

Elementi di Informatica e Programmazione

Allievi Ingegneria Informatica

Prova di Programmazione del 07/01/2021

Cognome e nome	Num. matricola	Corso di laurea	Anno di studi
-------------------------	-------------------------	--------------------------	------------------------

La dispensa deve essere interamente consegnata al docente al termine della prova scritta. Non si possono consultare manuali o appunti, nè utilizzare calcolatrici o smartphone. La prima parte dell'esame sarà considerata sufficiente se il punteggio totalizzato è almeno 9 punti.

1 Domande risposte chiuse

I quesiti saranno valutati 1 punto ciascuno. Ogni risposta sbagliata comporta una penalità di 1/2 punto. Le proprie risposte devono essere riportate sul foglio delle risposte (ultimo foglio della dispensa) annerendo completamente la casella selezionata (■).

Question 1 Per il linguaggio C, quale tra le seguenti specifiche di conversione indica dati interi?

- ☐ A %c
- ☐ B %f
- ☐ C %d
- ☐ D %s

Question 2 Per il linguaggio C, dopo l'invocazione `strncpy(v1,v2,5)` abbiamo che

- ☐ A le prime 5 variabili di `v1` hanno lo stesso valore delle prime 5 variabili di `v2`, le restanti variabili assumono un valore imprevedibile
- ☐ B le prime 5 variabili di `v1` hanno lo stesso valore delle prime 5 variabili di `v2`, la sesta variabile ha valore di fine stringa, le successive mantengono il loro valore prima della invocazione
- ☐ C le prime 5 variabili di `v1` hanno lo stesso valore delle prime 5 variabili di `v2`, le restanti variabili hanno valore di fine stringa
- ☐ D le prime 5 variabili di `v1` hanno lo stesso valore delle prime 5 variabili di `v2` mentre le restanti mantengono il loro valore prima della invocazione

Question 3 Si consideri il seguente programma.

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    int i, v[] = {10, 20, 30, 40, 50};
    for(i = 1; i < 5; i++) printf("%d ",v[4]);
    return 0;
}
```

Il programma visualizza:

- ☐ A cinque volte il contenuto della ultima variabile del vettore
- ☐ B quattro volte il contenuto della ultima variabile del vettore
- ☐ C cinque volte il contenuto della penultima variabile del vettore
- ☐ D quattro volte il contenuto della penultima variabile del vettore

Question 4 Si consideri il seguente programma.

```
#include <stdio.h>

int f(int v[], int n)
{
    int i, x = v[0];
    for (i = 1; i < n; i++)
        if (v[i] > x) x = v[i];
    return x;
}

int main()
{
    int v[] = {37, 25, 12, 15, 30}, x = 0;
    x = f(&v[1], 5);
    printf("%d", x);
    return 0;
}
```

Il programma visualizza

- ☐ A 0
- ☐ B 37
- ☐ C un valore imprevedibile perchè accede ad un'area di memoria che non è dedicata al vettore v
- ☐ D 30

Question 5 Si consideri il seguente programma.

```
#include <stdio.h>

typedef struct
{
    int x, y;
} XY;

int main()
{
    XY p = {1};
    printf("%d %d", p.x, p.y);
    return 0;
}
```

Quale tra le seguenti affermazioni riguardanti il programma è vera?

- ☐ A Il programma visualizza l'indirizzo di memoria delle variabili membro x ed y della variabile struttura p
- ☐ B Il programma visualizza 1 ed un valore imprevedibile
- ☐ C Il programma visualizza 1 0
- ☐ D Nessuna delle altre affermazioni è vera

Le risposte alle domande chiuse devono essere riportate necessariamente sul foglio delle risposte (ultimo foglio della dispensa).

Continua sul prossimo foglio.

2 Domande risposte aperte

I quesiti saranno valutati con i punteggi riportati nel foglio delle risposte (ultimo foglio della dispensa). Non si possono consultare manuali o appunti, nè utilizzare calcolatrici o smartphone.

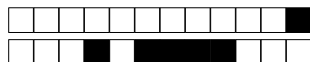
Question 1 Scrivere un programma C (funzione main) che acquisisca da tastiera una successione di numeri naturali che termina la terza volta che un naturale dispari è preceduto da un naturale pari nella sequenza; successivamente visualizzi la somma complessiva delle tre coppie di naturali della sequenza tale per cui il primo naturale della coppia è pari ed il secondo naturale della coppia è dispari. Per svolgere questo compito si definisca esclusivamente la funzione principale main.

Question 2 Scrivere un programma C che acquisisca da tastiera una successione di interi che termina con il primo intero immesso n maggiore o uguale a 2 e minore o uguale a 10. Successivamente riempia una sequenza di 100 interi pseudo-casuali compresi tra 20 e 200 (estremi inclusi) ed infine per ciascun intero della sequenza visualizzi il più grande multiplo di n inferiore all'intero. Per svolgere questo compito si definisca ed utilizzi una funzione che *produca* il più grande multiplo di un *dato* intero inferiore ad un secondo *dato* intero.

Question 3 Scrivere un programma C che riempia una tabella di 20 righe e 20 colonne con interi pseudo-casuali compresi tra 2 e 100 (estremi inclusi); successivamente riempia una sequenza di modo che, per ciascuna riga i della tabella, la i -esima variabile della sequenza sia uguale alla quantità di “picchi” presenti sulla riga i . Un picco si verifica in una sequenza quando un elemento della sequenza è superiore rispetto al precedente ed al successivo elemento; il primo elemento e l'ultimo elemento della sequenza non sono picchi. Per svolgere questo compito definire ed utilizzare una funzione che *produce* il numero di picchi presenti in un *dato* vettore di n variabili intere.

Question 4 Scrivere un programma C che acquisisca da tastiera una successione di coordinate tridimensionali di punti che termina con il decimo punto acquisito oppure con il primo punto acquisito la cui terza coordinata è uguale a 0. Si supponga che la successione di coordinate acquisite rappresenti la traiettoria di un oggetto che si muove in uno spazio tridimensionale. Si visualizzi la minima e massima distanza tra due punti consecutivi della successione (si ricorda che la distanza Euclidea tra due punti in uno spazio n -dimensionale si ottiene applicando il teorema di Pitagora in n -dimensioni). Per svolgere questo compito si utilizzi la funzione `float sqrtf(float x)` di “math.h” che *produce* la radice quadrata di un *dato* numero reale. Inoltre si definisca una nuova tipologia di dati adatta ai fini dell'esercizio e si definiscano ed utilizzino due funzioni C con le seguenti finalità:

- *Produrre* la distanza tra due *dati* punti 3-dimensionali.
- Inizializzare i numeri reali puntati da due *dati* puntatori con la minima e la massima distanza tra due punti consecutivi in un *dato* vettore di n punti 3-dimensionali.



Elementi di Informatica e Programmazione

Allievi Ingegneria Informatica, Elettronica e delle Telecomunicazioni, Automazione Industriale

Prova di Programmazione del 07/01/2021

Cognome e nome	Num. matricola	Corso di laurea	Anno di studi
-------------------------	-------------------------	--------------------------	------------------------

Foglio delle Risposte

Le risposte alle domande chiuse devono essere riportate necessariamente su questo foglio: risposte date su altri fogli saranno ignorate

1 Domande risposte chiuse

QUESITO 1: ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

QUESITO 2: ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

QUESITO 3: ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

QUESITO 4: ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

QUESITO 5: ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

2 Domande risposte aperte

QUESITO 1: 0.5 1 1.5 2 2.5 3 **VOTO** Questo spazio è riservato al docente. Non annerire.

QUESITO 2: 0.5 1 1.5 2 2.5 3 **VOTO** Questo spazio è riservato al docente. Non annerire.

QUESITO 3: 0.5 1 1.5 2 2.5 3 **VOTO** Questo spazio è riservato al docente. Non annerire.

QUESITO 4: 0.5 1 1.5 2 2.5 3 **VOTO** Questo spazio è riservato al docente. Non annerire.