

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA
Anno Accademico 2024 - 2025
Corso di Laurea in Informatica
Test di ingresso INFORMATICA
PROVA DEL 28/09/24

COGNOME e NOME: (IN STAMPATELLO)	
FIRMA:	
N. MATRICOLA (qualora non si fosse ancora in possesso di matricola fornire codice fiscale):	

NON saranno soggette alla valutazione le prove MANCANTI del Cognome e Nome, nonché della Firma

Non sono consentiti formulari, appunti, libri e calcolatori; non è consentito comunicare con i colleghi; ogni mezzo di comunicazione elettronico deve essere tenuto spento. Durante la prova non è possibile uscire dall'aula prima di avere consegnato definitivamente il compito.

Per ciascuna delle seguenti dodici domande indicare l'unica risposta corretta.

1) Un algoritmo:

- ☐ È una sequenza ordinata e finita di passi che produce un risultato che dipende, tra la altre cose, dall'istante di esecuzione e dall'esecutore;
- ☐ È una sequenza ordinata e finita di passi che produce un risultato in un tempo finito o infinito;
- ☐ Produrrà un risultato parziale quando la risoluzione di uno o più problemi non è stata ben specificata nell'algoritmo;
- ☐ Produrrà generalmente un output differente in presenza di input differenti e/o di variabili di stato differenti;
- ☐ È una sequenza ordinata ed infinita di passi che produce un ben determinato risultato in un tempo finito.

2) La rappresentazione dei numeri decimali nei calcolatori (standard IEEE 754):

- ☐ un bit è riservato alla rappresentazione della virgola;
- ☐ un bit è riservato alla rappresentazione del segno, solo se il numero ha segno negativo;
- ☐ la differenza della rappresentazione in doppia precisione rispetto alla singola precisione è rappresentata unicamente dal maggior numero di bit assegnati al campo mantissa, che permette di rappresentare un maggior numero di cifre;
- ☐ include una rappresentazione in complemento a due del campo esponente;
- ☐ prevede che due combinazioni di bit del campo esponente siano riservate per usi speciali;

3) La cosiddetta macchina o architettura di Von Neumann:

- ☐ prevede che il programma sia memorizzato nella parte iniziale della memoria centrale, mentre i dati siano memorizzati nei registri della CPU;
- ☐ prevede che il program counter memorizzi la prossima istruzione da eseguire;
- ☐ prevede che l'unità logico-artitmetica si occupi di coordinare il program counter e i registri della CPU;
- ☐ Nessuna delle risposte precedenti è corretta.

4) Nella rappresentazione dei numeri in virgola mobile che si basi sullo standard IEEE 754, il cosiddetto campo mantissa (M):

- ☐ si ottiene dalla moltiplicazione della rappresentazione in base due del numero stesso per 2^{-x} o 2^{+x} , con $x = 32$ (singola precisione) o $x = 64$ (doppia precisione);
 - ☐ si ottiene dalla moltiplicazione della rappresentazione in complemento a due del numero stesso per 2^{-x} o 2^{+x} , con $x = 32$ (singola precisione) o $x = 64$ (doppia precisione);
 - ☐ si ottiene dalla moltiplicazione della rappresentazione in complemento a due del numero stesso per 2^x , con x tale che $|A_{[2c]}| = 1.M \times 2^x$
 - ☐ si ottiene dalla moltiplicazione della rappresentazione in base due del numero stesso per 2^x , con x tale che $|A_{[2]}| = 1.M \times 2^x$
 - ☐ nessuna delle risposte precedenti è corretta;
-

5) Il paradigma di programmazione modulare:

- ☐ si basa sul concetto di oggetti e moduli che si scambiano messaggi;
 - ☐ si basa sul concetto di oggetti che vengono aggregati in moduli, i quali si scambiano messaggi;
 - ☐ si basa sul concetto di moduli che “espongono” una interfaccia fatta di dati e oggetti;
 - ☐ si basa sul concetto di moduli che “espongono” una interfaccia costituita da una o più procedure (o funzioni);
 - ☐ nessuna delle risposte precedenti è corretta;
-

6) compilatore vs interprete:

- ☐ minore efficienza del compilatore rispetto ad un interprete;
 - ☐ in linea di principio, un programma che viene eseguito mediante interprete, risulta più veloce rispetto ad un programma compilato;
 - ☐ in linea di principio, un programma che viene eseguito mediante interprete, risulta meno veloce rispetto ad un programma compilato;
 - ☐ un programma compilato occupa generalmente più memoria rispetto ad un programma interpretato.
-

7) Siano N , M , a e b numeri interi positivi. Si supponga inoltre che V sia una matrice di $N \times M$ elementi, e che $a < N$ e che $b < M$. Il seguente algoritmo

Leggi N , M , V , a , b

$i \leftarrow a$

While ($i < N$) **Do**

$j \leftarrow b$

While ($j < M$) **Do**

$V[i][j] \leftarrow V[i][j + 1]$

$j \leftarrow j + 1$

EndWhile

$i \leftarrow i + 1$

EndWhile

- ☐ procede ordinatamente sulle righe della matrice, si avranno $(N - i) \times (M - j + 1)$ iterazioni;
- ☐ contiene un errore sintattico;
- ☐ procede ordinatamente sulle colonne della matrice, si avranno $(N - a) \times (M - b)$ iterazioni;
- ☐ contiene un errore logico;
- ☐ procede ordinatamente sulle righe della matrice, si avranno $(N - a) \times (M - b + 1)$ iterazioni;

- 8) Sia N un intero positivo, C un intero positivo tale che $0 < C < N$, T una matrice quadrata di dimensioni $N \times N$. Completare opportunamente il seguente algoritmo per il calcolo della somma di $C + 1$ elementi della diagonale secondaria di T :

```

Leggi N
Leggi C
Leggi T
??
 $S \leftarrow 0$ 
While ( $i \geq 0$ ) Do
     $S \leftarrow T[i][C - i] + S$ 
     $i \leftarrow i - 1$ 
Endwhile
Stampa S

```

- ☐ $i \leftarrow C + 1;$
- ☐ $i \leftarrow 0;$
- ☐ $i \leftarrow C;$
- ☐ $i \leftarrow C - 1;$

- 9) Sia Y un numero intero positivo, sia V un vettore di Y elementi. Si consideri un algoritmo che calcoli e stampi i valori somma di ogni sottoarray di lunghezza α di V . Selezionare opportuni predicati da inserire al posto dei simboli ∇ e \bigcirc :

```

Leggi Y;
Leggi V;
Leggi  $\alpha$ ;
 $i \leftarrow 0$ ;
While (  $\nabla$  ) Do
     $k \leftarrow 0$ 
     $S \leftarrow 0$ ;
    While(  $\bigcirc$  ) Do
         $S \leftarrow S + V[i + k];$ 
         $k \leftarrow k + 1$ 
    EndWhile
    Stampa S
     $i \leftarrow i + 1$ 
EndWhile

```

- ☐ $\nabla: i < \alpha$
 $\bigcirc: k < Y - \alpha$
- ☐ $\nabla: i < Y - \alpha$
 $\bigcirc: k < \alpha$
- ☐ $\nabla: i < Y$
 $\bigcirc: k < Y - \alpha$
- ☐ $\nabla: i < \alpha$
 $\bigcirc: k < \alpha + Y$

10 Al fine di convertire un numero decimale $X < 1$ in base 2, quindi ottenere una rappresentazione in base due $.a_1a_2 \dots a_n$

- ☐ Si divide il numero X per due e, successivamente anche il quoziente di tale divisione, e così via, finché non si ottiene quoziente 0, conservando ad ogni passo il resto della divisione. I resti costituiranno, uno dopo l'altro, dal primo all'ultimo, le cifre a_1, a_2, \dots, a_n .
- ☐ Si moltiplica il numero X per due e, successivamente anche la parte frazionaria del risultato, e così via, conservando ad ogni passo il riporto. I riporti costituiranno, uno dopo l'altro, dal primo all'ultimo, le cifre a_1, a_2, \dots, a_n .
- ☐ Si divide il numero X per due e, successivamente anche il quoziente di tale divisione, e così via, finché non si ottiene quoziente 0, conservando ad ogni passo il resto della divisione. I resti costituiranno, uno dopo l'altro, dal primo all'ultimo, le cifre a_n, a_{n-1}, \dots, a_1 .
- ☐ Si moltiplica il numero X per due e, successivamente anche la parte frazionaria del risultato, e così via, conservando ad ogni passo il riporto. I riporti costituiranno, uno dopo l'altro, dal primo all'ultimo, le cifre a_n, a_{n-1}, \dots, a_1 .

11 Sia N un numero intero positivo. Il seguente algoritmo in Notazione Lineare Strutturata (NLS)

```
Leggi N
 $M \leftarrow -1$ 
While (  $M < N$  ) Do
     $M \leftarrow M + 2$ 
    Stampa  $M$ 
EndWhile
```

produrrà il seguente output

- ☐ tutti i numeri interi dell'intervallo $[-1, N]$
- ☐ tutti i numeri interi pari dell'intervallo $[1, N]$
- ☐ tutti i numeri interi dispari dell'intervallo $[1, N+1]$
- ☐ tutti i numeri interi dispari dell'intervallo $[1, N]$

12 Il cosiddetto paradigma di programmazione imperativa:

- ☐ si basa sull'esecuzione di una serie di funzioni matematiche;
- ☐ si basa sulla descrizione logica del problema;
- ☐ si basa su sequenze di istruzioni da impartire al calcolatore;
- ☐ nessuna delle risposte precedenti è corretta;