv(int x) {  
        switch (x) {  
            case 0:  
                System.out.print ("Zero");  
            case 1:  
                System.out.print ("Uno");  
                break;  
            default:  
                System.out.println ("Errore");  
        }  
    }  
    public static void main (String[] x) {  
        for (int i=0; i<=2; i++)  
            conv (i);  
    }  
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUnoErrore
- **B** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUnoUnoErrore
- **C** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUnoDue
- **D** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUno

Test VCA - test numero 9

Domanda 1

L'assegnazione degli autovalori consente di

- **A** effettuare la reiezione completa dei disturbi.
- **B** progettare un controllore a dimensione minima;
- **C** controllare la risposta transitoria;
- **D** ricostruire asintoticamente lo stato del processo;

Domanda 2

Si consideri un sistema con una piccola cache ad indirizzamento diretto contenente 2 sole linee da 16 byte ciascuna. Quanti cache miss vengono generati dal seguente frammento di programma?

```
int v[12];  
v[0]=5;  
v[1]=4;  
v[10]=3;  
v[8]=2;  
v[2]=v[10];  
v[9]=v[1];
```

Assumere che l'array v sia allineato a un indirizzo multiplo di 16 byte e che la cache inizialmente non contenga alcun blocco di memoria in uso al processo.

- **A** 1
- **B** 4
- **C** 8
- **D** 2

Domanda 3

In un albero binario completo di n nodi l'altezza è

- **A** $\Theta(1)$
- **B** $\Theta(n \log n)$
- **C** $\Theta(\log n)$
- **D** $\Theta(n)$

Domanda 4

Quali parti della dichiarazione di un metodo costituiscono la sua "segnatura" ?

- **A** Il nome del metodo, il tipo, numero ed ordine dei parametri formali ed il tipo del valore restituito
- **B** Il nome del metodo, il tipo, numero ed ordine dei parametri formali, il tipo del valore restituito e gli eventuali modificatori.
- **C** Il nome del metodo ed il tipo, numero ed ordine dei parametri formali.
- **D** Il nome del metodo, il tipo dei parametri formali ed il tipo del valore restituito.

Domanda 5

Quale delle seguenti asserzioni su un grafo semplice è **falsa**? (n = num. vertici, m = num. archi)

- **A** Il grado di un vertice può essere un qualunque numero in $\{0, 1, 2, \dots, n-1\}$
- **B** È certamente connesso
- **C** La somma dei gradi dei vertici è $2m$
- **D** $m \leq O(n^2)$

Domanda 6

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```
public interface I {
    public void f();
}
public interface J {
    public void g();
}
public class C implements I,J {
    public void f() { }
    public void g() { }
}
```

Sia p una variabile di tipo I che contiene l'indirizzo di un oggetto di tipo C e q una variabile di tipo J . Una sola delle seguenti affermazioni è corretta: quale? Scegliere una risposta.

- **A** L'istruzione $q = p$; è corretta.
- **B** Il frammento di codice contiene errori sintattici.
- **C** L'istruzione $q = p$; genera un errore di compilazione.
- **D** L'istruzione $q = p$; genera un errore di esecuzione.

Domanda 7

A cosa servono le procedure di controllo d'errore effettuate in strati protocollari quali quello di collegamento o di trasporto (es: Forward Error Correction (FEC) e Automatic Repeat Request (ARQ))?

- **A** solo verificare la giusta sequenza delle unità informative ricevute
- **B** a verificare la presenza di errori nella unità informative ricevute ed eventualmente correggerli

- **C** a garantire che le unità informative trasmesse non vengano mai scartate dal ricevitore
- **D** a numerare le unità informative trasmesse

Domanda 8

Si considerino le classi `Solido` e `Cubo` riportate di seguito:

```
public class Solido {
    public double volume;
    public Solido (double volume) {
        this.volume=volume;
    }
}
public class Cubo extends Solido {
    public double lato;
    public Cubo (double lato) {
        super ();
        this.lato=lato;
        this.volume=this.lato*this.lato*this.lato;
    }
    public static void main (String[] args) {
        Cubo c=new Cubo (2.0);
        System.out.println (c.volume);
    }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** La classe `Cubo` causa un errore a tempo di compilazione, perché dal metodo `main` non è possibile accedere alla variabile di istanza `volume` della classe `Solido`.
- **B** La classe `Cubo` causa un errore a tempo di compilazione, perché il suo costruttore invoca il costruttore senza argomenti della classe `Solido`, che però non è definito.
- **C** Il metodo `main` della classe `Cubo` stampa 8.0.
- **D** La classe `Cubo` causa un errore a tempo di compilazione, perché dal suo costruttore non è possibile accedere alla variabile di istanza `volume` della classe `Solido`.

Domanda 9

Si considerino i seguenti metodi:

```
public static int cosaFa(int a, int b) {
    if (a<b) return cosaFa(b-a);
    else return cosaFa(a-b);
}
public static int cosaFa(int x) {
    if (x>0) return -x;
    else return 0;
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il programma è errato perchè contiene una definizione multipla del metodo `cosaFa`.
- **B** L'invocazione `cosaFa(a,b)` restituisce sempre 0.

- **C** L'invocazione $\text{cosaFa}(a, b)$ restituisce il valore assoluto della differenza fra a e b , cambiato di segno.
- **D** L'invocazione $\text{cosaFa}(a)$ restituisce il valore di a cambiato di segno.

Domanda 10

Una sola delle seguenti affermazioni sul modello Entità-Relazione è vera. Quale?

- **A** Un identificatore di una relazione può comprendere sia i ruoli coinvolti in tale relazione sia gli attributi definiti per tale relazione
- **B** Un identificatore si può definire su una relazione solo se tale relazione non è in relazione ISA con un'altra.
- **C** Solo sulle entità si possono definire gli identificatori;
- **D** Gli identificatori si possono definire sia sulle entità sia sugli attributi;

Test VCA - test numero 10

Domanda 1

Gli autovalori di un sistema ad anello chiuso coincidono con

- **A** i poli della funzione di trasferimento ad anello chiuso più eventuali autovalori nascosti;
- **B** i poli della funzione di trasferimento ad anello chiuso;
- **C** i poli della funzione di trasferimento ad anello aperto più eventuali autovalori nascosti;
- **D** i poli della funzione di trasferimento ad anello aperto.

Domanda 2

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```
public interface I {  
    public void f();  
}  
public interface J {  
    public void g();  
}  
public class C implements I,J {  
    public void f() { }  
    public void g() { }  
}
```

Sia p una variabile di tipo I che contiene l'indirizzo di un oggetto di tipo C e q una variabile di tipo J . Una sola delle seguenti affermazioni è corretta: quale? Scegliere una risposta.

- **A** L'istruzione $q = p$; genera un errore di esecuzione.
- **B** Il frammento di codice contiene errori sintattici.
- **C** L'istruzione $q = p$; genera un errore di compilazione.
- **D** L'istruzione $q = p$; è corretta.

Domanda 3

Siano $R_1(A_1, A_2)$ e $R_2(A_1, A_3)$ due schemi di relazione. Si consideri la seguente query espressa in SQL:

```
SELECT *  
FROM R1, R2  
WHERE R1.A1=R2.A1
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa la sola operazione di join naturale.

- **B** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa la sola operazione di selezione dell'algebra relazionale;
- **C** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa una operazione di proiezione ed una operazione di selezione;
- **D** la query non corrisponde ad alcuna espressione dell'algebra relazionale;

Domanda 4

Qual è il costo di cancellazione di una chiave in un albero di ricerca binario (BST)?

- **A** $O(1)$
- **B** $O(\log n)$
- **C** $O(n \log n)$
- **D** $O(n)$

Domanda 5

Si consideri la seguente espressione Java: `a==b`, dove `a` e `b` sono riferimenti ad array di `int`. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'espressione è errata poiché l'operatore `==` non è applicabile a riferimenti ad array.
- **B** L'espressione vale `true` se `a` e `b` sono riferimenti a due array che contengono gli stessi interi nello stesso ordine.
- **C** L'espressione vale sempre `false`, indipendentemente dal contenuto di `a` e `b`.
- **D** L'espressione vale `true` se `a` e `b` contengono lo stesso indirizzo, cioè puntano allo stesso array.

Domanda 6

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** Per definire una classe `C` appartenente al package `p` è sufficiente creare una directory `p` e scrivere la classe in un file all'interno della directory `p` contenente la dichiarazione `package p; class C { ... };`
- **B** Per definire una classe `C` appartenente al package `p` è sufficiente scrivere la classe in un file contenente la dichiarazione `package p; class C { ... }`
- **C** Per definire una classe `C` appartenente al package `p` è sufficiente scrivere la classe in un file contenente la dichiarazione `class p.C { ... }`
- **D** Per definire una classe `C` appartenente al package `p` è sufficiente scrivere la classe in un file contenente la direttiva `package p;`

Domanda 7

Nel trasferimento di una stringa binaria di L bit su un mezzo fisico di lunghezza uguale a D km, l'intervallo di tempo che intercorre tra l'emissione del primo bit della stringa e la ricezione dell'ultimo bit (e cioè il ritardo di trasferimento della stringa):

- **A** è inversamente proporzionale a L
- **B** dipende in generale da L e da D
- **C** è inversamente proporzionale a D
- **D** dipende solo da D

Domanda 8

Si consideri la seguente classe:

```
public class Overloading{  
    public void foo(String s) {}  
    public void foo(String s, int i) {}  
    public String foo(String s) {return s;}  
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il compilatore dà un errore di compilazione poichè il primo e l'ultimo metodo hanno la stessa firma.
- **B** Il compilatore dà un errore di compilazione poichè il corpo dei metodi è vuoto.
- **C** Il compilatore dà un errore di compilazione poichè i metodi hanno lo stesso nome.
- **D** Il codice compila correttamente.

Domanda 9

Qual'è il tempo tipico di accesso (latenza) a un disco (tradizionale, non a stato solido)?

- **A** 1-10 millisecondi
- **B** 1-10 nanosecondi
- **C** 1-10 microsecondi
- **D** 10-100 nanosecondi

Domanda 10

A quale fra le seguenti categorie appartiene un grafo con $n > 1$ nodi e $m = 0$ archi?

- **A** Grafo fortemente connesso
- **B** DAG
- **C** Grafo completo
- **D** Grafo connesso

Test VCA - test numero 1

Domanda 1

Quale delle seguenti proposizioni è errata?

- **A** $a \sqcup b \equiv \neg(\neg a \sqcup \neg b)$
- **B** $a \sqcup b \equiv \neg(\neg a \sqcap \neg b)$
- **C** $a \sqcup b \equiv \neg a \sqcup \neg b$
- **D** $a \sqcup b \equiv \neg a \sqcap b$

Domanda 2

L'interfaccia tra un Host (terminale) di Internet e la sotto-rete cui è connesso:

- **A** può essere individuata dal solo indirizzo locale (es. indirizzo Ethernet) e non richiede un indirizzo IP globale
- **B** deve essere individuata dall' indirizzo IP solo se la sotto-rete comprende un numero elevato di Host
- **C** deve essere individuata sia attraverso un indirizzo IP globale, che attraverso un indirizzo locale (es. indirizzo Ethernet)
- **D** può essere individuata dal solo indirizzo IP globale e non richiede un indirizzo locale (es. indirizzo Ethernet)

Domanda 3

Quali tra le seguenti istruzioni dichiara e inizializza correttamente un array bidimensionale ? Scegliere una risposta.

- **A** `int a[][] = new int[10,10]`
- **B** `int a[10][10] = new int[][];`
- **C** `int a[][] = new int[10][10];`
- **D** `int [a][] = new int[10][10];`

Domanda 4

Si consideri la seguente classe:

```
public class Overloading{
    public void foo(String s) {}
    public void foo(String s, int i) {}
    public String foo(String s) {return s;}
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il codice compila correttamente.
- **B** Il compilatore dà un errore di compilazione poiché i metodi hanno lo stesso nome.
- **C** Il compilatore dà un errore di compilazione poiché il corpo dei metodi è vuoto.
- **D** Il compilatore dà un errore di compilazione poiché il primo e l'ultimo metodo hanno la stessa firma.

Domanda 5

Si consideri la classe `ProvaCiclo`, riportata di seguito:

```
import javax.swing.JOptionPane;
public class ProvaCiclo {
    public static void main (String[] args) {
        int i=Integer.parseInt (JOptionPane.showInputDialog ("Immetti un
intero positivo"));
        while (i>0) {
            System.out.println (i);
            i--;
        }
    }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** La classe `ProvaCiclo` causa un errore a tempo di compilazione, perché non è possibile stabilire prima dell'esecuzione quante iterazioni verranno eseguite all'interno del metodo `main`.
- **B** Se il numero immesso dall'utente è un intero positivo, vengono stampati gli interi da 1 ad `i` in ordine crescente.
- **C** Il metodo `main` contiene un esempio di ciclo indefinito.
- **D** Il metodo `main` contiene un esempio di ciclo definito.

Domanda 6

La reificazione di una relazione è una operazione prevista nella metodologia di progettazione concettuale di basi di dati e consiste nella trasformazione di una relazione in una entità. Una sola delle seguenti affermazioni sulla reificazione di una relazione è corretta. Quale?

- **A** La reificazione di una relazione produce una nuova relazione in ISA con quella originaria;
- **B** La reificazione di una relazione può essere applicata solo se la relazione non ha attributi;
- **C** Se la relazione `R` ha `n` ruoli, allora la reificazione della relazione `R` produrrà una entità che parteciperà ad `n` relazioni, dove ciascuna partecipazione sarà caratterizzata dalla cardinalità (1,1);
- **D** Se la relazione `R` è in ISA con un'altra relazione, allora non può essere oggetto di reificazione.

Domanda 7

Quali di queste affermazioni è vera per un sistema ad anello chiuso ed è falsa per un sistema ad anello aperto?

- **A** il processo da controllare può avere una o più ingressi, e una o più uscite.
- **B** l'uscita del processo da controllare è misurabile ed è utilizzata dal controllore;
- **C** l'uscita del controllore costituisce l'ingresso del processo da controllare;
- **D** l'uscita del processo da controllare è misurabile;

Domanda 8

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale? Una variabile locale è visibile:

- **A** nel solo metodo in cui la variabile appare.
- **B** nel solo blocco di istruzioni { . . . } in cui la variabile appare.
- **C** in tutti i metodi della classe in cui la variabile appare.
- **D** in tutte le classi del programma, purchè siano compilate nella stessa directory.

Domanda 9

La chiusura transitiva di un DAG (grafo diretto aciclico) è un

- **A** grafo diretto con cicli
- **B** DAG
- **C** grafo orientato completo
- **D** grafo semplice

Domanda 10

Si consideri un sistema con una piccola cache ad indirizzamento diretto contenente 2 sole linee da 16 byte ciascuna. Quanti cache miss vengono generati dal seguente frammento di programma?

```
int v[12];  
v[0]=5;  
v[1]=4;  
v[10]=3;  
v[8]=2;  
v[2]=v[10];  
v[9]=v[1];
```

Assumere che l'array v sia allineato a un indirizzo multiplo di 16 byte e che la cache inizialmente non contenga alcun blocco di memoria in uso al processo.

- **A** 4
- **B** 1
- **C** 2
- **D** 8

Test VCA - test numero 2

Domanda 1

Quanti cache miss può generare nel caso peggiore la scansione lineare di una lista collegata di n elementi assumendo una cache completamente associativa in cui ogni linea può contenere k nodi dell'array?

- **A** 1
- **B** k
- **C** n
- **D** n/k

Domanda 2

Quale categoria di grafi semplici (non orientati e privi di self-loop) non ammette una foresta ricoprente?

- **A** Grafi aciclici
- **B** Grafi connessi
- **C** Nessuna
- **D** Grafi non connessi

Domanda 3

Il problema di trasporre una matrice quadrata ha costo computazionale (nella dimensione dell'input)

- **A** quadratico
- **B** logaritmico
- **C** costante
- **D** lineare

Domanda 4

Si consideri il seguente frammento di programma:

```
public class ClasseConErrore {  
    public int k;  
    public ClasseConErrore(int x) {  
        k=x;  
    }  
    public ClasseConErrore(int x, int y) {  
        k=x*y;  
    }  
}
```

```

    }
    public void stampa() {
        System.out.println(k);
    }
    public static void main(String[] args) {
        int k=12;
        ClasseConErrore a = new ClasseConErrore();
        ClasseConErrore b = new ClasseConErrore(k);
        ClasseConErrore c = new ClasseConErrore(k,10);
        a.stampa();
        b.stampa();
        c.stampa();
    }
}

```

Il programma contiene un errore che ne impedisce la compilazione. Quale ?

- **A** La funzione `main` tenta di istanziare un oggetto della classe `ClasseConErrore` usando un costruttore senza argomenti non definito.
- **B** La funzione `main` tenta di accedere alla variabile di istanza `k` senza fare riferimento ad oggetti della classe `ClasseConErrore`.
- **C** La funzione `main` sovrascrive la variabile d'istanza `k` con una versione locale rendendo così impossibile ai costruttori l'inizializzazione del suo valore.
- **D** Il metodo `main` non può istanziare oggetti della stessa classe in cui è definito.

Domanda 5

Si consideri il seguente metodo, assumendo che esso sia invocato con valore del parametro `n > 0`:

```

public static long myfatt(long n) {
    if (n == 0)
        return 1;
    else
        return n * myfatt(n);
}

```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** L'esecuzione del metodo causa un overflow dello stack della Java Virtual Machine in quanto determina un numero potenzialmente infinito di invocazioni ricorsive.
- **B** Il metodo non è ricorsivo, in quanto tutte le invocazioni avvengono con lo stesso valore del parametro di ingresso.
- **C** Non è possibile stabilire a priori se il metodo determini un'eccezione o meno, in quanto tale evento dipende dal valore di `n`.
- **D** Il metodo viene invocato ricorsivamente 11 volte.

Domanda 6

In generale, per progettare un sistema di controllo che permetta la reiezione completa del disturbo è necessario che:

- **A** il disturbo sia illimitato.
- **B** il disturbo sia limitato;
- **C** il disturbo sia misurabile;
- **D** il controllore sia a dimensione minima;

Domanda 7

Nel trasferimento di una stringa binaria di L bit su un mezzo fisico di lunghezza uguale a D km, l'intervallo di tempo che intercorre tra l'emissione del primo bit della stringa e la ricezione dell'ultimo bit (e cioè il ritardo di trasferimento della stringa):

- **A** è inversamente proporzionale a L
- **B** è inversamente proporzionale a D
- **C** dipende in generale da L e da D
- **D** dipende solo da D

Domanda 8

Si consideri la seguente classe:

```
public class Persona {
    public String nome;
    public int eta;
    public static Persona[] creaDaArray(String[] nomi, int[] eta) {
        if (nomi.length != eta.length) return null;
        Persona[] v = new Persona[nomi.length];
        for (int i=0; i<v.length; ++i) {
            v[i].nome = nomi[i];
            v[i].eta = eta[i];
        }
        return v;
    }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni sul metodo `creaDaArray` è vera. Quale?

- **A** Il metodo genera una eccezione di tipo `ArrayIndexOutOfBoundsException`.
- **B** Assumendo che gli array `nomi` ed `eta` abbiano la stessa lunghezza, il metodo crea e restituisce un nuovo array di persone inizializzate con i dati contenuti negli array stessi.
- **C** Il metodo genera un errore di compilazione poiché la variabile `eta` appare nella classe una volta con tipo `int` e una volta con tipo `int[]`.
- **D** Il metodo genera una eccezione di tipo `NullPointerException`.

Domanda 9

Quali tra le seguenti istruzioni dichiara e inizializza correttamente un array bidimensionale ? Scegliere una risposta.

- **A** `int a[][] = new int[10][10];`

- **B** `int [a][] = new int[10][10];`
- **C** `int a[][] = new int[10,10]`
- **D** `int a[10][10] = new int[][];`

Domanda 10

Una sola delle seguenti affermazioni sull'operazione di full outer-join in SQL è corretta. Quale?

- **A** Quando i due operandi non hanno valori nulli, il full outer-join coincide con il join dei due operandi;
- **B** Il full outer join si può eseguire solo se i due operandi hanno lo stesso schema di relazione.
- **C** L'outer-join di due relazioni è una relazione in cui tutte le tuple del primo operando sono combinate con almeno una tupla del secondo operando;
- **D** L'operazione di full outer-join elimina i duplicati di una relazione;

Test VCA - test numero 3

Domanda 1

La funzione $n!$ è

- **A** $O(2^n)$
- **B** $O(\log_2 n)$
- **C** $O(n^n)$
- **D** $O(n^2)$

Domanda 2

La fase di progettazione logica di basi di dati procede attraverso i passi di ristrutturazione dello schema concettuale, traduzione diretta e ristrutturazione dello schema logico. Una sola delle seguenti affermazioni sulla progettazione logica è corretta. Quale?

- **A** La ristrutturazione dello schema logico si effettua solo se ci sono attributi composti, attributi multivalore o relazioni ISA nello schema concettuale;
- **B** Dopo la traduzione diretta non ci sono tabelle relazionali che ammettono valori nulli nei propri attributi;
- **C** La traduzione diretta ha lo scopo di derivare lo schema logico corrispondente allo schema concettuale ristrutturato, traducendo ogni entità in una tabella, ed ogni relazione non accorpata in una tabella.
- **D** La ristrutturazione dello schema concettuale ha lo scopo di ottimizzare le tabelle relazionali;

Domanda 3

Si consideri la classe ProvaCiclo, riportata di seguito:

```
import javax.swing.JOptionPane;
public class ProvaCiclo {
    public static void main (String[] args) {
        int i=Integer.parseInt (JOptionPane.showInputDialog ("Immetti un
intero positivo"));
        while (i>0) {
            System.out.println (i);
            i--;
        }
    }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** La classe `ProvaCiclo` causa un errore a tempo di compilazione, perché non è possibile stabilire prima dell'esecuzione quante iterazioni verranno eseguite all'interno del metodo `main`.
- **B** Il metodo `main` contiene un esempio di ciclo indefinito.
- **C** Se il numero immesso dall'utente è un intero positivo, vengono stampati gli interi da 1 ad `i` in ordine crescente.
- **D** Il metodo `main` contiene un esempio di ciclo definito.

Domanda 4

Quale tipologia di visita di un albero non è in profondità?

- **A** In ordine posticipato (post-order)
- **B** In ordine simmetrico (in-order)
- **C** In ampiezza
- **D** In ordine anticipato (pre-order)

Domanda 5

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```
import java.util.*;
public class Test {
    public static void main(String[] args){
        List<Integer> l = new ArrayList<Integer>();
        l.add(new Integer(1));
        l.add(new Integer(2));
        l.add(new Integer(3));
        ... // ISTRUZIONE A QUI
        while (i.hasNext()) {
            int q;
            ... // ISTRUZIONE B QUI
            System.out.println(q*q);
        }
    }
}
```

Mettendo al posto delle istruzioni mancanti le seguenti istruzioni A e B, una sola tra queste combinazioni è errata e non produce il risultato di stampare i numeri 1, 4, 9. Quale? Scegliere una risposta.

- **A** A: `Iterator<Integer> i = l.iterator();` B: `q = (int)i.next();`
- **B** A: `Iterator<Integer> i = l.iterator();` B: `q = i.next();`
- **C** A: `Iterator i = l.iterator();` B: `q = (Integer)i.next();`
- **D** A: `Iterator<Object> i = l.iterator();` B: `q = (Integer)i.next();`

Domanda 6

Si considerino i seguenti metodi:

```

public static int cosaFa(int a, int b) {
    if (a<b) return cosaFa(b-a);
    else return cosaFa(a-b);
}
public static int cosaFa(int x) {
    if (x>0) return -x;
    else return 0;
}

```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'invocazione `cosaFa(a)` restituisce il valore di `a` cambiato di segno.
- **B** Il programma è errato perchè contiene una definizione multipla del metodo `cosaFa`.
- **C** L'invocazione `cosaFa(a,b)` restituisce il valore assoluto della differenza fra `a` e `b`, cambiato di segno.
- **D** L'invocazione `cosaFa(a,b)` restituisce sempre 0.

Domanda 7

Il sistema a tempo discreto equivalente ad un dato sistema a tempo continuo

- **A** riproduce agli istanti di campionamento le evoluzioni del sistema a tempo continuo;
- **B** è ottenuto campionando l'ingresso e le evoluzioni nello stato e in uscita;
- **C** si calcola mediante l'approssimazione di Eulero della derivata dell'equazione di stato;
- **D** riproduce, agli istanti di campionamento, le evoluzioni del sistema a tempo continuo quando l'ingresso ha un andamento particolare.

Domanda 8

Da un punto di vista prestazionale, un modo di trasferimento in rete di tipo a pacchetto è indicato

- **A** soprattutto quando le sorgenti di traffico sono prevalentemente continue (es: voce o streaming)
- **B** soprattutto quando le sorgenti di traffico sono prevalentemente intermittenti (es: dati On-Off)
- **C** soprattutto quando le sorgenti di traffico emettono ad alto ritmo binario
- **D** in qualsiasi circostanza, indipendentemente dal tipo di traffico offerto dalle sorgenti

Domanda 9

Il segmento DATA di un processo mantiene:

- **A** I blocchi allocati dinamicamente dal programma
- **B** Il codice eseguibile su cui è basato il processo
- **C** I record di attivazione delle funzioni
- **D** Le variabili con durata statica (es. variabili globali) di un programma

Domanda 10

Si consideri il seguente frammento di programma:

```
public class ClasseConErrore {
    public int k;
    public ClasseConErrore(int x) {
        k=x;
    }
    public ClasseConErrore(int x, int y) {
        k=x*y;
    }
    public void stampa() {
        System.out.println(k);
    }
    public static void main(String[] args) {
        int k=12;
        ClasseConErrore a = new ClasseConErrore();
        ClasseConErrore b = new ClasseConErrore(k);
        ClasseConErrore c = new ClasseConErrore(k,10);
        a.stampa();
        b.stampa();
        c.stampa();
    }
}
```

Il programma contiene un errore che ne impedisce la compilazione. Quale ?

- **A** La funzione `main` tenta di istanziare un oggetto della classe `ClasseConErrore` usando un costruttore senza argomenti non definito.
- **B** La funzione `main` sovrascrive la variabile d'istanza `k` con una versione locale rendendo così impossibile ai costruttori l'inizializzazione del suo valore.
- **C** Il metodo `main` non può istanziare oggetti della stessa classe in cui è definito.
- **D** La funzione `main` tenta di accedere alla variabile di istanza `k` senza fare riferimento ad oggetti della classe `ClasseConErrore`.

Test VCA - test numero 4

Domanda 1

A cosa serve in una rete in area locale (LAN) un protocollo di accesso multiplo?

- **A** ad evitare che utenti differenti collidano durante la trasmissione su una risorsa comune (es. canale di comunicazione)
- **B** ad instradare le unità informative nella LAN
- **C** a velocizzare la comunicazione attraverso una LAN
- **D** a permettere ad utenti differenti la condivisione di una risorsa comune (es. canale di comunicazione)

Domanda 2

Qual è il costo di cancellazione di una chiave in un albero di ricerca binario (BST)?

- **A** $O(\log n)$
- **B** $O(n \log n)$
- **C** $O(1)$
- **D** $O(n)$

Domanda 3

La fase di progettazione logica di basi di dati procede attraverso i passi di ristrutturazione dello schema concettuale, traduzione diretta e ristrutturazione dello schema logico. Una sola delle seguenti affermazioni sulla progettazione logica è corretta. Quale?

- **A** La ristrutturazione dello schema concettuale ha lo scopo di ottimizzare le tabelle relazionali;
- **B** La traduzione diretta ha lo scopo di derivare lo schema logico corrispondente allo schema concettuale ristrutturato, traducendo ogni entità in una tabella, ed ogni relazione non accorpata in una tabella.
- **C** Dopo la traduzione diretta non ci sono tabelle relazionali che ammettono valori nulli nei propri attributi;
- **D** La ristrutturazione dello schema logico si effettua solo se ci sono attributi composti, attributi multivalore o relazioni ISA nello schema concettuale;

Domanda 4

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```
import java.util.*;
```

```

public class Test {
    public static void main(String[] args){
        List<Integer> l = new ArrayList<Integer>();
        l.add(new Integer(1));
        l.add(new Integer(2));
        l.add(new Integer(3));
        ... // ISTRUZIONE A QUI
        while (i.hasNext()) {
            int q;
            ... // ISTRUZIONE B QUI
            System.out.println(q*q);
        }
    }
}

```

Mettendo al posto delle istruzioni mancanti le seguenti istruzioni A e B, una sola tra queste combinazioni è errata e non produce il risultato di stampare i numeri 1, 4, 9. Quale? Scegliere una risposta.

- **A** A: `Iterator<Integer> i = l.iterator();` B: `q = i.next();`
- **B** A: `Iterator i = l.iterator();` B: `q = (Integer)i.next();`
- **C** A: `Iterator<Integer> i = l.iterator();` B: `q = (int)i.next();`
- **D** A: `Iterator<Object> i = l.iterator();` B: `q = (Integer)i.next();`

Domanda 5

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** La direttiva `package auto.utilita;` può essere presente prima della dichiarazione di una qualsiasi classe in un file Java contenuto in una qualsiasi directory.
- **B** La direttiva `package auto.utilita;` può essere presente prima della dichiarazione di una qualsiasi classe in un file Java contenuto in una directory `auto\utilita`.
- **C** La direttiva `package auto.utilita;` deve essere la prima dichiarazione di un file Java contenuto in una directory `auto\utilita`.
- **D** La direttiva `package auto.utilita;` deve essere la prima dichiarazione di un file Java contenuto in una qualsiasi directory.

Domanda 6

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale? Il tempo di vita di una variabile statica coincide con il tempo di vita:

- **A** del metodo che la accede più frequentemente.
- **B** della classe a cui appartiene.
- **C** del metodo che per primo la accede.
- **D** dell'oggetto a cui appartiene.

Domanda 7

Quali di queste specifiche può essere in generale soddisfatta in un sistema tempo discreto e non in un sistema tempo continuo?

- **A** errore nullo in tempo finito corrispondente ad un ingresso a gradino;
- **B** errore nullo a regime permanente corrispondente ad un ingresso a gradino;
- **C** autovalori del sistema complessivo coincidenti con dei valori assegnati.
- **D** sistema complessivo asintoticamente stabile;

Domanda 8

Si consideri il seguente frammento di programma Java

```
class Nodo {
    public Nodo next;
    public Object elem;
    public Nodo(Object e, Nodo n) {
        elem=e; next=n;
    }
    public String toString() {
        if (next==null) return elem.toString();
        else return elem+" "+this.next;
    }
}
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        Nodo init = new Nodo("A",new Nodo("B",new Nodo("C",null)));
        System.out.println(init);
    }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** Il frammento di codice contiene errori sintattici.
- **B** Il programma è eseguito correttamente e stampa A null
- **C** Il programma è eseguito correttamente e stampa A B C
- **D** Il programma è eseguito correttamente e stampa A B

Domanda 9

Quale tipologia di visita di un albero non è in profondità?

- **A** In ordine posticipato (post-order)
- **B** In ordine simmetrico (in-order)
- **C** In ampiezza
- **D** In ordine anticipato (pre-order)

Domanda 10

In una cache completamente associativa:

- **A** Ogni blocco di memoria ha un solo possibile blocco di cache che può ospitarlo
- **B** Ogni blocco di memoria ha diversi possibili blocchi di cache che possono ospitarlo, ma non tutti
- **C** Nessuna delle precedenti
- **D** Ogni blocco di memoria può essere ospitato in qualsiasi blocco di cache

Test VCA - test numero 5

Domanda 1

La nozione di "ruolo" è una delle nozioni fondamentali del modello Entità-Relazione. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** "Ruolo" è sinonimo di attributo;
- **B** "Ruolo" è sinonimo di relazione;
- **C** Un ruolo identifica una partecipazione di una entità alla relazione ISA.
- **D** Un ruolo identifica una partecipazione di una entità ad una relazione;

Domanda 2

Dato il seguente programma:

```
public class test {  
    public static void main(String args[]) {  
        int i=1,  
            j=1;  
        try {  
            i++;  
            j--;  
            if(i/j > 1)  
                i++;  
        }  
        catch(ArithmeticException e) {  
            System.out.println(0);  
        }  
        catch(ArrayIndexOutOfBoundsException e) {  
            System.out.println(1);  
        }  
        catch(Exception e) {  
            System.out.println(2);  
        }  
        finally {  
            System.out.println(3);  
        }  
        System.out.println(4);  
    }  
}
```

Quale dei seguenti numeri viene stampato ? Scegliere una risposta.

- **A** 0,3,4
- **B** 0,4
- **C** 3,4,5
- **D** 2,6,6

Domanda 3

Quanti cache miss genera la scansione lineare di un array di n elementi assumendo una cache in cui ogni linea può contenere k elementi dell'array?

- **A** n
- **B** n/k
- **C** 1
- **D** k

Domanda 4

La funzione $n!$ è

- **A** $O(2^n)$
- **B** $O(\log_2 n)$
- **C** $O(n^n)$
- **D** $O(n^2)$

Domanda 5

Quale tipologia di visita di un albero non è in profondità?

- **A** In ampiezza
- **B** In ordine anticipato (pre-order)
- **C** In ordine simmetrico (in-order)
- **D** In ordine posticipato (post-order)

Domanda 6

A cosa servono le procedure di controllo d'errore effettuate in strati protocollari quali quello di collegamento o di trasporto (es: Forward Error Correction (FEC) e Automatic Repeat Request (ARQ))?

- **A** solo verificare la giusta sequenza delle unità informative ricevute
- **B** a garantire che le unità informative trasmesse non vengano mai scartate dal ricevitore
- **C** a numerare le unità informative trasmesse
- **D** a verificare la presenza di errori nella unità informative ricevute ed eventualmente correggerli

Domanda 7

Un processo è stabilizzabile asintoticamente con reazione dall'uscita

- **A** se e solo se tutti i suoi autovalori irraggiungibili e/o inosservabili sono a parte reale negativa;
- **B** se e solo se tutti i suoi autovalori sono a parte reale negativa;
- **C** se e solo se tutti i suoi autovalori sono raggiungibili ed osservabili.
- **D** se e solo se tutti i suoi autovalori raggiungibili ed osservabili sono a parte reale negativa;

Domanda 8

Si ricorda che il tipo float è rappresentato in Java da 32 bit, mentre il tipo double da 64 bit. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il numero di float distinti rappresentabili è maggiore del numero di double distinti rappresentabili.
- **B** Il numero di float distinti rappresentabili è uguale al numero di double distinti rappresentabili, ma le operazioni aritmetiche su questi ultimi sono eseguite con maggiore precisione.
- **C** Il numero di float distinti rappresentabili è uguale al numero di double distinti rappresentabili, ma le operazioni aritmetiche su questi ultimi sono eseguite con minore precisione.
- **D** Il numero di double distinti rappresentabili è maggiore del numero di float distinti rappresentabili.

Domanda 9

Si consideri la classe ProvaCiclo, riportata di seguito:

```
import javax.swing.JOptionPane;
public class ProvaCiclo {
    public static void main (String[] args) {
        int i=Integer.parseInt (JOptionPane.showInputDialog ("Immetti un
intero positivo"));
        while (i>0) {
            System.out.println (i);
            i--;
        }
    }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** La classe ProvaCiclo causa un errore a tempo di compilazione, perché non è possibile stabilire prima dell'esecuzione quante iterazioni verranno eseguite all'interno del metodo main.
- **B** Il metodo main contiene un esempio di ciclo indefinito.
- **C** Se il numero immesso dall'utente è un intero positivo, vengono stampati gli interi da 1 ad i in ordine crescente.
- **D** Il metodo main contiene un esempio di ciclo definito.

Domanda 10

Si consideri la seguente definizione del metodo `modificaNumeriPari`:

```
public static int[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta, int num) {  
    //Altro codice qui...  
}
```

Quale dei seguenti metodi non sovraccarica (overload) correttamente il metodo generando quindi un errore in fase di compilazione ?

- **A**

```
public static void modificaNumeriPari(int[] dati) {  
    //Altro codice qui...  
}
```

- **B**

```
public int[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta) {  
    //Altro codice qui...  
}
```

- **C**

```
public double[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta, int num)  
{  
    //Altro codice qui...  
}
```

- **D**

```
public static int[] modificaNumeriPari(int[] dati, int num, double[]  
delta) {  
    //Altro codice qui...  
}
```

Test VCA - test numero 13

Domanda 1

Il luogo delle radici permette di individuare una compensazione atta

- **A** ad assegnare gli autovalori al sistema complessivo;
- **B** ad aumentare il margine di guadagno del sistema complessivo.
- **C** ad aumentare il margine di fase del sistema complessivo;
- **D** a stabilizzare asintoticamente il sistema complessivo;

Domanda 2

Consideriamo la relazione `Persona(nome, citta, eta)`, che memorizza il nome, l'età e la città di residenza delle persone. Per ogni città, si vuole calcolare il numero delle persone maggiorenni (la cui età è maggiore di 18) che vivono in quella città. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** La query SQL corretta è:

```
SELECT citta, count(*)  
FROM Persona  
WHERE eta > 18  
GROUP BY citta
```

- **B** La query SQL corretta è:

```
SELECT citta, count(*)  
FROM Persona  
GROUP BY citta
```

- **C** La query SQL corretta è:

```
SELECT count(*)  
FROM Persona  
GROUP BY citta, eta
```

- **D** Non esiste alcuna query SQL che calcola i dati voluti;

Domanda 3

In una cache completamente associativa:

- **A** Ogni blocco di memoria ha diversi possibili blocchi di cache che possono ospitarlo, ma non tutti
- **B** Ogni blocco di memoria ha un solo possibile blocco di cache che può ospitarlo
- **C** Nessuna delle precedenti
- **D** Ogni blocco di memoria può essere ospitato in qualsiasi blocco di cache

Domanda 4

Il massimo numero di nodi di un albero binario di altezza h è

- A $2h$
- B $2^{h+1}-1$
- C $\lceil \log_2 h \rceil$
- D 2^h

Domanda 5

Quali tra le seguenti istruzioni dichiara e inizializza correttamente un array bidimensionale ? Scegliere una risposta.

- A `int a[10][10] = new int[10][10];`
- B `int [a][10] = new int[10][10];`
- C `int a[10][10] = new int[10,10]`
- D `int a[10][10] = new int[10][10];`

Domanda 6

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- A Per definire una classe `C` appartenente al package `p` è sufficiente scrivere la classe in un file contenente la dichiarazione `class p.C { ... }`
- B Per definire una classe `C` appartenente al package `p` è sufficiente scrivere la classe in un file contenente la direttiva `package p;`
- C Per definire una classe `C` appartenente al package `p` è sufficiente scrivere la classe in un file contenente la dichiarazione `package p; class C { ... }`
- D Per definire una classe `C` appartenente al package `p` è sufficiente creare una directory `p` e scrivere la classe in un file all'interno della directory `p` contenente la dichiarazione `package p; class C { ... };`

Domanda 7

Da un punto di vista prestazionale, un modo di trasferimento in rete di tipo a pacchetto è indicato

- A soprattutto quando le sorgenti di traffico sono prevalentemente continue (es: voce o streaming)
- B in qualsiasi circostanza, indipendentemente dal tipo di traffico offerto dalle sorgenti
- C soprattutto quando le sorgenti di traffico emettono ad alto ritmo binario
- D soprattutto quando le sorgenti di traffico sono prevalentemente intermittenti (es: dati On-Off)

Domanda 8

Si consideri la classe `ProvaInit`, riportata di seguito:

```
public class ProvaInit {  
    private int x, y;  
    public int somma () {return x+y; }  
    public static void main (String[] args) {  
        ProvaInit p=new ProvaInit ();  
        p.x=10;  
        System.out.println (p.somma ());  
    }  
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** La classe causa un errore a tempo di esecuzione, perché la variabile `y` non è inizializzata.
- **B** La classe causa un errore a tempo di compilazione, perché la variabile `y` non è inizializzata.
- **C** La classe causa un errore a tempo di compilazione, perché la variabile `x` è privata e non vi si può accedere dal metodo `main`.
- **D** La classe compila correttamente. L'esecuzione del metodo `main` stampa 10, perché la variabile di istanza `y` viene automaticamente inizializzata a 0.

Domanda 9

Quali delle seguenti affermazioni relative al ciclo `while` è errata?

- **A** Qualunque sia il codice che definisce il ciclo è sempre possibile scrivere un ciclo `do...while()` equivalente.
- **B** All'interno del ciclo è sempre possibile utilizzare le istruzioni `break` e `continue`.
- **C** Al termine del ciclo la condizione di guardia ha sempre valore `false`
- **D** Le variabili utilizzate nella condizione di guardia del ciclo possono essere modificate nel corpo del ciclo stesso.

Domanda 10

Il minimo numero di foglie di un albero binario di n nodi è

- **A** 1
- **B** $\lceil \log_2 n \rceil$
- **C** $n-1$
- **D** 2^n

Test VCA - test numero 14

Domanda 1

Si consideri il seguente metodo per il calcolo del fattoriale

```
public static long fattoriale(long n) {  
    if (n == 0)  
        return 1;  
    else  
        return n * fattoriale(n-1);  
}
```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** Il record di attivazione relativo a `fattoriale(3)` può essere rimosso dallo stack prima del record di attivazione relativo a `fattoriale(2)` in casi particolari.
- **B** Non è possibile stabilire a priori se il record di attivazione relativo a `fattoriale(3)` venga rimosso dallo stack prima di quello relativo a `fattoriale(2)`, in quanto ciò dipende dal valore di `n`.
- **C** Il record di attivazione relativo a `fattoriale(2)` viene sempre rimosso dallo stack prima del record di attivazione relativo a `fattoriale(3)`.
- **D** Il record di attivazione relativo a `fattoriale(3)` viene rimosso dallo stack prima del record di attivazione relativo a `fattoriale(2)`.

Domanda 2

In un sistema dinamico lineare

- **A** la risposta si compone di una parte libera ed una forzata;
- **B** la rappresentazione con lo stato è necessariamente lineare;
- **C** ammette un legame tra $u(t)$ e $y(t)$ del tipo $y(t) = K(t) \times u(t)$.
- **D** le evoluzioni in uscita soddisfano al principio di sovrapposizione degli effetti rispetto all'ingresso;

Domanda 3

Quale è la funzione principale che deve svolgere un router di una rete Internet

- **A** assegnare indirizzi IP ai terminali della rete Internet (Host)
- **B** effettuare l'istradamento dei pacchetti IP in rete
- **C** effettuare l'indirizzamento dei pacchetti IP
- **D** permettere la conversione di indirizzi IP mnemonici in numerici (es: `www.uniroma1.it` in `151.100.27.3`)

Domanda 4

Il problema di trasporre una matrice quadrata ha costo computazionale (nella dimensione dell'input)

- **A** quadratico
- **B** lineare
- **C** logaritmico
- **D** costante

Domanda 5

Dato il seguente programma:

```
public class test {  
    public static void main(String args[]) {  
        int i=1,  
            j=1;  
        try {  
            i++;  
            j--;  
            if(i/j > 1)  
                i++;  
        }  
        catch(ArithmeticException e) {  
            System.out.println(0);  
        }  
        catch(ArrayIndexOutOfBoundsException e) {  
            System.out.println(1);  
        }  
        catch(Exception e) {  
            System.out.println(2);  
        }  
        finally {  
            System.out.println(3);  
        }  
        System.out.println(4);  
    }  
}
```

Quale dei seguenti numeri viene stampato ? Scegliere una risposta.

- **A** 3,4,5
- **B** 2,6,6
- **C** 0,3,4
- **D** 0,4

Domanda 6

Si consideri il seguente frammento di programma:

```
public class ClasseConErrore {
```

```

public int k;
public ClasseConErrore(int x) {
    k=x;
}
public ClasseConErrore(int x, int y) {
    k=x*y;
}
public void stampa() {
    System.out.println(k);
}
public static void main(String[] args) {
    int k=12;
    ClasseConErrore a = new ClasseConErrore();
    ClasseConErrore b = new ClasseConErrore(k);
    ClasseConErrore c = new ClasseConErrore(k,10);
    a.stampa();
    b.stampa();
    c.stampa();
}
}

```

Il programma contiene un errore che ne impedisce la compilazione. Quale ?

- **A** Il metodo `main` non può istanziare oggetti della stessa classe in cui è definito.
- **B** La funzione `main` tenta di istanziare un oggetto della classe `ClasseConErrore` usando un costruttore senza argomenti non definito.
- **C** La funzione `main` sovrascrive la variabile d'istanza `k` con una versione locale rendendo così impossibile ai costruttori l'inizializzazione del suo valore.
- **D** La funzione `main` tenta di accedere alla variabile di istanza `k` senza fare riferimento ad oggetti della classe `ClasseConErrore`.

Domanda 7

La fase di progettazione logica di basi di dati procede attraverso i passi di ristrutturazione dello schema concettuale, traduzione diretta e ristrutturazione dello schema logico. Una sola delle seguenti affermazioni sulla progettazione logica è corretta. Quale?

- **A** La traduzione diretta ha lo scopo di derivare lo schema logico corrispondente allo schema concettuale ristrutturato, traducendo ogni entità in una tabella, ed ogni relazione non accorpata in una tabella.
- **B** Dopo la traduzione diretta non ci sono tabelle relazionali che ammettono valori nulli nei propri attributi;
- **C** La ristrutturazione dello schema logico si effettua solo se ci sono attributi composti, attributi multivalore o relazioni ISA nello schema concettuale;
- **D** La ristrutturazione dello schema concettuale ha lo scopo di ottimizzare le tabelle relazionali;

Domanda 8

Una memoria cache è una memoria:

- **A** Lenta ed economica
- **B** Lenta e costosa
- **C** Veloce ed economica
- **D** Veloce e costosa

Domanda 9

Si consideri il seguente metodo Java:

```
public static void cosaFa(int[] v, short y) {
    int i = 0;
    while (i<v.length) v[++i] = y;
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo genera una eccezione di tipo `PossibleLossOfPrecision` poichè non è possibile assegnare uno `short` a una variabile `int`.
- **B** Il metodo genera una eccezione di tipo `ArrayIndexOutOfBoundsException`.
- **C** Il metodo scrive il valore `y` in tutte le celle dell'array `v`.
- **D** Il metodo genera un errore di compilazione perchè `length` andrebbe scritto `length`

Domanda 10

Quale fra le seguenti **di norma** non è una proprietà delle funzioni hash ?

- **A** Tempo di calcolo indipendente dal numero di chiavi in tabella
- **B** Determinismo
- **C** Suriettività
- **D** Iniettività

Test VCA - test numero 15

Domanda 1

Quale tipologia di visita in profondità di un albero risulta asintoticamente più rapida?

- **A** Tutte a pari merito
- **B** In ordine anticipato (pre-order)
- **C** In ordine simmetrico (in-order)
- **D** In ordine posticipato (post-order)

Domanda 2

Quali tra le seguenti istruzioni dichiara e inizializza correttamente un array bidimensionale ? Scegliere una risposta.

- **A** `int [a][] = new int[10][10];`
- **B** `int a[][] = new int[10,10]`
- **C** `int a[10][10] = new int[][];`
- **D** `int a[][] = new int[10][10];`

Domanda 3

In un sistema dinamico lineare

- **A** la risposta si compone di una parte libera ed una forzata;
- **B** ammette un legame tra $u(t)$ e $y(t)$ del tipo $y(t) = K(t) \times u(t)$.
- **C** le evoluzioni in uscita soddisfano al principio di sovrapposizione degli effetti rispetto all'ingresso;
- **D** la rappresentazione con lo stato è necessariamente lineare;

Domanda 4

Una sola delle seguenti affermazioni sul passaggio dei parametri in Java è vera. Quale? Al momento dell'invocazione di un metodo:

- **A** i parametri attuali dell'invocazione vengono copiati nei corrispondenti parametri formali dell'intestazione del metodo.
- **B** in assenza di overloading, i parametri passati non devono eccedere i parametri dell'intestazione del metodo, ma possono anche essere di più.
- **C** in assenza di overloading, i parametri passati non devono eccedere i parametri dell'intestazione del metodo, ma possono anche essere di meno.

- **D** i parametri formali dell'invocazione vengono copiati nei corrispondenti parametri attuali dell'intestazione del metodo.

Domanda 5

Quali delle seguenti affermazioni relative al ciclo while è errata?

- **A** Qualunque sia il codice che definisce il ciclo è sempre possibile scrivere un ciclo do...while() equivalente.
- **B** All'interno del ciclo è sempre possibile utilizzare le istruzioni break e continue.
- **C** Al termine del ciclo la condizione di guardia ha sempre valore false
- **D** Le variabili utilizzate nella condizione di guardia del ciclo possono essere modificate nel corpo del ciclo stesso.

Domanda 6

Siano $R_1(A_1, A_2)$ e $R_2(A_1, A_3)$ due schemi di relazione. Si consideri la seguente query espressa in SQL:

```
SELECT *
FROM R1, R2
WHERE R1.A1=R2.A1
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa la sola operazione di selezione dell'algebra relazionale;
- **B** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa la sola operazione di join naturale.
- **C** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa una operazione di proiezione ed una operazione di selezione;
- **D** la query non corrisponde ad alcuna espressione dell'algebra relazionale;

Domanda 7

Si consideri la classe ProvaSwitch, riportata di seguito:

```
public class ProvaSwitch {
    public static void conv(int x) {
        switch (x) {
            case 0:
                System.out.print ("Zero");
            case 1:
                System.out.print ("Uno");
                break;
            default:
                System.out.println ("Errore");
        }
    }
    public static void main (String[] x) {
```

```

        for (int i=0; i<=2; i++)
            conv (i);
    }
}

```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'esecuzione del metodo `main` causa la stampa di `ZeroUnoErrore`
- **B** L'esecuzione del metodo `main` causa la stampa di `ZeroUno`
- **C** L'esecuzione del metodo `main` causa la stampa di `ZeroUnoDue`
- **D** L'esecuzione del metodo `main` causa la stampa di `ZeroUnoUnoErrore`

Domanda 8

Il massimo numero di nodi di un albero binario di altezza h è

- **A** $2^{h+1}-1$
- **B** 2^h
- **C** $2h$
- **D** $\lceil \log_2 h \rceil$

Domanda 9

Si consideri un'architettura di comunicazione protocollare a strati (layered); In un sistema terminale (es. un PC connesso in rete) il flusso informativo di dati attraversa gli strati protocollari:

- **A** senza seguire un particolare ordine gerarchico
- **B** sempre in senso gerarchico crescente
- **C** sempre in senso gerarchico decrescente
- **D** in senso gerarchico decrescente se il terminale è di origine

Domanda 10

Le variabili statiche di un processo sono memorizzate nel segmento:

- **A** HEAP
- **B** DATA
- **C** STACK
- **D** CODE

Test VCA - test numero 16

Domanda 1

Una risorsa di trasferimento è caratterizzata da una capacità di C bit/s; la portata media (throughput) della risorsa (espressa in bit/s)

- **A** ha normalmente valore numerico uguale a C
- **B** non è mai maggiore di C
- **C** non dipende dal valore di C
- **D** può essere, eccezionalmente, maggiore di C

Domanda 2

Si consideri la classe Prova così definita:

```
private class Prova{
    public int x;
    public static int y;
}
```

Una solo dei seguenti metodi non è corretto e non potrebbe apparire nella definizione di Prova. Quale?

- **A** `public static void metodoC() {x++;}`
- **B** `public static void metodoD() {y++;}`
- **C** `public void metodoA() {x++;}`
- **D** `public void metodoB() {y++;}`

Domanda 3

Si consideri la classe ProvaCiclo, riportata di seguito:

```
import javax.swing.JOptionPane;
public class ProvaCiclo {
    public static void main (String[] args) {
        int i=Integer.parseInt (JOptionPane.showInputDialog ("Immetti un
intero positivo"));
        while (i>0) {
            System.out.println (i);
            i--;
        }
    }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo main contiene un esempio di ciclo indefinito.

- **B** Il metodo `main` contiene un esempio di ciclo definito.
- **C** La classe `ProvaCiclo` causa un errore a tempo di compilazione, perché non è possibile stabilire prima dell'esecuzione quante iterazioni verranno eseguite all'interno del metodo `main`.
- **D** Se il numero immesso dall'utente è un intero positivo, vengono stampati gli interi da 1 ad *i* in ordine crescente.

Domanda 4

Le variabili locali alle funzioni di un processo sono memorizzate nel segmento:

- **A** CODE
- **B** HEAP
- **C** STACK
- **D** DATA

Domanda 5

Quale delle seguenti proposizioni è errata?

- **A** $a \sqcap b \equiv \neg a \sqcap b$
- **B** $a \sqcap b \equiv \neg(\neg a \sqcap \neg b)$
- **C** $a \sqcap b \equiv \neg(\neg a \sqcap \neg b)$
- **D** $a \sqcap b \equiv \neg a \sqcap \neg b$

Domanda 6

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Un vincolo di foreign key tra un attributo A di una relazione R ed una relazione Q implica che il valore nullo non può comparire in A.
- **B** Un vincolo di foreign key tra un attributo A di una relazione R ed una relazione Q impone che non esistono due tuple di R con lo stesso valore dell'attributo A;
- **C** Un vincolo di foreign key tra un attributo A di una relazione R ed una relazione Q impone che ogni valore che compare in A compare anche nella chiave primaria di Q;
- **D** Un vincolo di foreign key (chiave esterna) tra un attributo A di una relazione R ed una relazione Q impone che anche la chiave di Q sia un attributo di nome A

Domanda 7

I modi naturali

- **A** compongono l'evoluzione libera;
- **B** sono invarianti sottocampionamento dell'ingresso;
- **C** sono funzioni del tempo aperiodiche e pseudoperiodiche;

- **D** coincidono col l'evoluzione libera.

Domanda 8

Si consideri la seguente espressione booleana: $!(a \ || \ b) \ \&\& \ b$ Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** l'espressione restituisce sempre true.
- **B** l'espressione restituisce sempre false.
- **C** l'espressione restituisce true solo quando $b==true$ e $a==false$.
- **D** l'espressione restituisce true solo quando $b==true$.

Domanda 9

Quale tipologia di visita di un albero di ricerca binario (BST) ne esamina la chiavi in ordine crescente?

- **A** In profondità con ordine anticipato (pre-order)
- **B** In profondità con ordine simmetrico (in-order)
- **C** In ampiezza
- **D** In profondità con ordine posticipato (post-order)

Domanda 10

Si consideri il seguente frammento di codice:

```
String var1="var1";
if(var1!=null){
    String var2="copia di "+var1;
}
System.out.println(var2);
```

Assumendo che le uniche variabili sono quelle nel frammento di codice, una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale? Scegliere una risposta.

- **A** Il programma dà un errore a tempo di esecuzione.
- **B** Il programma stampa copia di var1.
- **C** Il programma dà un errore a tempo di compilazione
- **D** Il programma stampa var1.

Test VCA - test numero 17

Domanda 1

In un sistema di controllo con reazione dall'uscita è possibile assegnare ad arbitrio tutti gli autovalori

- **A** se e solo se tutti gli autovalori del processo sono a parte reale negativa;
- **B** se e solo se tutti gli autovalori del processo irraggiungibili e/o inosservabili sono a parte reale negativa;
- **C** se e solo se tutti gli autovalori del processo raggiungibili ed osservabili sono a parte reale negativa;
- **D** se e solo se tutti gli autovalori del processo sono raggiungibili ed osservabili.

Domanda 2

Una sola delle seguenti affermazioni sulla memoria virtuale è **falsa**. Quale?

- **A** Essendo basato su pagine tutte della stessa dimensione, consente di portare a zero il livello di frammentazione interna della memoria
- **B** Tenendo distinti gli spazi virtuali (logici) di processi diversi, si impedisce che un processo possa interferire con le attività dell'altro in modo errato o malizioso, realizzando un meccanismo di protezione
- **C** Consentendo di mappare pagine di indirizzi virtuali di processi distinti sullo stesso frame fisico, la memoria virtuale consente la comunicazione e la cooperazione tra processi diversi
- **D** Separando lo spazio virtuale da quello fisico, si può fare in modo che un processo usi più memoria di quella disponibile mappando pagine su disco invece che in RAM

Domanda 3

Le modulazioni numeriche in banda traslata si utilizzano per moltiplicare più segnali numerici sullo stesso canale.

- **A** Non esiste alcuna dipendenza tra la banda del segnale e il numero di segnali numero di segnali che possono essere trasmessi contemporaneamente
- **B** A parità di banda del canale, più è larga l'occupazione in banda del segnale, più è alto il numero di segnali che possono essere trasmessi contemporaneamente
- **C** A parità di banda del segnale, meno è larga l'occupazione in banda del canale, più è alto il numero di segnali che possono essere trasmessi contemporaneamente
- **D** A parità di banda del canale, meno è larga l'occupazione in banda del segnale, più è alto il numero di segnali che possono essere trasmessi contemporaneamente

Domanda 4

Il massimo numero di nodi di un albero binario di altezza h è

- **A** $2^{h+1}-1$
- **B** 2^h
- **C** $2h$
- **D** $\lceil \log_2 h \rceil$

Domanda 5

Quale tipologia di visita in profondità di un albero risulta asintoticamente più rapida?

- **A** In ordine posticipato (post-order)
- **B** Tutte a pari merito
- **C** In ordine simmetrico (in-order)
- **D** In ordine anticipato (pre-order)

Domanda 6

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** Per definire una classe C appartenente al package p è sufficiente scrivere la classe in un file contenente la dichiarazione `package p; class C { ... }`
- **B** Per definire una classe C appartenente al package p è sufficiente scrivere la classe in un file contenente la dichiarazione `class p.C { ... }`
- **C** Per definire una classe C appartenente al package p è sufficiente creare una directory p e scrivere la classe in un file all'interno della directory p contenente la dichiarazione `package p; class C { ... };`
- **D** Per definire una classe C appartenente al package p è sufficiente scrivere la classe in un file contenente la direttiva `package p;`

Domanda 7

Sia $R1(A, B, C)$ uno schema di relazione. Si consideri la seguente query espressa in SQL:

```
SELECT C
FROM R1
WHERE A=B
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usano le due operazioni di proiezione e selezione.
- **B** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa la sola operazione di proiezione dell'algebra relazionale;

- **C** la query non corrisponde ad alcuna espressione dell'algebra relazionale;
- **D** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa la sola operazione di join dell'algebra relazionale;

Domanda 8

Si consideri la classe `ProvaInit`, riportata di seguito:

```
public class ProvaInit {
    private int x, y;
    public int somma () {return x+y; }
    public static void main (String[] args) {
        ProvaInit p=new ProvaInit ();
        p.x=10;
        System.out.println (p.somma ());
    }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** La classe causa un errore a tempo di compilazione, perché la variabile `x` è privata e non vi si può accedere dal metodo `main`.
- **B** La classe causa un errore a tempo di compilazione, perché la variabile `y` non è inizializzata.
- **C** La classe compila correttamente. L'esecuzione del metodo `main` stampa 10, perché la variabile di istanza `y` viene automaticamente inizializzata a 0.
- **D** La classe causa un errore a tempo di esecuzione, perché la variabile `y` non è inizializzata.

Domanda 9

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```
public interface I {
    public void f();
}
public interface J {
    public void g();
}
public class C implements I,J {
    public void f() { }
    public void g() { }
}
```

Sia `p` una variabile di tipo `I` che contiene l'indirizzo di un oggetto di tipo `C` e `q` una variabile di tipo `J`. Una sola delle seguenti affermazioni è corretta: quale? Scegliere una risposta.

- **A** L'istruzione `q = p;` è corretta.
- **B** L'istruzione `q = p;` genera un errore di compilazione.
- **C** L'istruzione `q = p;` genera un errore di esecuzione.
- **D** Il frammento di codice contiene errori sintattici.

Domanda 10

Si consideri la seguente espressione booleana: `!(a || b) && b` Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** l'espressione restituisce sempre false.
- **B** l'espressione restituisce true solo quando `b==true` e `a==false`.
- **C** l'espressione restituisce true solo quando `b==true`.
- **D** l'espressione restituisce sempre true.

Test VCA - test numero 18

Domanda 1

Si consideri la classe `ProvaCiclo`, riportata di seguito:

```
import javax.swing.JOptionPane;
public class ProvaCiclo {
    public static void main (String[] args) {
        int i=Integer.parseInt (JOptionPane.showInputDialog ("Immetti un
intero positivo"));
        while (i>0) {
            System.out.println (i);
            i--;
        }
    }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** La classe `ProvaCiclo` causa un errore a tempo di compilazione, perché non è possibile stabilire prima dell'esecuzione quante iterazioni verranno eseguite all'interno del metodo `main`.
- **B** Il metodo `main` contiene un esempio di ciclo indefinito.
- **C** Il metodo `main` contiene un esempio di ciclo definito.
- **D** Se il numero immesso dall'utente è un intero positivo, vengono stampati gli interi da 1 ad `i` in ordine crescente.

Domanda 2

Qual è il costo di cancellazione di una chiave in un albero di ricerca binario (BST)?

- **A** $O(n \log n)$
- **B** $O(n)$
- **C** $O(\log n)$
- **D** $O(1)$

Domanda 3

I parametri delle funzioni di un processo sono memorizzati nel segmento:

- **A** CODE
- **B** STACK
- **C** HEAP
- **D** DATA

Domanda 4

Si consideri la seguente classe:

```
public class Persona {
    public String nome;
    public int eta;
    public static Persona[] creaDaArray(String[] nomi, int[] eta) {
        if (nomi.length != eta.length) return null;
        Persona[] v = new Persona[nomi.length];
        for (int i=0; i<v.length; ++i) {
            v[i].nome = nomi[i];
            v[i].eta  = eta[i];
        }
        return v;
    }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni sul metodo `creaDaArray` è vera. Quale?

- **A** Il metodo genera una eccezione di tipo `ArrayIndexOutOfBoundsException`.
- **B** Assumendo che gli array `nomi` ed `eta` abbiano la stessa lunghezza, il metodo crea e restituisce un nuovo array di persone inizializzate con i dati contenuti negli array stessi.
- **C** Il metodo genera un errore di compilazione poiché la variabile `eta` appare nella classe una volta con tipo `int` e una volta con tipo `int[]`.
- **D** Il metodo genera una eccezione di tipo `NullPointerException`.

Domanda 5

Dato il seguente programma:

```
public class test {
    public static void main(String args[]) {
        int i=1,
            j=1;
        try {
            i++;
            j--;
            if(i/j > 1)
                i++;
        }
        catch(ArithmeticException e) {
            System.out.println(0);
        }
        catch(ArrayIndexOutOfBoundsException e) {
            System.out.println(1);
        }
        catch(Exception e) {
            System.out.println(2);
        }
        finally {
            System.out.println(3);
        }
        System.out.println(4);
    }
}
```

```
}  
}
```

Quale dei seguenti numeri viene stampato ? Scegliere una risposta.

- **A** 0,3,4
- **B** 3,4,5
- **C** 0,4
- **D** 2,6,6

Domanda 6

Quale fra le seguenti **di norma** non è una proprietà delle funzioni hash ?

- **A** Iniettività
- **B** Determinismo
- **C** Tempo di calcolo indipendente dal numero di chiavi in tabella
- **D** Suriettività

Domanda 7

Una sola delle seguenti affermazioni sul modello Entità-Relazione è vera. Quale?

- **A** La relazione ISA tra relazioni non è transitiva;
- **B** La relazione ISA si può definire tra due relazioni, ma solo se tali relazioni hanno gli stessi attributi.
- **C** La relazione ISA si può definire tra due relazioni, ma solo se tali relazioni hanno gli stessi ruoli;
- **D** La relazione ISA si può definire sulle entità, ma non sulle relazioni;

Domanda 8

Si consideri il seguente frammento di programma Java

```
class Nodo {  
    public Nodo next;  
    public Object elem;  
    public Nodo(Object e, Nodo n) {  
        elem=e; next=n;  
    }  
    public String toString() {  
        if (next==null) return elem.toString();  
        else return elem+" "+this.next;  
    }  
}  
  
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        Nodo init = new Nodo("A",new Nodo("B",new Nodo("C",null)));  
        System.out.println(init);  
    }  
}
```

}

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** Il programma è eseguito correttamente e stampa A B
- **B** Il frammento di codice contiene errori sintattici.
- **C** Il programma è eseguito correttamente e stampa A null
- **D** Il programma è eseguito correttamente e stampa A B C

Domanda 9

L'elemento chiave per evitare il reiterarsi di collisioni in un accesso multiplo (MAC) casuale è:

- **A** la possibilità di ascoltare il mezzo multiaccesso per verificare la presenza di trasmissioni in corso prima di iniziare una nuova trasmissione
- **B** l'aggiunta di un campo di rivelazione di errore nelle Unità Dati MAC
- **C** la casualizzazione della durata dell'intervallo di tempo di attesa prima di tentare la nuova emissione (noto come back-off)
- **D** effettuare un controllo centralizzato delle collisioni

Domanda 10

L'assegnazione degli autovalori consente di

- **A** controllare la risposta transitoria;
- **B** effettuare la reiezione completa dei disturbi.
- **C** progettare un controllore a dimensione minima;
- **D** ricostruire asintoticamente lo stato del processo;

Test VCA - test numero 19

Domanda 1

Quale tipologia di visita di un albero non è in profondità?

- **A** In ordine anticipato (pre-order)
- **B** In ordine simmetrico (in-order)
- **C** In ordine posticipato (post-order)
- **D** In ampiezza

Domanda 2

Si considerino le classi `Solido` e `Cubo` riportate di seguito:

```
public class Solido {
    public double volume;
    public Solido (double volume) {
        this.volume=volume;
    }
}
public class Cubo extends Solido {
    public double lato;
    public Cubo (double lato) {
        super ();
        this.lato=lato;
        this.volume=this.lato*this.lato*this.lato;
    }
    public static void main (String[] args) {
        Cubo c=new Cubo (2.0);
        System.out.println (c.volume);
    }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** La classe `Cubo` causa un errore a tempo di compilazione, perché dal metodo `main` non è possibile accedere alla variabile di istanza `volume` della classe `Solido`.
- **B** Il metodo `main` della classe `Cubo` stampa 8.0.
- **C** La classe `Cubo` causa un errore a tempo di compilazione, perché dal suo costruttore non è possibile accedere alla variabile di istanza `volume` della classe `Solido`.
- **D** La classe `Cubo` causa un errore a tempo di compilazione, perché il suo costruttore invoca il costruttore senza argomenti della classe `Solido`, che però non è definito.

Domanda 3

In una architettura protocollare a strati di tipo OSI quale strato è generalmente responsabile di determinare il cammino migliore per instradare un pacchetto dati?

- **A** lo strato di trasporto
- **B** lo strato di rete
- **C** lo strato fisico
- **D** lo strato applicativo

Domanda 4

Si consideri un processo con due autovalori in $+1$ e -1 ; quello in $+1$ è raggiungibile ed osservabile, mentre quello in -1 è irraggiungibile ed osservabile. Quali di queste affermazioni è corretta?

- **A** il processo è instabile e non è stabilizzabile asintoticamente;
- **B** con un opportuno controllore sarà possibile controllare completamente il transitorio.
- **C** il processo è instabile, ma è stabilizzabile asintoticamente;
- **D** il processo è stabile asintoticamente;

Domanda 5

Si consideri il seguente metodo Java:

```
public static void cosaFa(int[] v, short y) {  
    int i = 0;  
    while (i < v.length) v[++i] = y;  
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo genera un errore di compilazione perchè `length` andrebbe scritto `length`
- **B** Il metodo genera un'eccezione di tipo `PossibleLossOfPrecision` poichè non è possibile assegnare uno `short` a una variabile `int`.
- **C** Il metodo genera un'eccezione di tipo `ArrayIndexOutOfBoundsException`.
- **D** Il metodo scrive il valore `y` in tutte le celle dell'array `v`.

Domanda 6

La nozione di "ruolo" è una delle nozioni fondamentali del modello Entità-Relazione. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** "Ruolo" è sinonimo di relazione;
- **B** Un ruolo identifica una partecipazione di una entità ad una relazione;
- **C** Un ruolo identifica una partecipazione di una entità alla relazione ISA.
- **D** "Ruolo" è sinonimo di attributo;

Domanda 7

In un albero binario completo di n nodi l'altezza è

- **A** $\Theta(n)$
- **B** $\Theta(\log n)$
- **C** $\Theta(1)$
- **D** $\Theta(n \log n)$

Domanda 8

Dato il seguente programma:

```
public class test {
    public static void main(String args[]) {
        int i=1,
            j=1;
        try {
            i++;
            j--;
            if(i/j > 1)
                i++;
        }
        catch(ArithmeticException e) {
            System.out.println(0);
        }
        catch(ArrayIndexOutOfBoundsException e) {
            System.out.println(1);
        }
        catch(Exception e) {
            System.out.println(2);
        }
        finally {
            System.out.println(3);
        }
        System.out.println(4);
    }
}
```

Quale dei seguenti numeri viene stampato ? Scegliere una risposta.

- **A** 0,4
- **B** 0,3,4
- **C** 2,6,6
- **D** 3,4,5

Domanda 9

Si consideri la seguente espressione booleana: $!(a \ || \ b) \ \&\& \ b$ Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** l'espressione restituisce true solo quando $b==true$ e $a==false$.
- **B** l'espressione restituisce sempre true.

- **C** l'espressione restituisce sempre false.
- **D** l'espressione restituisce true solo quando `b==true`.

Domanda 10

Le stringhe che appaiono in un programma C (es. “hello world”) sono memorizzate nel segmento:

- **A** HEAP
- **B** CODE
- **C** DATA
- **D** STACK

Test VCA - test numero 20

Domanda 1

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale? Il tempo di vita di una variabile di istanza coincide con il tempo di vita:

- **A** della classe a cui appartiene.
- **B** dell'oggetto a cui appartiene.
- **C** del metodo che per primo la accede.
- **D** del programma in cui viene usata.

Domanda 2

Quale delle seguenti proposizioni è **falsa**?

- **A** $n + \log n \square O(\log n)$
- **B** $\log(n^{10}) \square O(\log n)$
- **C** $n \log n \square \Omega(n)$
- **D** $n^2 \square O(n^3)$

Domanda 3

L'interfaccia tra un Host (terminale) di Internet e la sotto-rete cui è connesso:

- **A** può essere individuata dal solo indirizzo IP globale e non richiede un indirizzo locale (es. indirizzo Ethernet)
- **B** deve essere individuata dall'indirizzo IP solo se la sotto-rete comprende un numero elevato di Host
- **C** può essere individuata dal solo indirizzo locale (es. indirizzo Ethernet) e non richiede un indirizzo IP globale
- **D** deve essere individuata sia attraverso un indirizzo IP globale, che attraverso un indirizzo locale (es. indirizzo Ethernet)

Domanda 4

In un sistema dinamico lineare

- **A** ammette un legame tra $u(t)$ e $y(t)$ del tipo $y(t) = K(t) \times u(t)$.
- **B** le evoluzioni in uscita soddisfano al principio di sovrapposizione degli effetti rispetto all'ingresso;
- **C** la rappresentazione con lo stato è necessariamente lineare;

- **D** la risposta si compone di una parte libera ed una forzata;

Domanda 5

Si considerino le classi `Solido` e `Cubo` riportate di seguito:

```
public class Solido {
    public double volume;
    public Solido (double volume) {
        this.volume=volume;
    }
}
public class Cubo extends Solido {
    public double lato;
    public Cubo (double lato) {
        super ();
        this.lato=lato;
        this.volume=this.lato*this.lato*this.lato;
    }
    public static void main (String[] args) {
        Cubo c=new Cubo (2.0);
        System.out.println (c.volume);
    }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** La classe `Cubo` causa un errore a tempo di compilazione, perché il suo costruttore invoca il costruttore senza argomenti della classe `Solido`, che però non è definito.
- **B** Il metodo `main` della classe `Cubo` stampa 8.0.
- **C** La classe `Cubo` causa un errore a tempo di compilazione, perché dal metodo `main` non è possibile accedere alla variabile di istanza `volume` della classe `Solido`.
- **D** La classe `Cubo` causa un errore a tempo di compilazione, perché dal suo costruttore non è possibile accedere alla variabile di istanza `volume` della classe `Solido`.

Domanda 6

Dato il seguente programma:

```
import java.util.*;
class Test {
    public static void main (String args[]) {
        Object a = new HashSet();
        System.out.print((a instanceof Set)+",");
        System.out.print(a instanceof SortedSet);
    }
}
```

Qual'è il risultato della compilazione ed esecuzione del programma ? Scegliere una risposta.

- **A** Stampa:false,false
- **B** Stampa:true,true
- **C** Stampa:true,false

- **D** Stampa:false,true

Domanda 7

Parte del codice eseguibile delle funzioni di un processo è memorizzato nel segmento:

- **A** CODE
- **B** HEAP
- **C** DATA
- **D** STACK

Domanda 8

Sia $R_1(A, B, C)$ uno schema di relazione. Si consideri la seguente query espressa in SQL:

```
SELECT C
FROM R1
WHERE A=B
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usano le due operazioni di proiezione e selezione.
- **B** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa la sola operazione di join dell'algebra relazionale;
- **C** la query non corrisponde ad alcuna espressione dell'algebra relazionale;
- **D** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa la sola operazione di proiezione dell'algebra relazionale;

Domanda 9

Quali parti della dichiarazione di un metodo costituiscono la sua "segnatura" ?

- **A** Il nome del metodo, il tipo, numero ed ordine dei parametri formali ed il tipo del valore restituito
- **B** Il nome del metodo, il tipo, numero ed ordine dei parametri formali, il tipo del valore restituito e gli eventuali modificatori.
- **C** Il nome del metodo ed il tipo, numero ed ordine dei parametri formali.
- **D** Il nome del metodo, il tipo dei parametri formali ed il tipo del valore restituito.

Domanda 10

Il problema di trasporre una matrice quadrata ha costo computazionale (nella dimensione dell'input)

- **A** quadratico
- **B** costante

- **C** logaritmico
- **D** lineare

Test VCA - test numero 11

Domanda 1

Quali delle seguenti affermazioni relative al ciclo while è errata?

- **A** Le variabili utilizzate nella condizione di guardia del ciclo possono essere modificate nel corpo del ciclo stesso.
- **B** Qualunque sia il codice che definisce il ciclo è sempre possibile scrivere un ciclo do...while() equivalente.
- **C** All'interno del ciclo è sempre possibile utilizzare le istruzioni break e continue.
- **D** Al termine del ciclo la condizione di guardia ha sempre valore false

Domanda 2

Quale tipologia di visita in profondità di un albero risulta asintoticamente più rapida?

- **A** Tutte a pari merito
- **B** In ordine anticipato (pre-order)
- **C** In ordine posticipato (post-order)
- **D** In ordine simmetrico (in-order)

Domanda 3

In un sistema interconnesso

- **A** si può avere stabilità interna in presenza di uno o più sottosistemi instabili;
- **B** la dimensione dello stato è pari alla somma delle dimensioni dei sottosistemi;
- **C** il numero delle uscite è sempre maggiore del numero degli ingressi.
- **D** l'ingresso è sempre uguale alla somma degli ingressi;

Domanda 4

Consideriamo la relazione `Persona(nome, citta, eta)`, che memorizza il nome, l'età e la città di residenza delle persone. Per ogni città, si vuole calcolare il numero delle persone maggiorenni (la cui età è maggiore di 18) che vivono in quella città. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** La query SQL corretta è:

```
SELECT citta, count(*)  
FROM Persona  
WHERE eta > 18  
GROUP BY citta
```

- **B** La query SQL corretta è:

```
SELECT count(*)  
FROM Persona  
GROUP BY citta, eta
```

- **C** La query SQL corretta è:

```
SELECT citta, count(*)  
FROM Persona  
GROUP BY citta
```

- **D** Non esiste alcuna query SQL che calcola i dati voluti;

Domanda 5

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale? Una variabile locale è visibile:

- **A** nel solo blocco di istruzioni { . . . } in cui la variabile appare.
- **B** in tutti i metodi della classe in cui la variabile appare.
- **C** nel solo metodo in cui la variabile appare.
- **D** in tutte le classi del programma, purchè siano compilate nella stessa directory.

Domanda 6

In una architettura protocollare a strati di tipo OSI quale strato è generalmente responsabile di determinare il cammino migliore per instradare un pacchetto dati?

- **A** lo strato fisico
- **B** lo strato di trasporto
- **C** lo strato applicativo
- **D** lo strato di rete

Domanda 7

Quanto grande è lo spazio di memoria virtuale che è possibile indirizzare usando un puntatore a 16 bit?

- **A** 64 GB
- **B** 64 TB
- **C** 64 KB
- **D** 64 MB

Domanda 8

Il massimo numero di nodi di un albero binario di altezza h è

- **A** $2^{h+1}-1$

- **B** 2^h
- **C** $\lceil \log_2 h \rceil$
- **D** $2h$

Domanda 9

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** Per definire una classe *c* appartenente al package *p* è sufficiente scrivere la classe in un file contenente la dichiarazione `package p; class C { ... }`
- **B** Per definire una classe *c* appartenente al package *p* è sufficiente creare una directory *p* e scrivere la classe in un file all'interno della directory *p* contenente la dichiarazione `package p; class C { ... };`
- **C** Per definire una classe *c* appartenente al package *p* è sufficiente scrivere la classe in un file contenente la dichiarazione `class p.C { ... }`
- **D** Per definire una classe *c* appartenente al package *p* è sufficiente scrivere la classe in un file contenente la direttiva `package p;`

Domanda 10

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```
public interface I {
    public void f();
}
public interface J {
    public void g();
}
public class C implements I,J {
    public void f() { }
    public void g() { }
}
```

Sia *p* una variabile di tipo *I* che contiene l'indirizzo di un oggetto di tipo *C* e *q* una variabile di tipo *J*. Una sola delle seguenti affermazioni è corretta: quale? Scegliere una risposta.

- **A** L'istruzione `q = p;` è corretta.
- **B** L'istruzione `q = p;` genera un errore di compilazione.
- **C** Il frammento di codice contiene errori sintattici.
- **D** L'istruzione `q = p;` genera un errore di esecuzione.

Test VCA - test numero 12

Domanda 1

Quali parti della dichiarazione di un metodo costituiscono la sua "segnatura" ?

- **A** Il nome del metodo ed il tipo, numero ed ordine dei parametri formali.
- **B** Il nome del metodo, il tipo, numero ed ordine dei parametri formali ed il tipo del valore restituito
- **C** Il nome del metodo, il tipo, numero ed ordine dei parametri formali, il tipo del valore restituito e gli eventuali modificatori.
- **D** Il nome del metodo, il tipo dei parametri formali ed il tipo del valore restituito.

Domanda 2

Un blocco allocato dinamicamente con malloc/calloc da un processo è memorizzato nel segmento:

- **A** CODE
- **B** HEAP
- **C** STACK
- **D** DATA

Domanda 3

Quale è la funzione principale che deve svolgere un router di una rete Internet

- **A** effettuare l'istadamento dei pacchetti IP in rete
- **B** effettuare l'indirizzamento dei pacchetti IP
- **C** assegnare indirizzi IP ai terminali della rete Internet (Host)
- **D** permettere la conversione di indirizzi IP mnemonici in numerici (es: www.uniroma1.it in 151.100.27.3)

Domanda 4

Si consideri uno schema Entità-Relazione in cui l'entità STUDENTE ha l'attributo MATRICOLA ed è legata all'entità UNIVERSITÀ dalla relazione ISCRITTO. Si vuole esprimere nello schema il vincolo che non esistono due studenti iscritti alla stessa università che hanno la stessa matricola. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Si può esprimere il vincolo definendo l'attributo MATRICOLA un identificatore per STUDENTE;
- **B** Il vincolo è già implicitamente espresso nello schema descritto.

- **C** Poiché non è possibile esprimere il vincolo usando le primitive del modello Entità-Relazione, si deve ricorrere ad un vincolo esterno;
- **D** Si può esprimere il vincolo definendo l'attributo MATRICOLA ed il ruolo STUDENTE nella relazione ISCRITTO come un identificatore esterno per STUDENTE;

Domanda 5

Si consideri la classe `ProvaCiclo`, riportata di seguito:

```
import javax.swing.JOptionPane;
public class ProvaCiclo {
    public static void main (String[] args) {
        int i=Integer.parseInt (JOptionPane.showInputDialog ("Immetti un
intero positivo"));
        while (i>0) {
            System.out.println (i);
            i--;
        }
    }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo `main` contiene un esempio di ciclo indefinito.
- **B** La classe `ProvaCiclo` causa un errore a tempo di compilazione, perché non è possibile stabilire prima dell'esecuzione quante iterazioni verranno eseguite all'interno del metodo `main`.
- **C** Se il numero immesso dall'utente è un intero positivo, vengono stampati gli interi da 1 ad `i` in ordine crescente.
- **D** Il metodo `main` contiene un esempio di ciclo definito.

Domanda 6

Si consideri la seguente classe:

```
public class Persona {
    public String nome;
    public int eta;
    public static Persona[] creaDaArray(String[] nomi, int[] eta) {
        if (nomi.length != eta.length) return null;
        Persona[] v = new Persona[nomi.length];
        for (int i=0; i<v.length; ++i) {
            v[i].nome = nomi[i];
            v[i].eta = eta[i];
        }
        return v;
    }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni sul metodo `creaDaArray` è vera. Quale?

- **A** Il metodo genera un errore di compilazione poiché la variabile `eta` appare nella classe una volta con tipo `int` e una volta con tipo `int[]`.

- **B** Assumendo che gli array `nomi` ed `eta` abbiano la stessa lunghezza, il metodo crea e restituisce un nuovo array di persone inizializzate con i dati contenuti negli array stessi.
- **C** Il metodo genera una eccezione di tipo `NullPointerException`.
- **D** Il metodo genera una eccezione di tipo `ArrayIndexOutOfBoundsException`.

Domanda 7

Il problema di trasporre una matrice quadrata ha costo computazionale (nella dimensione dell'input)

- **A** lineare
- **B** costante
- **C** quadratico
- **D** logaritmico

Domanda 8

Quale delle seguenti proposizioni è errata?

- **A** $a \sqcap b \equiv \neg a \sqcap \neg b$
- **B** $a \sqcap b \equiv \neg a \sqcap b$
- **C** $a \sqcap b \equiv \neg(\neg a \sqcap \neg b)$
- **D** $a \sqcap b \equiv \neg(\neg a \sqcap \neg b)$

Domanda 9

Quali tra le seguenti istruzioni dichiara e inizializza correttamente un array bidimensionale ? Scegliere una risposta.

- **A** `int [a][] = new int[10][10];`
- **B** `int a[10][10] = new int[][];`
- **C** `int a[][] = new int[10][10];`
- **D** `int a[][] = new int[10,10]`

Domanda 10

Il sistema a tempo discreto equivalente ad un dato sistema a tempo continuo

- **A** riproduce agli istanti di campionamento le evoluzioni del sistema a tempo continuo;
- **B** riproduce, agli istanti di campionamento, le evoluzioni del sistema a tempo continuo quando l'ingresso ha un andamento particolare.
- **C** si calcola mediante l'approssimazione di Eulero della derivata dell'equazione di stato;
- **D** è ottenuto campionando l'ingresso e le evoluzioni nello stato e in uscita;

Test VCA - test numero 25

Domanda 1

Gli autovalori di un sistema ad anello chiuso coincidono con

- **A** i poli della funzione di trasferimento ad anello chiuso più eventuali autovalori nascosti;
- **B** i poli della funzione di trasferimento ad anello chiuso;
- **C** i poli della funzione di trasferimento ad anello aperto più eventuali autovalori nascosti;
- **D** i poli della funzione di trasferimento ad anello aperto.

Domanda 2

Dato il seguente programma:

```
import java.util.*;
class Test {
    public static void main (String args[]) {
        Object a = new HashSet();
        System.out.print((a instanceof Set)+",");
        System.out.print(a instanceof SortedSet);
    }
}
```

Qual'è il risultato della compilazione ed esecuzione del programma ? Scegliere una risposta.

- **A** Stampa:true,true
- **B** Stampa:false,false
- **C** Stampa:false,true
- **D** Stampa:true,false

Domanda 3

Quali parti della dichiarazione di un metodo costituiscono la sua "segnatura" ?

- **A** Il nome del metodo, il tipo, numero ed ordine dei parametri formali, il tipo del valore restituito e gli eventuali modificatori.
- **B** Il nome del metodo, il tipo dei parametri formali ed il tipo del valore restituito.
- **C** Il nome del metodo ed il tipo, numero ed ordine dei parametri formali.
- **D** Il nome del metodo, il tipo, numero ed ordine dei parametri formali ed il tipo del valore restituito

Domanda 4

Si consideri un sistema con una piccola cache ad indirizzamento diretto contenente 2 sole linee da 16 byte ciascuna. Quanti cache miss vengono generati dal seguente frammento di programma?

```
int v[12];
v[0]=5;
v[1]=4;
v[10]=3;
v[8]=2;
v[2]=v[10];
v[9]=v[1];
```

Assumere che l'array v sia allineato a un indirizzo multiplo di 16 byte e che la cache inizialmente non contenga alcun blocco di memoria in uso al processo.

- A 2
- B 4
- C 1
- D 8

Domanda 5

Quale fra le seguenti **di norma** non è una proprietà delle funzioni hash ?

- A Iniettività
- B Suriiettività
- C Determinismo
- D Tempo di calcolo indipendente dal numero di chiavi in tabella

Domanda 6

Si consideri il seguente metodo per il calcolo del fattoriale

```
public static long fattoriale(long n) {
    if (n == 0)
        return 1;
    else
        return n * fattoriale(n-1);
}
```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- A Lo Stack della Java Virtual Machine contiene, ad ogni istante, soltanto un record di attivazione relativo al metodo.
- B Il numero di record di attivazione presenti nello stack quando il metodo viene invocato con valore 0 del parametro è $n+1$.
- C Non è possibile stabilire a priori il numero massimo di record di attivazione che saranno presenti nello stack in seguito all'invocazione del metodo.
- D Il numero massimo di record di attivazione presenti nello stack a seguito dell'invocazione del metodo non dipende da n .

Domanda 7

Quale tipologia di visita in profondità di un albero risulta asintoticamente più rapida?

- **A** In ordine simmetrico (in-order)
- **B** In ordine posticipato (post-order)
- **C** In ordine anticipato (pre-order)
- **D** Tutte a pari merito

Domanda 8

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale? Il tempo di vita di una variabile di istanza coincide con il tempo di vita:

- **A** dell'oggetto a cui appartiene.
- **B** del metodo che per primo la accede.
- **C** del programma in cui viene usata.
- **D** della classe a cui appartiene.

Domanda 9

Si consideri un'architettura di comunicazione protocollare a strati (layered); In un sistema terminale (es. un PC connesso in rete) il flusso informativo di dati attraversa gli strati protocollari:

- **A** senza seguire un particolare ordine gerarchico
- **B** in senso gerarchico decrescente se il terminale è di origine
- **C** sempre in senso gerarchico decrescente
- **D** sempre in senso gerarchico crescente

Domanda 10

La nozione di "ruolo" è una delle nozioni fondamentali del modello Entità-Relazione. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Un ruolo identifica una partecipazione di una entità ad una relazione;
- **B** "Ruolo" è sinonimo di relazione;
- **C** "Ruolo" è sinonimo di attributo;
- **D** Un ruolo identifica una partecipazione di una entità alla relazione ISA.

Test VCA - test numero 26

Domanda 1

Il massimo numero di nodi di un albero binario di altezza h è

- A 2^h
- B $2^{h+1}-1$
- C $2h$
- D $\lceil \log_2 h \rceil$

Domanda 2

L'interfaccia tra un Host (terminale) di Internet e la sotto-rete cui è connesso:

- A deve essere individuata dall' indirizzo IP solo se la sotto-rete comprende un numero elevato di Host
- B deve essere individuata sia attraverso un indirizzo IP globale, che attraverso un indirizzo locale (es. indirizzo Ethernet)
- C può essere individuata dal solo indirizzo locale (es. indirizzo Ethernet) e non richiede un indirizzo IP globale
- D può essere individuata dal solo indirizzo IP globale e non richiede un indirizzo locale (es. indirizzo Ethernet)

Domanda 3

La nozione di "ruolo" è una delle nozioni fondamentali del modello Entità-Relazione. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- A "Ruolo" è sinonimo di relazione;
- B "Ruolo" è sinonimo di attributo;
- C Un ruolo identifica una partecipazione di una entità alla relazione ISA.
- D Un ruolo identifica una partecipazione di una entità ad una relazione;

Domanda 4

Si consideri il seguente frammento di codice:

```
public class PezzoMusicale {
    public static void riproduci(PezzoMusicale i) {
        i.play();
    }
    public void play() {
```

```

        /* altro codice */
    }
}

```

Quali delle seguenti istruzioni genera un errore in fase di compilazione ?

- **A**

```

PezzoMusicale canzone = new PezzoMusicale();
PezzoMusicale.riproduci(canzone);

```

- **B**

```

PezzoMusicale canzone = new PezzoMusicale();
canzone.riproduci(canzone);

```

- **C**

```

PezzoMusicale canzone = new PezzoMusicale();
canzone.play();

```

- **D**

```

PezzoMusicale canzone = new PezzoMusicale();
PezzoMusicale.play();

```

Domanda 5

Si consideri il seguente metodo, assumendo che esso sia invocato con valore del parametro $n > 0$:

```

public static long myfatt(long n) {
    if (n == 0)
        return 1;
    else
        return n * myfatt(n);
}

```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** Non è possibile stabilire a priori se il metodo determini un'eccezione o meno, in quanto tale evento dipende dal valore di n .
- **B** Il metodo viene invocato ricorsivamente 11 volte.
- **C** Il metodo non è ricorsivo, in quanto tutte le invocazioni avvengono con lo stesso valore del parametro di ingresso.
- **D** L'esecuzione del metodo causa un overflow dello stack della Java Virtual Machine in quanto determina un numero potenzialmente infinito di invocazioni ricorsive.

Domanda 6

Il problema di trasporre una matrice quadrata ha costo computazionale (nella dimensione dell'input)

- **A** lineare
- **B** costante

- **C** quadratico
- **D** logaritmico

Domanda 7

Si consideri la seguente classe:

```
public class Overloading{
    public void foo(String s) {}
    public void foo(String s, int i) {}
    public String foo(String s) {return s;}
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il codice compila correttamente.
- **B** Il compilatore dà un errore di compilazione poichè il corpo dei metodi è vuoto.
- **C** Il compilatore dà un errore di compilazione poichè i metodi hanno lo stesso nome.
- **D** Il compilatore dà un errore di compilazione poichè il primo e l'ultimo metodo hanno la stessa firma.

Domanda 8

Dato il seguente programma:

```
public class test {
    public static void main(String args[]) {
        int i=1,
            j=1;
        try {
            i++;
            j--;
            if(i/j > 1)
                i++;
        }
        catch(ArithmeticException e) {
            System.out.println(0);
        }
        catch(ArrayIndexOutOfBoundsException e) {
            System.out.println(1);
        }
        catch(Exception e) {
            System.out.println(2);
        }
        finally {
            System.out.println(3);
        }
        System.out.println(4);
    }
}
```

Quale dei seguenti numeri viene stampato ? Scegliere una risposta.

- **A** 0,4

- **B** 0,3,4
- **C** 2,6,6
- **D** 3,4,5

Domanda 9

Un processo è stabilizzabile asintoticamente con reazione dall'uscita

- **A** se e solo se tutti i suoi autovalori sono a parte reale negativa;
- **B** se e solo se tutti i suoi autovalori irraggiungibili e/o inosservabili sono a parte reale negativa;
- **C** se e solo se tutti i suoi autovalori sono raggiungibili ed osservabili.
- **D** se e solo se tutti i suoi autovalori raggiungibili ed osservabili sono a parte reale negativa;

Domanda 10

Le variabili statiche di un processo sono memorizzate nel segmento:

- **A** DATA
- **B** STACK
- **C** CODE
- **D** HEAP

Test VCA - test numero 27

Domanda 1

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```
import java.util.*;
public class Test {
    public static void main(String[] args){
        List<Integer> l = new ArrayList<Integer>();
        l.add(new Integer(1));
        l.add(new Integer(2));
        l.add(new Integer(3));
        ... // ISTRUZIONE A QUI
        while (i.hasNext()) {
            int q;
            ... // ISTRUZIONE B QUI
            System.out.println(q*q);
        }
    }
}
```

Mettendo al posto delle istruzioni mancanti le seguenti istruzioni A e B, una sola tra queste combinazioni è errata e non produce il risultato di stampare i numeri 1, 4, 9. Quale? Scegliere una risposta.

- **A** A: `Iterator<Integer> i = l.iterator();` B: `q = i.next();`
- **B** A: `Iterator<Integer> i = l.iterator();` B: `q = (int)i.next();`
- **C** A: `Iterator i = l.iterator();` B: `q = (Integer)i.next();`
- **D** A: `Iterator<Object> i = l.iterator();` B: `q = (Integer)i.next();`

Domanda 2

Quale delle seguenti asserzioni su un grafo semplice è **falsa**? (n = num. vertici, m = num. archi)

- **A** È certamente connesso
- **B** $m \leq O(n^2)$
- **C** La somma dei gradi dei vertici è $2m$
- **D** Il grado di un vertice può essere un qualunque numero in $\{0, 1, 2, \dots, n-1\}$

Domanda 3

Quanto grande è lo spazio di memoria virtuale che è possibile indirizzare usando un puntatore a 16 bit?

- **A** 64 KB
- **B** 64 GB

- C 64 TB
- D 64 MB

Domanda 4

Si consideri uno schema Entità-Relazione in cui l'entità STUDENTE ha l'attributo MATRICOLA ed è legata all'entità UNIVERSITÀ dalla relazione ISCRITTO. Si vuole esprimere nello schema il vincolo che non esistono due studenti iscritti alla stessa università che hanno la stessa matricola. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- A Si può esprimere il vincolo definendo l'attributo MATRICOLA un identificatore per STUDENTE;
- B Il vincolo è già implicitamente espresso nello schema descritto.
- C Poiché non è possibile esprimere il vincolo usando le primitive del modello Entità-Relazione, si deve ricorrere ad un vincolo esterno;
- D Si può esprimere il vincolo definendo l'attributo MATRICOLA ed il ruolo STUDENTE nella relazione ISCRITTO come un identificatore esterno per STUDENTE;

Domanda 5

Quali di queste specifiche può essere in generale soddisfatta in un sistema tempo discreto e non in un sistema tempo continuo?

- A errore nullo a regime permanente corrispondente ad un ingresso a gradino;
- B errore nullo in tempo finito corrispondente ad un ingresso a gradino;
- C autovalori del sistema complessivo coincidenti con dei valori assegnati.
- D sistema complessivo asintoticamente stabile;

Domanda 6

Quali parti della dichiarazione di un metodo costituiscono la sua "segnatura" ?

- A Il nome del metodo, il tipo dei parametri formali ed il tipo del valore restituito.
- B Il nome del metodo, il tipo, numero ed ordine dei parametri formali, il tipo del valore restituito e gli eventuali modificatori.
- C Il nome del metodo ed il tipo, numero ed ordine dei parametri formali.
- D Il nome del metodo, il tipo, numero ed ordine dei parametri formali ed il tipo del valore restituito

Domanda 7

Si consideri il seguente frammento di codice:

```
public class PezzoMusicale {
    public static void riproduci(PezzoMusicale i) {
        i.play();
    }
}
```

```

    }
    public void play() {
        /* altro codice */
    }
}

```

Quali delle seguenti istruzioni genera un errore in fase di compilazione ?

- **A**

```

PezzoMusicale canzone = new PezzoMusicale();
PezzoMusicale.riproduci(canzone);

```

- **B**

```

PezzoMusicale canzone = new PezzoMusicale();
canzone.riproduci(canzone);

```

- **C**

```

PezzoMusicale canzone = new PezzoMusicale();
canzone.play();

```

- **D**

```

PezzoMusicale canzone = new PezzoMusicale();
PezzoMusicale.play();

```

Domanda 8

Si consideri la classe ProvaSwitch, riportata di seguito:

```

public class ProvaSwitch {
    public static void conv(int x) {
        switch (x) {
            case 0:
                System.out.print ("Zero");
            case 1:
                System.out.print ("Uno");
                break;
            default:
                System.out.println ("Errore");
        }
    }
    public static void main (String[] x) {
        for (int i=0; i<=2; i++)
            conv (i);
    }
}

```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUnoErrore
- **B** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUnoUnoErrore
- **C** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUnoDue
- **D** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUno

Domanda 9

La chiusura transitiva di un DAG (grafo diretto aciclico) è un

- **A** DAG
- **B** grafo semplice
- **C** grafo orientato completo
- **D** grafo diretto con cicli

Domanda 10

Nel trasferimento di una stringa binaria di L bit su un mezzo fisico di lunghezza uguale a D km, l'intervallo di tempo che intercorre tra l'emissione del primo bit della stringa e la ricezione dell'ultimo bit (e cioè il ritardo di trasferimento della stringa):

- **A** dipende solo da D
- **B** è inversamente proporzionale a D
- **C** è inversamente proporzionale a L
- **D** dipende in generale da L e da D

Test VCA - test numero 28

Domanda 1

Si consideri un processo con due autovalori in $+1$ e -1 ; quello in $+1$ è raggiungibile ed osservabile, mentre quello in -1 è irraggiungibile ed osservabile. Quali di queste affermazioni è corretta?

- **A** il processo è stabile asintoticamente;
- **B** il processo è instabile e non è stabilizzabile asintoticamente;
- **C** con un opportuno controllore sarà possibile controllare completamente il transitorio.
- **D** il processo è instabile, ma è stabilizzabile asintoticamente;

Domanda 2

Nell'indirizzamento in Internet la maschera di sotto-rete:

- **A** distingue tra indirizzi in forma binaria e in rappresentazione decimale
- **B** distingue tra indirizzi in forma decimale e in rappresentazione mediante nomi (es: www.uniroma1.it)
- **C** distingue tra indirizzi in forma binaria e in rappresentazione mediante nomi (es: www.uniroma1.it)
- **D** serve a rendere noto ad ogni sistema in che modo l'indirizzo IP è suddiviso in modo gerarchico tra parte Net-ID e parte Host-ID

Domanda 3

Quale delle seguenti asserzioni su un grafo semplice è **falsa**? (n = num. vertici, m = num. archi)

- **A** $m \leq O(n^2)$
- **B** La somma dei gradi dei vertici è $2m$
- **C** Il grado di un vertice può essere un qualunque numero in $\{0, 1, 2, \dots, n-1\}$
- **D** È certamente connesso

Domanda 4

La nozione di "ruolo" è una delle nozioni fondamentali del modello Entità-Relazione. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** "Ruolo" è sinonimo di attributo;
- **B** "Ruolo" è sinonimo di relazione;
- **C** Un ruolo identifica una partecipazione di una entità ad una relazione;

- **D** Un ruolo identifica una partecipazione di una entità alla relazione ISA.

Domanda 5

Qual'è il tempo tipico di accesso (latenza) a una memoria DRAM?

- **A** 10-100 nanosecondi
- **B** 1-10 millisecondi
- **C** 1-10 microsecondi
- **D** 1-10 nanosecondi

Domanda 6

Il problema di trasporre una matrice quadrata ha costo computazionale (nella dimensione dell'input)

- **A** costante
- **B** lineare
- **C** logaritmico
- **D** quadratico

Domanda 7

Si consideri la classe Prova così definita:

```
private class Prova{  
    public int x;  
    public static int y;  
}
```

Una solo dei seguenti metodi non è corretto e non potrebbe apparire nella definizione di Prova. Quale?

- **A** `public void metodoB() {y++;}`
- **B** `public static void metodoD() {y++;}`
- **C** `public void metodoA() {x++;}`
- **D** `public static void metodoC() {x++;}`

Domanda 8

Si consideri il seguente frammento di codice:

```
String var1="var1";  
if(var1!=null){  
    String var2="copia di "+var1;  
}  
System.out.println(var2);
```

Assumendo che le uniche variabili sono quelle nel frammento di codice, una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale? Scegliere una risposta.

- **A** Il programma stampa copia di var1.
- **B** Il programma dà un errore a tempo di esecuzione.
- **C** Il programma stampa var1.
- **D** Il programma dà un errore a tempo di compilazione

Domanda 9

Si consideri il seguente frammento di codice:

```
public static void main(String[] args) {  
    String[] array=new String[10];  
    int i=0;  
    while(i<10){  
        if(i%2==0){  
            array[i]="ok";  
            continue;  
        }  
        i++;  
    }  
    int cont=0;  
    for(i=0;i<10;i++)  
        if(array[i].equals("ok"))  
            cont++;  
    System.out.println(cont);  
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo genera un'eccezione di tipo `NullPointerException`.
- **B** L'esecuzione del metodo non termina.
- **C** Il metodo stampa 5.
- **D** Il metodo stampa 4.

Domanda 10

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** La direttiva `package auto.utilita;` può essere presente prima della dichiarazione di una qualsiasi classe in un file Java contenuto in una directory `auto\utilita`.
- **B** La direttiva `package auto.utilita;` deve essere la prima dichiarazione di un file Java contenuto in una directory `auto\utilita`.
- **C** La direttiva `package auto.utilita;` può essere presente prima della dichiarazione di una qualsiasi classe in un file Java contenuto in una qualsiasi directory.
- **D** La direttiva `package auto.utilita;` deve essere la prima dichiarazione di un file Java contenuto in una qualsiasi directory.

Test VCA - test numero 29

Domanda 1

Si consideri il seguente frammento di programma:

```
public class ClasseConErrore {
    public int k;
    public ClasseConErrore(int x) {
        k=x;
    }
    public ClasseConErrore(int x, int y) {
        k=x*y;
    }
    public void stampa() {
        System.out.println(k);
    }
    public static void main(String[] args) {
        int k=12;
        ClasseConErrore a = new ClasseConErrore();
        ClasseConErrore b = new ClasseConErrore(k);
        ClasseConErrore c = new ClasseConErrore(k,10);
        a.stampa();
        b.stampa();
        c.stampa();
    }
}
```

Il programma contiene un errore che ne impedisce la compilazione. Quale ?

- **A** Il metodo `main` non può istanziare oggetti della stessa classe in cui è definito.
- **B** La funzione `main` tenta di istanziare un oggetto della classe `ClasseConErrore` usando un costruttore senza argomenti non definito.
- **C** La funzione `main` sovrascrive la variabile d'istanza `k` con una versione locale rendendo così impossibile ai costruttori l'inizializzazione del suo valore.
- **D** La funzione `main` tenta di accedere alla variabile di istanza `k` senza fare riferimento ad oggetti della classe `ClasseConErrore`.

Domanda 2

La funzione $n!$ è

- **A** $O(2^n)$
- **B** $O(\log_2 n)$
- **C** $O(n^2)$
- **D** $O(n^n)$

Domanda 3

Quale delle seguenti proposizioni è errata?

- **A** $a \sqcap b \equiv \neg(\neg a \sqcap \neg b)$
- **B** $a \sqcap b \equiv \neg a \sqcap b$
- **C** $a \sqcap b \equiv \neg(\neg a \sqcap \neg b)$
- **D** $a \sqcap b \equiv \neg a \sqcap \neg b$

Domanda 4

Una sola delle seguenti affermazioni sull'operazione di full outer-join in SQL è corretta. Quale?

- **A** Quando i due operandi non hanno valori nulli, il full outer-join coincide con il join dei due operandi;
- **B** Il full outer join si può eseguire solo se i due operandi hanno lo stesso schema di relazione.
- **C** L'outer-join di due relazioni è una relazione in cui tutte le tuple del primo operando sono combinate con almeno una tupla del secondo operando;
- **D** L'operazione di full outer-join elimina i duplicati di una relazione;

Domanda 5

Il luogo delle radici permette di individuare una compensazione atta

- **A** a stabilizzare asintoticamente il sistema complessivo;
- **B** ad assegnare gli autovalori al sistema complessivo;
- **C** ad aumentare il margine di fase del sistema complessivo;
- **D** ad aumentare il margine di guadagno del sistema complessivo.

Domanda 6

Si consideri il seguente metodo:

```
public static void stampa() {  
    for (int i=1; i<10; i=i+i) {  
        if (i==5) break;  
        System.out.print (i);  
    }  
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo causa un errore a tempo di compilazione, perché non è possibile dichiarare una variabile nell'intestazione di un'istruzione `for`.
- **B** Il metodo stampa 123456789
- **C** Il metodo stampa 124

- **D** L'istruzione `break` all'interno del metodo `stampa()` non viene mai eseguita.

Domanda 7

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** La direttiva `package auto.utilita;` deve essere la prima dichiarazione di un file Java contenuto in una directory `auto\utilita`.
- **B** La direttiva `package auto.utilita;` può essere presente prima della dichiarazione di una qualsiasi classe in un file Java contenuto in una directory `auto\utilita`.
- **C** La direttiva `package auto.utilita;` può essere presente prima della dichiarazione di una qualsiasi classe in un file Java contenuto in una qualsiasi directory.
- **D** La direttiva `package auto.utilita;` deve essere la prima dichiarazione di un file Java contenuto in una qualsiasi directory.

Domanda 8

I parametri delle funzioni di un processo sono memorizzati nel segmento:

- **A** STACK
- **B** CODE
- **C** DATA
- **D** HEAP

Domanda 9

Quali tra le seguenti istruzioni dichiara e inizializza correttamente un array bidimensionale ? Scegliere una risposta.

- **A** `int a[][] = new int[10,10]`
- **B** `int [a][] = new int[10][10];`
- **C** `int a[][] = new int[10][10];`
- **D** `int a[10][10] = new int[][];`

Domanda 10

A cosa serve in una rete in area locale (LAN) un protocollo di accesso multiplo?

- **A** a velocizzare la comunicazione attraverso una LAN
- **B** a permettere ad utenti differenti la condivisione di una risorsa comune (es. canale di comunicazione)
- **C** ad evitare che utenti differenti collidano durante la trasmissione su una risorsa comune (es. canale di comunicazione)
- **D** ad instradare le unità informative nella LAN

Test VCA - test numero 30

Domanda 1

Per quale motivo si digitalizzano i segnali analogici mediante campionamento e quantizzazione?

- **A** per poterli trasmettere contemporaneamente ad altri segnali
- **B** solo per poterli memorizzare in sistemi digitali (es: in computer)
- **C** per poterli trasmettere in sistemi digitali con migliori prestazioni e migliore qualità
- **D** solo per poterli trasmettere a velocità molto maggiori rispetto a quelle analogiche

Domanda 2

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```
public interface I {  
    public void f();  
}  
public interface J {  
    public void g();  
}  
public class C implements I,J {  
    public void f() { }  
    public void g() { }  
}
```

Sia p una variabile di tipo I che contiene l'indirizzo di un oggetto di tipo C e q una variabile di tipo J . Una sola delle seguenti affermazioni è corretta: quale? Scegliere una risposta.

- **A** L'istruzione $q = p$; genera un errore di esecuzione.
- **B** Il frammento di codice contiene errori sintattici.
- **C** L'istruzione $q = p$; è corretta.
- **D** L'istruzione $q = p$; genera un errore di compilazione.

Domanda 3

Il minimo numero di foglie di un albero binario di n nodi è

- **A** 1
- **B** $n-1$
- **C** $\lceil \log_2 n \rceil$
- **D** 2^n

Domanda 4

Quali delle seguenti affermazioni relative al ciclo while è errata?

- **A** Qualunque sia il codice che definisce il ciclo è sempre possibile scrivere un ciclo do...while() equivalente.
- **B** Al termine del ciclo la condizione di guardia ha sempre valore false
- **C** All'interno del ciclo è sempre possibile utilizzare le istruzioni break e continue.
- **D** Le variabili utilizzate nella condizione di guardia del ciclo possono essere modificate nel corpo del ciclo stesso.

Domanda 5

Si consideri un processo con due autovalori in $+1$ e -1 ; quello in $+1$ è raggiungibile ed osservabile, mentre quello in -1 è irraggiungibile ed osservabile. Quali di queste affermazioni è corretta?

- **A** con un opportuno controllore sarà possibile controllare completamente il transitorio.
- **B** il processo è instabile e non è stabilizzabile asintoticamente;
- **C** il processo è stabile asintoticamente;
- **D** il processo è instabile, ma è stabilizzabile asintoticamente;

Domanda 6

Quanto grande è lo spazio di memoria virtuale che è possibile indirizzare usando un puntatore a 16 bit?

- **A** 64 KB
- **B** 64 GB
- **C** 64 MB
- **D** 64 TB

Domanda 7

Il massimo numero di nodi di un albero binario di altezza h è

- **A** 2^h
- **B** $2^{h+1}-1$
- **C** $2h$
- **D** $\lceil \log_2 h \rceil$

Domanda 8

Si consideri il seguente metodo per il calcolo del fattoriale

```
public static long fattoriale(long n) {  
    if (n == 0)
```

```

        return 1;
    else
        return n * fattoriale(n-1);
}

```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** Il numero di record di attivazione presenti nello stack quando il metodo viene invocato con valore 0 del parametro è $n+1$.
- **B** Lo Stack della Java Virtual Machine contiene, ad ogni istante, soltanto un record di attivazione relativo al metodo.
- **C** Non è possibile stabilire a priori il numero massimo di record di attivazione che saranno presenti nello stack in seguito all'invocazione del metodo.
- **D** Il numero massimo di record di attivazione presenti nello stack a seguito dell'invocazione del metodo non dipende da n .

Domanda 9

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale? Il tempo di vita di una variabile di istanza coincide con il tempo di vita:

- **A** del metodo che per primo la accede.
- **B** della classe a cui appartiene.
- **C** del programma in cui viene usata.
- **D** dell'oggetto a cui appartiene.

Domanda 10

Si consideri uno schema Entità-Relazione in cui l'entità STUDENTE è legata all'entità UNIVERSITÀ dalla relazione ISCRITTO. Si vuole esprimere nello schema il vincolo che ogni studente è iscritto ad una ed una sola UNIVERSITÀ. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il vincolo è già implicitamente espresso nello schema descritto;
- **B** Poiché non è possibile esprimere il vincolo usando le primitive del modello Entità-Relazione, si deve ricorrere ad un vincolo esterno.
- **C** Si può esprimere il vincolo mediante la cardinalità (1,1) del ruolo che collega STUDENTE a UNIVERSITÀ.
- **D** Si può esprimere il vincolo asserendo che UNIVERSITÀ è identificatore per STUDENTE.

Test VCA - test numero 21

Domanda 1

Si considerino le classi `Solido` e `Cubo` riportate di seguito:

```
public class Solido {
    public double volume;
    public Solido (double volume) {
        this.volume=volume;
    }
}
public class Cubo extends Solido {
    public double lato;
    public Cubo (double lato) {
        super ();
        this.lato=lato;
        this.volume=this.lato*this.lato*this.lato;
    }
    public static void main (String[] args) {
        Cubo c=new Cubo (2.0);
        System.out.println (c.volume);
    }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** La classe `Cubo` causa un errore a tempo di compilazione, perché dal metodo `main` non è possibile accedere alla variabile di istanza `volume` della classe `Solido`.
- **B** La classe `Cubo` causa un errore a tempo di compilazione, perché dal suo costruttore non è possibile accedere alla variabile di istanza `volume` della classe `Solido`.
- **C** La classe `Cubo` causa un errore a tempo di compilazione, perché il suo costruttore invoca il costruttore senza argomenti della classe `Solido`, che però non è definito.
- **D** Il metodo `main` della classe `Cubo` stampa 8.0.

Domanda 2

Una memoria cache è una memoria:

- **A** Lenta e costosa
- **B** Veloce e costosa
- **C** Veloce ed economica
- **D** Lenta ed economica

Domanda 3

Dato il seguente programma:

```
import java.util.*;
class Test {
    public static void main (String args[]) {
        Object a = new HashSet();
        System.out.print((a instanceof Set)+",");
        System.out.print(a instanceof SortedSet);
    }
}
```

Qual'è il risultato della compilazione ed esecuzione del programma ? Scegliere una risposta.

- **A** Stampa:false,false
- **B** Stampa:false,true
- **C** Stampa:true,true
- **D** Stampa:true,false

Domanda 4

Si consideri il seguente metodo Java:

```
public static void cosaFa(int[] v, short y) {
    int i = 0;
    while (i<v.length) v[++i] = y;
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo genera un errore di compilazione perchè length andrebbe scritto lenght
- **B** Il metodo genera una eccezione di tipo `ArrayIndexOutOfBoundsException`.
- **C** Il metodo genera una eccezione di tipo `PossibleLossOfPrecision` poichè non è possibile assegnare uno `short` a una variabile `int`.
- **D** Il metodo scrive il valore `y` in tutte le celle dell'array `v`.

Domanda 5

Quale delle seguenti proposizioni è **falsa**?

- **A** $\log(n^{10}) \sqsubset O(\log n)$
- **B** $n + \log n \sqsubset O(\log n)$
- **C** $n^2 \sqsubset O(n^3)$
- **D** $n \log n \sqsubset \Omega(n)$

Domanda 6

In una architettura protocollare a strati di tipo OSI quale strato è generalmente responsabile di determinare il cammino migliore per instradare un pacchetto dati?

- **A** lo strato applicativo
- **B** lo strato di trasporto

- **C** lo strato di rete
- **D** lo strato fisico

Domanda 7

Quali di queste affermazioni è vera per un sistema ad anello chiuso ed è falsa per un sistema ad anello aperto?

- **A** il processo da controllare può avere una o più ingressi, e una o più uscite.
- **B** l'uscita del processo da controllare è misurabile;
- **C** l'uscita del controllore costituisce l'ingresso del processo da controllare;
- **D** l'uscita del processo da controllare è misurabile ed è utilizzata dal controllore;

Domanda 8

Si consideri la seguente definizione del metodo `modificaNumeriPari`:

```
public static int[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta, int num) {
    //Altro codice qui...
}
```

Quale dei seguenti metodi non sovraccarica (overload) correttamente il metodo generando quindi un errore in fase di compilazione ?

- **A**

```
public static int[] modificaNumeriPari(int[] dati, int num, double[]
delta) {
    //Altro codice qui...
}
```

- **B**

```
public int[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta) {
    //Altro codice qui...
}
```

- **C**

```
public static void modificaNumeriPari(int[] dati) {
    //Altro codice qui...
}
```

- **D**

```
public double[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta, int num)
{
    //Altro codice qui...
}
```

Domanda 9

Una sola delle seguenti affermazioni sul modello Entità-Relazione è vera. Quale?

- **A** Un identificatore di una relazione può comprendere sia i ruoli coinvolti in tale relazione sia gli attributi definiti per tale relazione
- **B** Solo sulle entità si possono definire gli identificatori;
- **C** Un identificatore si può definire su una relazione solo se tale relazione non è in relazione ISA con un'altra.
- **D** Gli identificatori si possono definire sia sulle entità sia sugli attributi;

Domanda 10

Quale tipologia di visita di un albero di ricerca binario (BST) ne esamina la chiavi in ordine crescente?

- **A** In profondità con ordine anticipato (pre-order)
- **B** In profondità con ordine posticipato (post-order)
- **C** In profondità con ordine simmetrico (in-order)
- **D** In ampiezza

Test VCA - test numero 22

Domanda 1

Quale delle seguenti proposizioni è errata?

- **A** $a \sqcup b \equiv \neg(\neg a \sqcup \neg b)$
- **B** $a \sqcup b \equiv \neg a \sqcup b$
- **C** $a \sqcup b \equiv \neg a \sqcup \neg b$
- **D** $a \sqcup b \equiv \neg(\neg a \sqcup \neg b)$

Domanda 2

Si consideri il seguente metodo per il calcolo del fattoriale

```
public static long fattoriale(long n) {  
    if (n == 0)  
        return 1;  
    else  
        return n * fattoriale(n-1);  
}
```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** Lo Stack della Java Virtual Machine contiene, ad ogni istante, soltanto un record di attivazione relativo al metodo.
- **B** Il numero di record di attivazione presenti nello stack quando il metodo viene invocato con valore 0 del parametro è $n+1$.
- **C** Il numero massimo di record di attivazione presenti nello stack a seguito dell'invocazione del metodo non dipende da n .
- **D** Non è possibile stabilire a priori il numero massimo di record di attivazione che saranno presenti nello stack in seguito all'invocazione del metodo.

Domanda 3

La nozione di "relazione" è alla base del modello relazionale dei dati. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Una relazione nel modello relazionale è un multiinsieme di tuple.
- **B** Una relazione nel modello relazionale è una tabella che può essere anche infinita;
- **C** Una relazione nel modello relazionale è definita come una relazione matematica, ovvero come un sottoinsieme del prodotto cartesiano di N insiemi di valori, dove N è il grado della relazione;
- **D** Una relazione nel modello relazionale è definita come una relazione matematica, ma con la differenza che le tuple che compongono la relazione (dette tuple) sono ordinate;

Domanda 4

Le modulazioni numeriche in banda traslata si utilizzano per moltiplicare più segnali numerici sullo stesso canale.

- **A** A parità di banda del canale, meno è larga l'occupazione in banda del segnale, più è alto il numero di segnali che possono essere trasmessi contemporaneamente
- **B** A parità di banda del canale, più è larga l'occupazione in banda del segnale, più è alto il numero di segnali che possono essere trasmessi contemporaneamente
- **C** A parità di banda del segnale, meno è larga l'occupazione in banda del canale, più è alto il numero di segnali che possono essere trasmessi contemporaneamente
- **D** Non esiste alcuna dipendenza tra la banda del segnale e il numero di segnali numero di segnali che possono essere trasmessi contemporaneamente

Domanda 5

Quanto dovrebbe essere grande una tabella delle pagine per mappare uno spazio di memoria virtuale di 1 TB su uno spazio di memoria fisico di 4 GB con pagine di 1 KB?

- **A** 128 MB
- **B** 4 GB
- **C** 512 MB
- **D** 1 GB

Domanda 6

Quali di queste specifiche può essere in generale soddisfatta in un sistema tempo discreto e non in un sistema tempo continuo?

- **A** errore nullo a regime permanente corrispondente ad un ingresso a gradino;
- **B** errore nullo in tempo finito corrispondente ad un ingresso a gradino;
- **C** autovalori del sistema complessivo coincidenti con dei valori assegnati.
- **D** sistema complessivo asintoticamente stabile;

Domanda 7

Una sola delle seguenti affermazioni sul passaggio dei parametri in Java è vera. Quale? Al momento dell'invocazione di un metodo:

- **A** in assenza di overloading, i parametri passati non devono eccedere i parametri dell'istestazione del metodo, ma possono anche essere di più.
- **B** i parametri formali dell'invocazione vengono copiati nei corrispondenti parametri attuali dell'istestazione del metodo.
- **C** in assenza di overloading, i parametri passati non devono eccedere i parametri dell'istestazione del metodo, ma possono anche essere di meno.

- **D** i parametri attuali dell'invocazione vengono copiati nei corrispondenti parametri formali dell'intestazione del metodo.

Domanda 8

Il minimo numero di foglie di un albero binario di n nodi è

- **A** $n-1$
- **B** 2^n
- **C** 1
- **D** $\lceil \log_2 n \rceil$

Domanda 9

Si consideri il seguente frammento di programma Java

```
class Nodo {
    public Nodo next;
    public Object elem;
    public Nodo(Object e, Nodo n) {
        elem=e; next=n;
    }
    public String toString() {
        if (next==null) return elem.toString();
        else return elem+" "+this.next;
    }
}
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        Nodo init = new Nodo("A",new Nodo("B",new Nodo("C",null)));
        System.out.println(init);
    }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** Il programma è eseguito correttamente e stampa A B C
- **B** Il programma è eseguito correttamente e stampa A null
- **C** Il frammento di codice contiene errori sintattici.
- **D** Il programma è eseguito correttamente e stampa A B

Domanda 10

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```
import java.util.*;
public class Test {
    public static void main(String[] args){
        List<Integer> l = new ArrayList<Integer>();
        l.add(new Integer(1));
        l.add(new Integer(2));
    }
}
```

```

        l.add(new Integer(3));
        ... // ISTRUZIONE A QUI
        while (i.hasNext()) {
            int q;
            ... // ISTRUZIONE B QUI
            System.out.println(q*q);
        }
    }
}

```

Mettendo al posto delle istruzioni mancanti le seguenti istruzioni A e B, una sola tra queste combinazioni è errata e non produce il risultato di stampare i numeri 1, 4, 9. Quale? Scegliere una risposta.

- **A** A: `Iterator<Object> i = l.iterator();` B: `q = (Integer)i.next();`
- **B** A: `Iterator<Integer> i = l.iterator();` B: `q = (int)i.next();`
- **C** A: `Iterator<Integer> i = l.iterator();` B: `q = i.next();`
- **D** A: `Iterator i = l.iterator();` B: `q = (Integer)i.next();`

Test VCA - test numero 23

Domanda 1

Si consideri un processo con due autovalori in $+1$ e -1 ; quello in $+1$ è raggiungibile ed osservabile, mentre quello in -1 è irraggiungibile ed osservabile. Quali di queste affermazioni è corretta?

- **A** il processo è stabile asintoticamente;
- **B** il processo è instabile e non è stabilizzabile asintoticamente;
- **C** con un opportuno controllore sarà possibile controllare completamente il transitorio.
- **D** il processo è instabile, ma è stabilizzabile asintoticamente;

Domanda 2

Per quale motivo si digitalizzano i segnali analogici mediante campionamento e quantizzazione?

- **A** per poterli trasmettere contemporaneamente ad altri segnali
- **B** solo per poterli trasmettere a velocità molto maggiori rispetto a quelle analogiche
- **C** solo per poterli memorizzare in sistemi digitali (es: in computer)
- **D** per poterli trasmettere in sistemi digitali con migliori prestazioni e migliore qualità

Domanda 3

Si consideri un sistema con una piccola cache completamente associativa contenente 2 sole linee da 16 byte ciascuna. Quanti cache miss vengono generati dal seguente frammento di programma?

```
int v[12];  
v[0]=5;  
v[1]=4;  
v[10]=3;  
v[8]=2;  
v[2]=v[10];  
v[9]=v[1];
```

Assumere che l'array v sia allineato a un indirizzo multiplo di 16 byte e che la cache inizialmente non contenga alcun blocco di memoria in uso al processo.

- **A** 2
- **B** 5
- **C** 8
- **D** 1

Domanda 4

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```
import java.util.*;
public class Test {
    public static void main(String[] args){
        List<Integer> l = new ArrayList<Integer>();
        l.add(new Integer(1));
        l.add(new Integer(2));
        l.add(new Integer(3));
        ... // ISTRUZIONE A QUI
        while (i.hasNext()) {
            int q;
            ... // ISTRUZIONE B QUI
            System.out.println(q*q);
        }
    }
}
```

Mettendo al posto delle istruzioni mancanti le seguenti istruzioni A e B, una sola tra queste combinazioni è errata e non produce il risultato di stampare i numeri 1, 4, 9. Quale? Scegliere una risposta.

- **A** A: `Iterator<Integer> i = l.iterator();` B: `q = i.next();`
- **B** A: `Iterator<Integer> i = l.iterator();` B: `q = (int)i.next();`
- **C** A: `Iterator<Object> i = l.iterator();` B: `q = (Integer)i.next();`
- **D** A: `Iterator i = l.iterator();` B: `q = (Integer)i.next();`

Domanda 5

Qual è il costo di cancellazione di una chiave in un albero di ricerca binario (BST)?

- **A** $O(1)$
- **B** $O(n)$
- **C** $O(n \log n)$
- **D** $O(\log n)$

Domanda 6

Si consideri il seguente metodo, assumendo che esso sia invocato con valore del parametro $n > 0$:

```
public static long myfatt(long n) {
    if (n == 0)
        return 1;
    else
        return n * myfatt(n);
}
```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** Il metodo viene invocato ricorsivamente 11 volte.

- **B** Il metodo non è ricorsivo, in quanto tutte le invocazioni avvengono con lo stesso valore del parametro di ingresso.
- **C** L'esecuzione del metodo causa un overflow dello stack della Java Virtual Machine in quanto determina un numero potenzialmente infinito di invocazioni ricorsive.
- **D** Non è possibile stabilire a priori se il metodo determini un'eccezione o meno, in quanto tale evento dipende dal valore di n .

Domanda 7

Quale delle seguenti asserzioni su un grafo semplice è **falsa**? (n = num. vertici, m = num. archi)

- **A** $m \leq O(n^2)$
- **B** È certamente connesso
- **C** La somma dei gradi dei vertici è $2m$
- **D** Il grado di un vertice può essere un qualunque numero in $\{0, 1, 2, \dots, n-1\}$

Domanda 8

Si ricorda che il tipo float è rappresentato in Java da 32 bit, mentre il tipo double da 64 bit. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il numero di float distinti rappresentabili è uguale al numero di double distinti rappresentabili, ma le operazioni aritmetiche su questi ultimi sono eseguite con maggiore precisione.
- **B** Il numero di float distinti rappresentabili è maggiore del numero di double distinti rappresentabili.
- **C** Il numero di double distinti rappresentabili è maggiore del numero di float distinti rappresentabili.
- **D** Il numero di float distinti rappresentabili è uguale al numero di double distinti rappresentabili, ma le operazioni aritmetiche su questi ultimi sono eseguite con minore precisione.

Domanda 9

Si consideri il seguente frammento di programma:

```
public class ClasseConErrore {
    public int k;
    public ClasseConErrore(int x) {
        k=x;
    }
    public ClasseConErrore(int x, int y) {
        k=x*y;
    }
    public void stampa() {
        System.out.println(k);
    }
    public static void main(String[] args) {
```



```

        int k=12;
        ClasseConErrore a = new ClasseConErrore();
        ClasseConErrore b = new ClasseConErrore(k);
        ClasseConErrore c = new ClasseConErrore(k,10);
        a.stampa();
        b.stampa();
        c.stampa();
    }
}

```

Il programma contiene un errore che ne impedisce la compilazione. Quale ?

- **A** La funzione `main` tenta di accedere alla variabile di istanza `k` senza fare riferimento ad oggetti della classe `ClasseConErrore`.
- **B** Il metodo `main` non può istanziare oggetti della stessa classe in cui è definito.
- **C** La funzione `main` tenta di istanziare un oggetto della classe `ClasseConErrore` usando un costruttore senza argomenti non definito.
- **D** La funzione `main` sovrascrive la variabile d'istanza `k` con una versione locale rendendo così impossibile ai costruttori l'inizializzazione del suo valore.

Domanda 10

La reificazione di una relazione è una operazione prevista nella metodologia di progettazione concettuale di basi di dati e consiste nella trasformazione di una relazione in una entità. Una sola delle seguenti affermazioni sulla reificazione di una relazione è corretta. Quale?

- **A** La reificazione di una relazione produce una nuove relazione in ISA con quella originaria;
- **B** Se la relazione `R` ha `n` ruoli, allora la reificazione della relazione `R` produrrà una entità che parteciperà ad `n` relazioni, dove ciascuna partecipazione sarà caratterizzata dalla cardinalità `(1,1)`;
- **C** Se la relazione `R` è in ISA con un'altra relazione, allora non può essere oggetto di reificazione.
- **D** La reificazione di una relazione può essere applicata solo se la relazione non ha attributi;

Test VCA - test numero 24

Domanda 1

Si consideri la seguente classe:

```
public class Overloading{  
    public void foo(String s) {}  
    public void foo(String s, int i) {}  
    public String foo(String s) {return s;}  
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il codice compila correttamente.
- **B** Il compilatore da un errore di compilazione poichè i metodi hanno lo stesso nome.
- **C** Il compilatore da un errore di compilazione poichè il primo e l'ultimo metodo hanno la stessa firma.
- **D** Il compilatore da un errore di compilazione poichè il corpo dei metodi è vuoto.

Domanda 2

Qual è il costo di cancellazione di una chiave in un albero di ricerca binario (BST)?

- **A** $O(\log n)$
- **B** $O(n \log n)$
- **C** $O(1)$
- **D** $O(n)$

Domanda 3

Quanto dovrebbe essere grande una tabella delle pagine per mappare uno spazio di memoria virtuale di 1 TB su uno spazio di memoria fisico di 4 GB con pagine di 1 KB?

- **A** 1 GB
- **B** 4 GB
- **C** 512 MB
- **D** 128 MB

Domanda 4

Da un punto di vista prestazionale, un modo di trasferimento in rete di tipo a circuito è indicato

- **A** in qualsiasi circostanza, indipendentemente dal tipo di traffico offerto dalle sorgenti
- **B** soprattutto quando le sorgenti di traffico emettono a basso ritmo binario

- **C** soprattutto quando le sorgenti di traffico sono prevalentemente continue (es: voce o streaming)
- **D** soprattutto quando le sorgenti di traffico sono prevalentemente intermittenti (es: dati On-Off)

Domanda 5

Quale tipologia di visita di un albero non è in profondità?

- **A** In ordine anticipato (pre-order)
- **B** In ordine posticipato (post-order)
- **C** In ampiezza
- **D** In ordine simmetrico (in-order)

Domanda 6

Si consideri il seguente metodo Java:

```
public static void cosaFa(int[] v, short y) {
    int i = 0;
    while (i < v.length) v[++i] = y;
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo scrive il valore `y` in tutte le celle dell'array `v`.
- **B** Il metodo genera una eccezione di tipo `ArrayIndexOutOfBoundsException`.
- **C** Il metodo genera un errore di compilazione perchè `length` andrebbe scritto `length`
- **D** Il metodo genera una eccezione di tipo `PossibleLossOfPrecision` poichè non è possibile assegnare uno `short` a una variabile `int`.

Domanda 7

Siano $R_1(A_1, A_2)$ e $R_2(A_1, A_3)$ due schemi di relazione. Si consideri la seguente query espressa in SQL:

```
SELECT *
FROM R1, R2
WHERE R1.A1=R2.A1
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa una operazione di proiezione ed una operazione di selezione;
- **B** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa la sola operazione di join naturale.
- **C** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa la sola operazione di selezione dell'algebra relazionale;
- **D** la query non corrisponde ad alcuna espressione dell'algebra relazionale;

Domanda 8

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```
import java.util.*;
public class Test {
    public static void main(String[] args){
        List<Integer> l = new ArrayList<Integer>();
        l.add(new Integer(1));
        l.add(new Integer(2));
        l.add(new Integer(3));
        ... // ISTRUZIONE A QUI
        while (i.hasNext()) {
            int q;
            ... // ISTRUZIONE B QUI
            System.out.println(q*q);
        }
    }
}
```

Mettendo al posto delle istruzioni mancanti le seguenti istruzioni A e B, una sola tra queste combinazioni è errata e non produce il risultato di stampare i numeri 1, 4, 9. Quale? Scegliere una risposta.

- **A** A: `Iterator<Integer> i = l.iterator();` B: `q = i.next();`
- **B** A: `Iterator i = l.iterator();` B: `q = (Integer)i.next();`
- **C** A: `Iterator<Integer> i = l.iterator();` B: `q = (int)i.next();`
- **D** A: `Iterator<Object> i = l.iterator();` B: `q = (Integer)i.next();`

Domanda 9

Si consideri la classe `ProvaSwitch`, riportata di seguito:

```
public class ProvaSwitch {
    public static void conv(int x) {
        switch (x) {
            case 0:
                System.out.print ("Zero");
            case 1:
                System.out.print ("Uno");
                break;
            default:
                System.out.println ("Errore");
        }
    }
    public static void main (String[] x) {
        for (int i=0; i<=2; i++)
            conv (i);
    }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'esecuzione del metodo `main` causa la stampa di `ZeroUnoUnoErrore`

- **B** L'esecuzione del metodo `main` causa la stampa di `ZeroUnoErrore`
- **C** L'esecuzione del metodo `main` causa la stampa di `ZeroUnoDue`
- **D** L'esecuzione del metodo `main` causa la stampa di `ZeroUno`

Domanda 10

La risposta a regime permanente

- **A** corrisponde necessariamente ad un ingresso persistente;
- **B** esiste sempre ed è indipendente dallo stato iniziale.
- **C** dipende dallo stato iniziale;
- **D** è calcolata facendo il limite per t che tende all'infinito;

Test VCA - test numero 35

Domanda 1

Si consideri il seguente frammento di programma Java

```
class Nodo {
    public Nodo next;
    public Object elem;
    public Nodo(Object e, Nodo n) {
        elem=e; next=n;
    }
    public String toString() {
        if (next==null) return elem.toString();
        else return elem+" "+this.next;
    }
}
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        Nodo init = new Nodo("A",new Nodo("B",new Nodo("C",null)));
        System.out.println(init);
    }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** Il programma è eseguito correttamente e stampa A null
- **B** Il frammento di codice contiene errori sintattici.
- **C** Il programma è eseguito correttamente e stampa A B C
- **D** Il programma è eseguito correttamente e stampa A B

Domanda 2

Una risorsa di trasferimento è caratterizzata da una capacità di C bit/s; la portata media (throughput) della risorsa (espressa in bit/s)

- **A** non è mai maggiore di C
- **B** può essere, eccezionalmente, maggiore di C
- **C** ha normalmente valore numerico uguale a C
- **D** non dipende dal valore di C

Domanda 3

In generale, per progettare un sistema di controllo che permetta la reiezione completa del disturbo è necessario che:

- **A** il disturbo sia misurabile;

- **B** il disturbo sia limitato;
- **C** il disturbo sia illimitato.
- **D** il controllore sia a dimensione minima;

Domanda 4

Quale tipologia di visita di un albero di ricerca binario (BST) ne esamina la chiavi in ordine crescente?

- **A** In profondità con ordine posticipato (post-order)
- **B** In ampiezza
- **C** In profondità con ordine anticipato (pre-order)
- **D** In profondità con ordine simmetrico (in-order)

Domanda 5

Si consideri il seguente metodo (il cui corpo è volutamente privo di indentazione):

```
public static int f (int a, int b, int c) {
    if (a>b)
    if (b>c)
    return a;
    else
    return c;
    return b;
}
```

Si assuma che il metodo venga invocato con i seguenti paramentri attuali: `f(10, 5, 7)`. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo causa un errore a tempo di esecuzione, perché la JVM non sa a quale `if` riferire l'`else`.
- **B** L'`else` fa riferimento al secondo `if`. Il metodo restituisce quindi 7.
- **C** L'`else` fa riferimento al primo `if`. Il metodo restituisce quindi 5.
- **D** Il metodo causa un errore a tempo di compilazione, perché il compilatore non sa a quale `if` riferire l'`else`.

Domanda 6

Quale delle seguenti proposizioni è **falsa**?

- **A** $\log(n^{10}) \sqsubset O(\log n)$
- **B** $n^2 \sqsubset O(n^3)$
- **C** $n \log n \sqsubset \Omega(n)$
- **D** $n + \log n \sqsubset O(\log n)$

Domanda 7

Qual'è il tempo tipico di accesso (latenza) a una memoria DRAM?

- **A** 1-10 nanosecondi
- **B** 10-100 nanosecondi
- **C** 1-10 microsecondi
- **D** 1-10 millisecondi

Domanda 8

Si consideri uno schema Entità-Relazione in cui l'entità STUDENTE ha l'attributo MATRICOLA ed è legata all'entità UNIVERSITÀ dalla relazione ISCRITTO. Si vuole esprimere nello schema il vincolo che non esistono due studenti iscritti alla stessa università che hanno la stessa matricola. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il vincolo è già implicitamente espresso nello schema descritto.
- **B** Si può esprimere il vincolo definendo l'attributo MATRICOLA un identificatore per STUDENTE;
- **C** Poiché non è possibile esprimere il vincolo usando le primitive del modello Entità-Relazione, si deve ricorrere ad un vincolo esterno;
- **D** Si può esprimere il vincolo definendo l'attributo MATRICOLA ed il ruolo STUDENTE nella relazione ISCRITTO come un identificatore esterno per STUDENTE;

Domanda 9

Si consideri il seguente metodo, assumendo che esso sia invocato con valore del parametro $n > 0$:

```
public static long myfatt(long n) {  
    if (n == 0)  
        return 1;  
    else  
        return n * myfatt(n);  
}
```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** L'esecuzione del metodo causa un overflow dello stack della Java Virtual Machine in quanto determina un numero potenzialmente infinito di invocazioni ricorsive.
- **B** Non è possibile stabilire a priori se il metodo determini un'eccezione o meno, in quanto tale evento dipende dal valore di n .
- **C** Il metodo viene invocato ricorsivamente 11 volte.
- **D** Il metodo non è ricorsivo, in quanto tutte le invocazioni avvengono con lo stesso valore del parametro di ingresso.

Domanda 10

Quali tra le seguenti istruzioni dichiara e inizializza correttamente un array bidimensionale ? Scegliere una risposta.

- **A** `int a[10][10] = new int[][];`
- **B** `int [a][] = new int[10][10];`
- **C** `int a[][] = new int[10][10];`
- **D** `int a[][] = new int[10,10]`

Test VCA - test numero 36

Domanda 1

Le modulazioni numeriche in banda traslata si utilizzano per moltiplicare più segnali numerici sullo stesso canale.

- **A** A parità di banda del canale, più è larga l'occupazione in banda del segnale, più è alto il numero di segnali che possono essere trasmessi contemporaneamente
- **B** Non esiste alcuna dipendenza tra la banda del segnale e il numero di segnali numero di segnali che possono essere trasmessi contemporaneamente
- **C** A parità di banda del segnale, meno è larga l'occupazione in banda del canale, più è alto il numero di segnali che possono essere trasmessi contemporaneamente
- **D** A parità di banda del canale, meno è larga l'occupazione in banda del segnale, più è alto il numero di segnali che possono essere trasmessi contemporaneamente

Domanda 2

Quale tipologia di visita di un albero di ricerca binario (BST) ne esamina la chiavi in ordine crescente?

- **A** In profondità con ordine posticipato (post-order)
- **B** In profondità con ordine anticipato (pre-order)
- **C** In profondità con ordine simmetrico (in-order)
- **D** In ampiezza

Domanda 3

L'assegnazione degli autovalori consente di

- **A** controllare la risposta transitoria;
- **B** ricostruire asintoticamente lo stato del processo;
- **C** progettare un controllore a dimensione minima;
- **D** effettuare la reiezione completa dei disturbi.

Domanda 4

La fase di progettazione logica di basi di dati procede attraverso i passi di ristrutturazione dello schema concettuale, traduzione diretta e ristrutturazione dello schema logico. Una sola delle seguenti affermazioni sulla progettazione logica è corretta. Quale?

- **A** La traduzione diretta ha lo scopo di derivare lo schema logico corrispondente allo schema concettuale ristrutturato, traducendo ogni entità in una tabella, ed ogni relazione non accorpata in una tabella.
- **B** La ristrutturazione dello schema concettuale ha lo scopo di ottimizzare le tabelle relazionali;
- **C** Dopo la traduzione diretta non ci sono tabelle relazionali che ammettono valori nulli nei propri attributi;
- **D** La ristrutturazione dello schema logico si effettua solo se ci sono attributi composti, attributi multivalore o relazioni ISA nello schema concettuale;

Domanda 5

Si consideri il seguente metodo per il calcolo del fattoriale

```
public static long fattoriale(long n) {
    if (n == 0)
        return 1;
    else
        return n * fattoriale(n-1);
}
```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** Lo Stack della Java Virtual Machine contiene, ad ogni istante, soltanto un record di attivazione relativo al metodo.
- **B** Il numero di record di attivazione presenti nello stack quando il metodo viene invocato con valore 0 del parametro è $n+1$.
- **C** Non è possibile stabilire a priori il numero massimo di record di attivazione che saranno presenti nello stack in seguito all'invocazione del metodo.
- **D** Il numero massimo di record di attivazione presenti nello stack a seguito dell'invocazione del metodo non dipende da n .

Domanda 6

Quali parti della dichiarazione di un metodo costituiscono la sua "segnatura" ?

- **A** Il nome del metodo, il tipo, numero ed ordine dei parametri formali ed il tipo del valore restituito
- **B** Il nome del metodo, il tipo dei parametri formali ed il tipo del valore restituito.
- **C** Il nome del metodo, il tipo, numero ed ordine dei parametri formali, il tipo del valore restituito e gli eventuali modificatori.
- **D** Il nome del metodo ed il tipo, numero ed ordine dei parametri formali.

Domanda 7

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```
import java.util.*;
```

```

public class Test {
    public static void main(String[] args){
        List<Integer> l = new ArrayList<Integer>();
        l.add(new Integer(1));
        l.add(new Integer(2));
        l.add(new Integer(3));
        ... // ISTRUZIONE A QUI
        while (i.hasNext()) {
            int q;
            ... // ISTRUZIONE B QUI
            System.out.println(q*q);
        }
    }
}

```

Mettendo al posto delle istruzioni mancanti le seguenti istruzioni A e B, una sola tra queste combinazioni è errata e non produce il risultato di stampare i numeri 1, 4, 9. Quale? Scegliere una risposta.

- **A** A: `Iterator<Integer> i = l.iterator();` B: `q = i.next();`
- **B** A: `Iterator i = l.iterator();` B: `q = (Integer)i.next();`
- **C** A: `Iterator<Object> i = l.iterator();` B: `q = (Integer)i.next();`
- **D** A: `Iterator<Integer> i = l.iterator();` B: `q = (int)i.next();`

Domanda 8

Una sola delle seguenti affermazioni sull'uso dell'istruzione `continue` è vera. Quale?

- **A** L'istruzione `continue` causa sempre l'uscita dal ciclo all'interno del quale è invocata.
- **B** L'istruzione `continue` può essere usata nel ramo `if` di un'istruzione `if...else` per passare al ramo `else`.
- **C** L'istruzione `continue` permette di passare all'iterazione successiva del ciclo all'interno del quale è invocata.
- **D** L'istruzione `continue` causa sempre l'uscita dal metodo all'interno del quale è invocata.

Domanda 9

A quale fra le seguenti categorie appartiene un grafo con $n > 1$ nodi e $m = 0$ archi?

- **A** Grafo connesso
- **B** Grafo fortemente connesso
- **C** DAG
- **D** Grafo completo

Domanda 10

In una cache completamente associativa:

- **A** Nessuna delle precedenti

- **B** Ogni blocco di memoria ha diversi possibili blocchi di cache che possono ospitarlo, ma non tutti
- **C** Ogni blocco di memoria può essere ospitato in qualsiasi blocco di cache
- **D** Ogni blocco di memoria ha un solo possibile blocco di cache che può ospitarlo

Test VCA - test numero 37

Domanda 1

Si consideri il seguente metodo Java:

```
public static void cosaFa(int[] v, short y) {  
    int i = 0;  
    while (i<v.length) v[++i] = y;  
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo scrive il valore `y` in tutte le celle dell'array `v`.
- **B** Il metodo genera un errore di compilazione perchè `length` andrebbe scritto `lenght`
- **C** Il metodo genera una eccezione di tipo `ArrayIndexOutOfBoundsException`.
- **D** Il metodo genera una eccezione di tipo `PossibleLossOfPrecision` poichè non è possibile assegnare uno `short` a una variabile `int`.

Domanda 2

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```
public interface I {  
    public void f();  
}  
public interface J {  
    public void g();  
}  
public class C implements I,J {  
    public void f() { }  
    public void g() { }  
}
```

Sia `p` una variabile di tipo `I` che contiene l'indirizzo di un oggetto di tipo `C` e `q` una variabile di tipo `J`. Una sola delle seguenti affermazioni è corretta: quale? Scegliere una risposta.

- **A** L'istruzione `q = p;` è corretta.
- **B** L'istruzione `q = p;` genera un errore di compilazione.
- **C** Il frammento di codice contiene errori sintattici.
- **D** L'istruzione `q = p;` genera un errore di esecuzione.

Domanda 3

Una sola delle seguenti affermazioni sulla memoria virtuale è **falsa**. Quale?

- **A** Separando lo spazio virtuale da quello fisico, si può fare in modo che un processo usi più memoria di quella disponibile mappando pagine su disco invece che in RAM

- **B** Essendo basato su pagine tutte della stessa dimensione, consente di portare a zero il livello di frammentazione interna della memoria
- **C** Consentendo di mappare pagine di indirizzi virtuali di processi distinti sullo stesso frame fisico, la memoria virtuale consente la comunicazione e la cooperazione tra processi diversi
- **D** Tenendo distinti gli spazi virtuali (logici) di processi diversi, si impedisce che un processo possa interferire con le attività dell'altro in modo errato o malizioso, realizzando un meccanismo di protezione

Domanda 4

Si consideri uno schema Entità-Relazione in cui l'entità STUDENTE ha l'attributo MATRICOLA ed è legata all'entità UNIVERSITÀ dalla relazione ISCRITTO. Si vuole esprimere nello schema il vincolo che non esistono due studenti iscritti alla stessa università che hanno la stessa matricola. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Si può esprimere il vincolo definendo l'attributo MATRICOLA un identificatore per STUDENTE;
- **B** Poiché non è possibile esprimere il vincolo usando le primitive del modello Entità-Relazione, si deve ricorrere ad un vincolo esterno;
- **C** Si può esprimere il vincolo definendo l'attributo MATRICOLA ed il ruolo STUDENTE nella relazione ISCRITTO come un identificatore esterno per STUDENTE;
- **D** Il vincolo è già implicitamente espresso nello schema descritto.

Domanda 5

Si consideri il seguente metodo, assumendo che esso sia invocato con valore del parametro $n > 0$:

```
public static long myfatt(long n) {
    if (n == 0)
        return 1;
    else
        return n * myfatt(n);
}
```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** Il metodo non è ricorsivo, in quanto tutte le invocazioni avvengono con lo stesso valore del parametro di ingresso.
- **B** Il metodo viene invocato ricorsivamente 11 volte.
- **C** Non è possibile stabilire a priori se il metodo determini un'eccezione o meno, in quanto tale evento dipende dal valore di n .
- **D** L'esecuzione del metodo causa un overflow dello stack della Java Virtual Machine in quanto determina un numero potenzialmente infinito di invocazioni ricorsive.

Domanda 6

Il minimo numero di foglie di un albero binario di n nodi è

- **A** $\lceil \log_2 n \rceil$
- **B** 1
- **C** $n-1$
- **D** 2^n

Domanda 7

Quale delle seguenti proposizioni è **falsa**?

- **A** $n + \log n \in O(\log n)$
- **B** $\log(n^{10}) \in O(\log n)$
- **C** $n \log n \in \Omega(n)$
- **D** $n^2 \in O(n^3)$

Domanda 8

Quale è la funzione principale che deve svolgere un router di una rete Internet

- **A** assegnare indirizzi IP ai terminali della rete Internet (Host)
- **B** permettere la conversione di indirizzi IP mnemonici in numerici (es: www.uniroma1.it in 151.100.27.3)
- **C** effettuare l'indirizzamento dei pacchetti IP
- **D** effettuare l'istradamento dei pacchetti IP in rete

Domanda 9

Si consideri la seguente espressione booleana: $!(a \mid \mid b) \ \&\& \ b$ Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** l'espressione restituisce sempre true.
- **B** l'espressione restituisce sempre false.
- **C** l'espressione restituisce true solo quando $b==true$ e $a==false$.
- **D** l'espressione restituisce true solo quando $b==true$.

Domanda 10

Gli autovalori di un sistema ad anello chiuso coincidono con

- **A** i poli della funzione di trasferimento ad anello chiuso più eventuali autovalori nascosti;
- **B** i poli della funzione di trasferimento ad anello aperto.
- **C** i poli della funzione di trasferimento ad anello chiuso;
- **D** i poli della funzione di trasferimento ad anello aperto più eventuali autovalori nascosti;

Test VCA - test numero 38

Domanda 1

Si consideri la classe ProvaSwitch, riportata di seguito:

```
public class ProvaSwitch {
    public static void conv(int x) {
        switch (x) {
            case 0:
                System.out.print ("Zero");
            case 1:
                System.out.print ("Uno");
                break;
            default:
                System.out.println ("Errore");
        }
    }
    public static void main (String[] x) {
        for (int i=0; i<=2; i++)
            conv (i);
    }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUnoDue
- **B** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUno
- **C** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUnoUnoErrore
- **D** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUnoErrore

Domanda 2

Si consideri un sistema con una piccola cache ad indirizzamento diretto contenente 2 sole linee da 16 byte ciascuna. Quanti cache miss vengono generati dal seguente frammento di programma?

```
int v[12];
v[0]=5;
v[1]=4;
v[10]=3;
v[8]=2;
v[2]=v[10];
v[9]=v[1];
```

Assumere che l'array v sia allineato a un indirizzo multiplo di 16 byte e che la cache inizialmente non contenga alcun blocco di memoria in uso al processo.

- **A** 4
- **B** 2

- C 1
- D 8

Domanda 3

Dato il seguente programma:

```
public class test {
    public static void main(String args[]) {
        int i=1,
            j=1;
        try {
            i++;
            j--;
            if(i/j > 1)
                i++;
        }
        catch(ArithmeticException e) {
            System.out.println(0);
        }
        catch(ArrayIndexOutOfBoundsException e) {
            System.out.println(1);
        }
        catch(Exception e) {
            System.out.println(2);
        }
        finally {
            System.out.println(3);
        }
        System.out.println(4);
    }
}
```

Quale dei seguenti numeri viene stampato ? Scegliere una risposta.

- A 0,4
- B 2,6,6
- C 3,4,5
- D 0,3,4

Domanda 4

Siano $R_1(A_1, A_2)$ e $R_2(A_1, A_3)$ due schemi di relazione. Si consideri la seguente query espressa in SQL:

```
SELECT *
FROM R1, R2
WHERE R1.A1=R2.A1
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- A la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa una operazione di proiezione ed una operazione di selezione;

- **B** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa la sola operazione di join naturale.
- **C** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa la sola operazione di selezione dell'algebra relazionale;
- **D** la query non corrisponde ad alcuna espressione dell'algebra relazionale;

Domanda 5

Quale tipologia di visita di un albero di ricerca binario (BST) ne esamina la chiavi in ordine crescente?

- **A** In profondità con ordine anticipato (pre-order)
- **B** In profondità con ordine posticipato (post-order)
- **C** In ampiezza
- **D** In profondità con ordine simmetrico (in-order)

Domanda 6

L'assegnazione degli autovalori consente di

- **A** effettuare la reiezione completa dei disturbi.
- **B** ricostruire asintoticamente lo stato del processo;
- **C** controllare la risposta transitoria;
- **D** progettare un controllore a dimensione minima;

Domanda 7

Si considerino i seguenti metodi:

```
public static int cosaFa(int a, int b) {
    if (a<b) return cosaFa(b-a);
    else return cosaFa(a-b);
}
public static int cosaFa(int x) {
    if (x>0) return -x;
    else return 0;
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'invocazione `cosaFa(a,b)` restituisce sempre 0.
- **B** L'invocazione `cosaFa(a,b)` restituisce il valore assoluto della differenza fra a e b, cambiato di segno.
- **C** Il programma è errato perchè contiene una definizione multipla del metodo `cosaFa`.
- **D** L'invocazione `cosaFa(a)` restituisce il valore di a cambiato di segno.

Domanda 8

Si consideri la seguente espressione booleana: $!(a \mid \mid b) \ \&\& \ b$ Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** l'espressione restituisce sempre false.
- **B** l'espressione restituisce true solo quando $b==true$ e $a==false$.
- **C** l'espressione restituisce true solo quando $b==true$.
- **D** l'espressione restituisce sempre true.

Domanda 9

Da un punto di vista prestazionale, un modo di trasferimento in rete di tipo a pacchetto è indicato

- **A** soprattutto quando le sorgenti di traffico sono prevalentemente intermittenti (es: dati On-Off)
- **B** in qualsiasi circostanza, indipendentemente dal tipo di traffico offerto dalle sorgenti
- **C** soprattutto quando le sorgenti di traffico emettono ad alto ritmo binario
- **D** soprattutto quando le sorgenti di traffico sono prevalentemente continue (es: voce o streaming)

Domanda 10

Quale delle seguenti asserzioni su un grafo semplice è **falsa**? (n = num. vertici, m = num. archi)

- **A** È certamente connesso
- **B** $m \leq O(n^2)$
- **C** Il grado di un vertice può essere un qualunque numero in $\{0, 1, 2, \dots, n-1\}$
- **D** La somma dei gradi dei vertici è $2m$

Test VCA - test numero 39

Domanda 1

Il segmento TEXT/CODE di un processo mantiene:

- **A** Il codice eseguibile su cui è basato il processo
- **B** I blocchi allocati dinamicamente dal programma
- **C** Le variabili con durata statica (es. variabili globali) di un programma
- **D** Le stringhe contenute nel testo del programma

Domanda 2

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```
public interface I {  
    public void f();  
}  
public interface J {  
    public void g();  
}  
public class C implements I,J {  
    public void f() { }  
    public void g() { }  
}
```

Sia *p* una variabile di tipo *I* che contiene l'indirizzo di un oggetto di tipo *C* e *q* una variabile di tipo *J*. Una sola delle seguenti affermazioni è corretta: quale? Scegliere una risposta.

- **A** L'istruzione *q = p*; genera un errore di esecuzione.
- **B** Il frammento di codice contiene errori sintattici.
- **C** L'istruzione *q = p*; genera un errore di compilazione.
- **D** L'istruzione *q = p*; è corretta.

Domanda 3

Si consideri il seguente frammento di codice:

```
public static void main(String[] args) {  
    String[] array=new String[10];  
    int i=0;  
    while(i<10){  
        if(i%2==0){  
            array[i]="ok";  
            continue;  
        }  
        i++;  
    }  
}
```

```

int cont=0;
for(i=0;i<10;i++)
    if(array[i].equals("ok"))
        cont++;
System.out.println(cont);
}

```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo genera una eccezione di tipo `NullPointerException`.
- **B** Il metodo stampa 4.
- **C** Il metodo stampa 5.
- **D** L'esecuzione del metodo non termina.

Domanda 4

Si consideri il seguente metodo per il calcolo del fattoriale

```

public static long fattoriale(long n) {
    if (n == 0)
        return 1;
    else
        return n * fattoriale(n-1);
}

```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** Il numero di record di attivazione presenti nello stack quando il metodo viene invocato con valore 0 del parametro è $n+1$.
- **B** Non è possibile stabilire a priori il numero massimo di record di attivazione che saranno presenti nello stack in seguito all'invocazione del metodo.
- **C** Lo Stack della Java Virtual Machine contiene, ad ogni istante, soltanto un record di attivazione relativo al metodo.
- **D** Il numero massimo di record di attivazione presenti nello stack a seguito dell'invocazione del metodo non dipende da n .

Domanda 5

L'elemento chiave per evitare il reiterarsi di collisioni in un accesso multiplo (MAC) casuale è:

- **A** l'aggiunta di un campo di rivelazione di errore nelle Unità Dati MAC
- **B** effettuare un controllo centralizzato delle collisioni
- **C** la possibilità di ascoltare il mezzo multiaccesso per verificare la presenza di trasmissioni in corso prima di iniziare una nuova trasmissione
- **D** la casualizzazione della durata dell'intervallo di tempo di attesa prima di tentare la nuova emissione (noto come back-off)

Domanda 6

Una sola delle seguenti affermazioni sul modello Entità-Relazione è vera. Quale?

- **A** Gli identificatori si possono definire sia sulle entità sia sugli attributi;
- **B** Un identificatore di una relazione può comprendere sia i ruoli coinvolti in tale relazione sia gli attributi definiti per tale relazione
- **C** Un identificatore si può definire su una relazione solo se tale relazione non è in relazione ISA con un'altra.
- **D** Solo sulle entità si possono definire gli identificatori;

Domanda 7

La stabilità interna di un sistema lineare

- **A** è una proprietà delle evoluzioni libere nello stato;
- **B** riguarda la limitatezza delle uscite rispetto all'ingresso;
- **C** dipende dal segno della parte reale dei poli della funzione di trasferimento;
- **D** è assicurata dalla raggiungibilità e osservabilità del sistema.

Domanda 8

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale? Il tempo di vita di una variabile statica coincide con il tempo di vita:

- **A** dell'oggetto a cui appartiene.
- **B** della classe a cui appartiene.
- **C** del metodo che per primo la accede.
- **D** del metodo che la accede più frequentemente.

Domanda 9

A quale fra le seguenti categorie appartiene un grafo con $n > 1$ nodi e $m = 0$ archi?

- **A** Grafo connesso
- **B** DAG
- **C** Grafo fortemente connesso
- **D** Grafo completo

Domanda 10

La funzione $n!$ è

- **A** $O(2^n)$
- **B** $O(n^2)$
- **C** $O(n^n)$
- **D** $O(\log_2 n)$

Test VCA - test numero 40

Domanda 1

Quale delle seguenti proposizioni è errata?

- **A** $a \sqcup b \equiv \neg(\neg a \sqcup \neg b)$
- **B** $a \sqcup b \equiv \neg a \sqcup \neg b$
- **C** $a \sqcup b \equiv \neg(\neg a \sqcap \neg b)$
- **D** $a \sqcup b \equiv \neg a \sqcap b$

Domanda 2

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```
public interface I {  
    public void f();  
}  
public interface J {  
    public void g();  
}  
public class C implements I,J {  
    public void f() { }  
    public void g() { }  
}
```

Sia p una variabile di tipo I che contiene l'indirizzo di un oggetto di tipo C e q una variabile di tipo J . Una sola delle seguenti affermazioni è corretta: quale? Scegliere una risposta.

- **A** L'istruzione $q = p$; genera un errore di compilazione.
- **B** L'istruzione $q = p$; genera un errore di esecuzione.
- **C** L'istruzione $q = p$; è corretta.
- **D** Il frammento di codice contiene errori sintattici.

Domanda 3

Si consideri il seguente frammento di programma:

```
public class ClasseConErrore {  
    public int k;  
    public ClasseConErrore(int x) {  
        k=x;  
    }  
    public ClasseConErrore(int x, int y) {  
        k=x*y;  
    }  
    public void stampa() {  
        System.out.println(k);  
    }  
}
```



```

    }
    public static void main(String[] args) {
        int k=12;
        ClasseConErrore a = new ClasseConErrore();
        ClasseConErrore b = new ClasseConErrore(k);
        ClasseConErrore c = new ClasseConErrore(k,10);
        a.stampa();
        b.stampa();
        c.stampa();
    }
}

```

Il programma contiene un errore che ne impedisce la compilazione. Quale ?

- **A** La funzione `main` sovrascrive la variabile d'istanza `k` con una versione locale rendendo così impossibile ai costruttori l'inizializzazione del suo valore.
- **B** Il metodo `main` non può istanziare oggetti della stessa classe in cui è definito.
- **C** La funzione `main` tenta di istanziare un oggetto della classe `ClasseConErrore` usando un costruttore senza argomenti non definito.
- **D** La funzione `main` tenta di accedere alla variabile di istanza `k` senza fare riferimento ad oggetti della classe `ClasseConErrore`.

Domanda 4

Si consideri la seguente espressione Java: `a==b`, dove `a` e `b` sono riferimenti ad array di `int`. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'espressione vale `true` se `a` e `b` sono riferimenti a due array che contengono gli stessi interi nello stesso ordine.
- **B** L'espressione è errata poiché l'operatore `==` non è applicabile a riferimenti ad array.
- **C** L'espressione vale sempre `false`, indipendentemente dal contenuto di `a` e `b`.
- **D** L'espressione vale `true` se `a` e `b` contengono lo stesso indirizzo, cioè puntano allo stesso array.

Domanda 5

Sia $R1(A, B, C)$ uno schema di relazione. Si consideri la seguente query espressa in SQL:

```

SELECT C
FROM R1
WHERE A=B

```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usano le due operazioni di proiezione e selezione.
- **B** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa la sola operazione di proiezione dell'algebra relazionale;
- **C** la query non corrisponde ad alcuna espressione dell'algebra relazionale;

- **D** la query corrisponde ad un'espressione dell'algebra relazionale in cui si usa la sola operazione di join dell'algebra relazionale;

Domanda 6

Si consideri la classe ProvaSwitch, riportata di seguito:

```
public class ProvaSwitch {
    public static void conv(int x) {
        switch (x) {
            case 0:
                System.out.print ("Zero");
            case 1:
                System.out.print ("Uno");
                break;
            default:
                System.out.println ("Errore");
        }
    }
    public static void main (String[] x) {
        for (int i=0; i<=2; i++)
            conv (i);
    }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUnoDue
- **B** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUnoErrore
- **C** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUno
- **D** L'esecuzione del metodo main causa la stampa di ZeroUnoUnoErrore

Domanda 7

Parte del codice eseguibile delle funzioni di un processo è memorizzato nel segmento:

- **A** STACK
- **B** CODE
- **C** DATA
- **D** HEAP

Domanda 8

In un sistema interconnesso

- **A** il numero delle uscite è sempre maggiore del numero degli ingressi.
- **B** la dimensione dello stato è pari alla somma delle dimensioni dei sottosistemi;
- **C** l'ingresso è sempre uguale alla somma degli ingressi;
- **D** si può avere stabilità interna in presenza di uno o più sottosistemi instabili;

Domanda 9

Il problema di trasporre una matrice quadrata ha costo computazionale (nella dimensione dell'input)

- **A** costante
- **B** lineare
- **C** quadratico
- **D** logaritmico

Domanda 10

Si consideri un'architettura di comunicazione protocollare a strati (layered); In un sistema terminale (es. un PC connesso in rete) il flusso informativo di dati attraversa gli strati protocollari:

- **A** sempre in senso gerarchico decrescente
- **B** sempre in senso gerarchico crescente
- **C** senza seguire un particolare ordine gerarchico
- **D** in senso gerarchico decrescente se il terminale è di origine

Test VCA - test numero 31

Domanda 1

Il problema di trasporre una matrice quadrata ha costo computazionale (nella dimensione dell'input)

- **A** lineare
- **B** logaritmico
- **C** costante
- **D** quadratico

Domanda 2

Quale tipologia di visita di un albero non è in profondità?

- **A** In ordine simmetrico (in-order)
- **B** In ordine posticipato (post-order)
- **C** In ordine anticipato (pre-order)
- **D** In ampiezza

Domanda 3

In un sistema dinamico lineare

- **A** le evoluzioni in uscita soddisfano al principio di sovrapposizione degli effetti rispetto all'ingresso;
- **B** ammette un legame tra $u(t)$ e $y(t)$ del tipo $y(t) = K(t) \times u(t)$.
- **C** la risposta si compone di una parte libera ed una forzata;
- **D** la rappresentazione con lo stato è necessariamente lineare;

Domanda 4

Si consideri la classe ProvaSwitch, riportata di seguito:

```
public class ProvaSwitch {
    public static void conv(int x) {
        switch (x) {
            case 0:
                System.out.print ("Zero");
            case 1:
                System.out.print ("Uno");
                break;
            default:
                System.out.println ("Errore");
        }
    }
}
```

```

    }
}
public static void main (String[] x) {
    for (int i=0; i<=2; i++)
        conv (i);
}
}

```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'esecuzione del metodo `main` causa la stampa di `ZeroUnoUnoErrore`
- **B** L'esecuzione del metodo `main` causa la stampa di `ZeroUnoDue`
- **C** L'esecuzione del metodo `main` causa la stampa di `ZeroUnoErrore`
- **D** L'esecuzione del metodo `main` causa la stampa di `ZeroUno`

Domanda 5

La fase di progettazione logica di basi di dati procede attraverso i passi di ristrutturazione dello schema concettuale, traduzione diretta e ristrutturazione dello schema logico. Una sola delle seguenti affermazioni sulla progettazione logica è corretta. Quale?

- **A** La ristrutturazione dello schema logico si effettua solo se ci sono attributi composti, attributi multivalore o relazioni ISA nello schema concettuale;
- **B** La traduzione diretta ha lo scopo di derivare lo schema logico corrispondente allo schema concettuale ristrutturato, traducendo ogni entità in una tabella, ed ogni relazione non accorpata in una tabella.
- **C** Dopo la traduzione diretta non ci sono tabelle relazionali che ammettono valori nulli nei propri attributi;
- **D** La ristrutturazione dello schema concettuale ha lo scopo di ottimizzare le tabelle relazionali;

Domanda 6

Si consideri la seguente definizione del metodo `modificaNumeriPari`:

```

public static int[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta, int num) {
    //Altro codice qui...
}

```

Quale dei seguenti metodi non sovraccarica (overload) correttamente il metodo generando quindi un errore in fase di compilazione ?

- **A**

```

public int[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta) {
    //Altro codice qui...
}

```

- **B**

```

public static void modificaNumeriPari(int[] dati) {
    //Altro codice qui...
}

```

- }
 • **C**

```

public double[] modificaNumeriPari(int[] dati, double[] delta, int num)
{
    //Altro codice qui...
}

```
- **D**

```

public static int[] modificaNumeriPari(int[] dati, int num, double[]
delta) {
    //Altro codice qui...
}

```

Domanda 7

A cosa serve in una rete in area locale (LAN) un protocollo di accesso multiplo?

- **A** ad evitare che utenti differenti collidano durante la trasmissione su una risorsa comune (es. canale di comunicazione)
- **B** a velocizzare la comunicazione attraverso una LAN
- **C** a permettere ad utenti differenti la condivisione di una risorsa comune (es. canale di comunicazione)
- **D** ad instradare le unità informative nella LAN

Domanda 8

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```

import java.util.*;
public class Test {
    public static void main(String[] args){
        List<Integer> l = new ArrayList<Integer>();
        l.add(new Integer(1));
        l.add(new Integer(2));
        l.add(new Integer(3));
        ... // ISTRUZIONE A QUI
        while (i.hasNext()) {
            int q;
            ... // ISTRUZIONE B QUI
            System.out.println(q*q);
        }
    }
}

```

Mettendo al posto delle istruzioni mancanti le seguenti istruzioni A e B, una sola tra queste combinazioni è errata e non produce il risultato di stampare i numeri 1, 4, 9. Quale? Scegliere una risposta.

- **A** A: `Iterator<Object> i = l.iterator();` B: `q = (Integer)i.next();`
- **B** A: `Iterator<Integer> i = l.iterator();` B: `q = (int)i.next();`
- **C** A: `Iterator<Integer> i = l.iterator();` B: `q = i.next();`

- **D** A: `Iterator i = l.iterator();` B: `q = (Integer)i.next();`

Domanda 9

Le variabili locali alle funzioni di un processo sono memorizzate nel segmento:

- **A** CODE
- **B** STACK
- **C** HEAP
- **D** DATA

Domanda 10

Si consideri la seguente espressione Java: `a==b`, dove `a` e `b` sono riferimenti ad array di `int`. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'espressione vale sempre `false`, indipendentemente dal contenuto di `a` e `b`.
- **B** L'espressione vale `true` se `a` e `b` contengono lo stesso indirizzo, cioè puntano allo stesso array.
- **C** L'espressione è errata poiché l'operatore `==` non è applicabile a riferimenti ad array.
- **D** L'espressione vale `true` se `a` e `b` sono riferimenti a due array che contengono gli stessi interi nello stesso ordine.

Test VCA - test numero 32

Domanda 1

Si consideri il seguente metodo, assumendo che esso sia invocato con valore del parametro $n > 0$:

```
public static long myfatt(long n) {  
    if (n == 0)  
        return 1;  
    else  
        return n * myfatt(n);  
}
```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** Non è possibile stabilire a priori se il metodo determini un'eccezione o meno, in quanto tale evento dipende dal valore di n .
- **B** L'esecuzione del metodo causa un overflow dello stack della Java Virtual Machine in quanto determina un numero potenzialmente infinito di invocazioni ricorsive.
- **C** Il metodo non è ricorsivo, in quanto tutte le invocazioni avvengono con lo stesso valore del parametro di ingresso.
- **D** Il metodo viene invocato ricorsivamente 11 volte.

Domanda 2

In un albero binario completo di n nodi l'altezza è

- **A** $\Theta(n)$
- **B** $\Theta(n \log n)$
- **C** $\Theta(\log n)$
- **D** $\Theta(1)$

Domanda 3

In generale, per progettare un sistema di controllo che permetta la reiezione completa del disturbo è necessario che:

- **A** il disturbo sia illimitato.
- **B** il disturbo sia misurabile;
- **C** il controllore sia a dimensione minima;
- **D** il disturbo sia limitato;

Domanda 4

Consideriamo la relazione `Persona(nome, citta, eta)`, che memorizza il nome, l'età e la città di residenza delle persone. Per ogni città, si vuole calcolare il numero delle persone maggiorenni (la cui età è maggiore di 18) che vivono in quella città. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** La query SQL corretta è:

```
SELECT citta, count(*)
FROM Persona
GROUP BY citta
```

- **B** La query SQL corretta è:

```
SELECT citta, count(*)
FROM Persona
WHERE eta > 18
GROUP BY citta
```

- **C** Non esiste alcuna query SQL che calcola i dati voluti;
- **D** La query SQL corretta è:

```
SELECT count(*)
FROM Persona
GROUP BY citta, eta
```

Domanda 5

Una risorsa di trasferimento è caratterizzata da una capacità di C bit/s; la portata media (throughput) della risorsa (espressa in bit/s)

- **A** può essere, eccezionalmente, maggiore di C
- **B** non è mai maggiore di C
- **C** ha normalmente valore numerico uguale a C
- **D** non dipende dal valore di C

Domanda 6

Si consideri il seguente metodo:

```
public static void stampa() {
    for (int i=1; i<10; i=i+i) {
        if (i==5) break;
        System.out.print (i);
    }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Il metodo stampa 123456789
- **B** L'istruzione `break` all'interno del metodo `stampa()` non viene mai eseguita.
- **C** Il metodo stampa 124
- **D** Il metodo causa un errore a tempo di compilazione, perché non è possibile dichiarare una variabile nell'intestazione di un'istruzione `for`.

Domanda 7

Si consideri un sistema con una piccola cache completamente associativa contenente 2 sole linee da 16 byte ciascuna. Quanti cache miss vengono generati dal seguente frammento di programma?

```
int v[12];
v[0]=5;
v[1]=4;
v[10]=3;
v[8]=2;
v[2]=v[10];
v[9]=v[1];
```

Assumere che l'array v sia allineato a un indirizzo multiplo di 16 byte e che la cache inizialmente non contenga alcun blocco di memoria in uso al processo.

- A 1
- B 5
- C 8
- D 2

Domanda 8

Quale delle seguenti asserzioni su un grafo semplice è **falsa**? (n = num. vertici, m = num. archi)

- A Il grado di un vertice può essere un qualunque numero in $\{0, 1, 2, \dots, n-1\}$
- B $m \leq O(n^2)$
- C La somma dei gradi dei vertici è $2m$
- D È certamente connesso

Domanda 9

Dato il seguente programma:

```
public class test {
    public static void main(String args[]) {
        int i=1,
            j=1;
        try {
            i++;
            j--;
            if(i/j > 1)
                i++;
        }
        catch(ArithmeticException e) {
            System.out.println(0);
        }
        catch(ArrayIndexOutOfBoundsException e) {
            System.out.println(1);
        }
    }
}
```

```

        catch(Exception e) {
            System.out.println(2);
        }
        finally {
            System.out.println(3);
        }
        System.out.println(4);
    }
}

```

Quale dei seguenti numeri viene stampato ? Scegliere una risposta.

- **A** 2,6,6
- **B** 0,3,4
- **C** 0,4
- **D** 3,4,5

Domanda 10

Si consideri il seguente frammento di programma Java

```

class Nodo {
    public Nodo next;
    public Object elem;
    public Nodo(Object e, Nodo n) {
        elem=e; next=n;
    }
    public String toString() {
        if (next==null) return elem.toString();
        else return elem+" "+this.next;
    }
}
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        Nodo init = new Nodo("A",new Nodo("B",new Nodo("C",null)));
        System.out.println(init);
    }
}

```

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- **A** Il programma è eseguito correttamente e stampa A null
- **B** Il frammento di codice contiene errori sintattici.
- **C** Il programma è eseguito correttamente e stampa A B C
- **D** Il programma è eseguito correttamente e stampa A B

Test VCA - test numero 33

Domanda 1

Un processo è in stato ready se:

- **A** E' nelle condizioni di essere eseguito, ma non lo è perché tutti i core delle CPU disponibili nel sistema sono impegnati nell'esecuzione di altri processi
- **B** E' in attesa di un evento asincrono come la terminazione di un'operazione di lettura da un dispositivo esterno
- **C** E' terminato e le risorse che detiene (es. memoria) stanno per essere rilasciate per poter essere riutilizzate da altri processi
- **D** E' correntemente in esecuzione su uno dei core disponibili nel sistema

Domanda 2

Si consideri un processo con due autovalori in $+1$ e -1 ; quello in $+1$ è raggiungibile ed osservabile, mentre quello in -1 è irraggiungibile ed osservabile. Quali di queste affermazioni è corretta?

- **A** il processo è stabile asintoticamente;
- **B** il processo è instabile e non è stabilizzabile asintoticamente;
- **C** il processo è instabile, ma è stabilizzabile asintoticamente;
- **D** con un opportuno controllore sarà possibile controllare completamente il transitorio.

Domanda 3

Una sola delle seguenti affermazioni sul modello Entità-Relazione è vera. Quale?

- **A** La relazione ISA si può definire sulle entità, ma non sulle relazioni;
- **B** La relazione ISA tra relazioni non è transitiva;
- **C** La relazione ISA si può definire tra due relazioni, ma solo se tali relazioni hanno gli stessi attributi.
- **D** La relazione ISA si può definire tra due relazioni, ma solo se tali relazioni hanno gli stessi ruoli;

Domanda 4

Il massimo numero di nodi di un albero binario di altezza h è

- **A** $2^{h+1} - 1$
- **B** $\lceil \log_2 h \rceil$

- C 2^h
- D 2h

Domanda 5

Qual è il costo di cancellazione di una chiave in un albero di ricerca binario (BST)?

- A $O(\log n)$
- B $O(1)$
- C $O(n \log n)$
- D $O(n)$

Domanda 6

Si consideri il seguente frammento di programma Java

```
class Nodo {
    public Nodo next;
    public Object elem;
    public Nodo(Object e, Nodo n) {
        elem=e; next=n;
    }
    public String toString() {
        if (next==null) return elem.toString();
        else return elem+" "+this.next;
    }
}
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        Nodo init = new Nodo("A",new Nodo("B",new Nodo("C",null)));
        System.out.println(init);
    }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è corretta. Quale?

- A Il programma è eseguito correttamente e stampa A null
- B Il programma è eseguito correttamente e stampa A B C
- C Il frammento di codice contiene errori sintattici.
- D Il programma è eseguito correttamente e stampa A B

Domanda 7

L'elemento chiave per evitare il reiterarsi di collisioni in un accesso multiplo (MAC) casuale è:

- A la casualizzazione della durata dell'intervallo di tempo di attesa prima di tentare la nuova emissione (noto come back-off)
- B l'aggiunta di un campo di rivelazione di errore nelle Unità Dati MAC

- **C** la possibilità di ascoltare il mezzo multiaccesso per verificare la presenza di trasmissioni in corso prima di iniziare una nuova trasmissione
- **D** effettuare un controllo centralizzato delle collisioni

Domanda 8

Si consideri la seguente espressione Java: `a==b`, dove `a` e `b` sono riferimenti ad array di `int`. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** L'espressione vale `true` se `a` e `b` sono riferimenti a due array che contengono gli stessi interi nello stesso ordine.
- **B** L'espressione vale `true` se `a` e `b` contengono lo stesso indirizzo, cioè puntano allo stesso array.
- **C** L'espressione è errata poiché l'operatore `==` non è applicabile a riferimenti ad array.
- **D** L'espressione vale sempre `false`, indipendentemente dal contenuto di `a` e `b`.

Domanda 9

Si consideri il seguente metodo per il calcolo del fattoriale

```
public static long fattoriale(long n) {
    if (n == 0)
        return 1;
    else
        return n * fattoriale(n-1);
}
```

Solo una delle seguenti affermazioni è vera. Dire quale.

- **A** Il record di attivazione relativo a `fattoriale(3)` può essere rimosso dallo stack prima del record di attivazione relativo a `fattoriale(2)` in casi particolari.
- **B** Non è possibile stabilire a priori se il record di attivazione relativo a `fattoriale(3)` venga rimosso dallo stack prima di quello relativo a `fattoriale(2)`, in quanto ciò dipende dal valore di `n`.
- **C** Il record di attivazione relativo a `fattoriale(3)` viene rimosso dallo stack prima del record di attivazione relativo a `fattoriale(2)`.
- **D** Il record di attivazione relativo a `fattoriale(2)` viene sempre rimosso dallo stack prima del record di attivazione relativo a `fattoriale(3)`.

Domanda 10

Dato il seguente programma:

```
import java.util.*;
class Test {
    public static void main (String args[]) {
        Object a = new HashSet();
        System.out.print((a instanceof Set)+",");
        System.out.print(a instanceof SortedSet);
    }
}
```

```
    }  
}
```

Qual'è il risultato della compilazione ed esecuzione del programma ? Scegliere una risposta.

- **A** Stampa:true,true
- **B** Stampa:false,true
- **C** Stampa:false,false
- **D** Stampa:true,false

Test VCA - test numero 34

Domanda 1

Quali delle seguenti affermazioni relative al ciclo while è errata?

- **A** Le variabili utilizzate nella condizione di guardia del ciclo possono essere modificate nel corpo del ciclo stesso.
- **B** Al termine del ciclo la condizione di guardia ha sempre valore false
- **C** All'interno del ciclo è sempre possibile utilizzare le istruzioni break e continue.
- **D** Qualunque sia il codice che definisce il ciclo è sempre possibile scrivere un ciclo do...while() equivalente.

Domanda 2

La chiusura transitiva di un DAG (grafo diretto aciclico) è un

- **A** grafo diretto con cicli
- **B** grafo orientato completo
- **C** grafo semplice
- **D** DAG

Domanda 3

Si consideri la classe ProvaCiclo, riportata di seguito:

```
import javax.swing.JOptionPane;
public class ProvaCiclo {
    public static void main (String[] args) {
        int i=Integer.parseInt (JOptionPane.showInputDialog ("Immetti un
intero positivo"));
        while (i>0) {
            System.out.println (i);
            i--;
        }
    }
}
```

Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Se il numero immesso dall'utente è un intero positivo, vengono stampati gli interi da 1 ad i in ordine crescente.
- **B** Il metodo main contiene un esempio di ciclo indefinito.
- **C** La classe ProvaCiclo causa un errore a tempo di compilazione, perché non è possibile stabilire prima dell'esecuzione quante iterazioni verranno eseguite all'interno del metodo main.

- **D** Il metodo `main` contiene un esempio di ciclo definito.

Domanda 4

La nozione di "relazione" è alla base del modello relazionale dei dati. Una sola delle seguenti affermazioni è vera. Quale?

- **A** Una relazione nel modello relazionale è definita come una relazione matematica, ma con la differenza che le tuple che compongono la relazione (dette tuple) sono ordinate;
- **B** Una relazione nel modello relazionale è definita come una relazione matematica, ovvero come un sottoinsieme del prodotto cartesiano di N insiemi di valori, dove N è il grado della relazione;
- **C** Una relazione nel modello relazionale è una tabella che può essere anche infinita;
- **D** Una relazione nel modello relazionale è un multiinsieme di tuple.

Domanda 5

Lo scopo di una memoria cache è:

- **A** Garantire protezione della memoria in modo che un processo non possa accedere allo spazio logico di un altro processo
- **B** Fornire uno spazio di memoria condiviso tra più processi per consentire loro di comunicare
- **C** Sfruttare le proprietà di località dei programmi per velocizzare gli accessi a memoria
- **D** Permettere a più core di accedere in parallelo alla stessa zona di memoria fisica

Domanda 6

Si consideri la classe `Prova` così definita:

```
private class Prova{  
    public int x;  
    public static int y;  
}
```

Uno solo dei seguenti metodi non è corretto e non potrebbe apparire nella definizione di `Prova`. Quale?

- **A** `public static void metodoD() {y++;}`
- **B** `public void metodoB() {y++;}`
- **C** `public void metodoA() {x++;}`
- **D** `public static void metodoC() {x++;}`

Domanda 7

A quale fra le seguenti categorie appartiene un grafo con $n > 1$ nodi e $m = 0$ archi?

- **A** Grafo fortemente connesso
- **B** Grafo connesso
- **C** Grafo completo
- **D** DAG

Domanda 8

L'elemento chiave per evitare il reiterarsi di collisioni in un accesso multiplo (MAC) casuale è:

- **A** la casualizzazione della durata dell'intervallo di tempo di attesa prima di tentare la nuova emissione (noto come back-off)
- **B** la possibilità di ascoltare il mezzo multiaccesso per verificare la presenza di trasmissioni in corso prima di iniziare una nuova trasmissione
- **C** l'aggiunta di un campo di rivelazione di errore nelle Unità Dati MAC
- **D** effettuare un controllo centralizzato delle collisioni

Domanda 9

Si consideri un processo con due autovalori in $+1$ e -1 ; quello in $+1$ è raggiungibile ed osservabile, mentre quello in -1 è irraggiungibile ed osservabile. Quali di queste affermazioni è corretta?

- **A** con un opportuno controllore sarà possibile controllare completamente il transitorio.
- **B** il processo è stabile asintoticamente;
- **C** il processo è instabile e non è stabilizzabile asintoticamente;
- **D** il processo è instabile, ma è stabilizzabile asintoticamente;

Domanda 10

Si consideri il seguente frammento di codice Java:

```
public interface I {
    public void f();
}
public interface J {
    public void g();
}
public class C implements I,J {
    public void f() { }
    public void g() { }
}
```

Sia p una variabile di tipo I che contiene l'indirizzo di un oggetto di tipo C e q una variabile di tipo J . Una sola delle seguenti affermazioni è corretta: quale? Scegliere una risposta.

- **A** L'istruzione $q = p$; è corretta.
- **B** L'istruzione $q = p$; genera un errore di compilazione.
- **C** Il frammento di codice contiene errori sintattici.

- **D** L'istruzione $q = p$; genera un errore di esecuzione.