

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA
Anno Accademico 2023 - 2024
Corso di Laurea in Informatica
Test finale corso zero INFORMATICA
PROVA DEL 05/12/23

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) Definizione di algoritmo:

- sequenza non ordinata e finita di passi (azioni o istruzioni) che producono un ben determinato risultato in un tempo finito.
- Sequenza ordinata e finita di passi (azioni o istruzioni) che producono un ben determinato risultato in un tempo finito.
- Sequenza ordinata e infinita di passi (azioni o istruzioni) che producono un ben determinato risultato in un tempo infinito.
- Sequenza ordinata e finita di passi (azioni o istruzioni) che producono un ben determinato risultato in un tempo infinito.

2) Nella rappresentazione dei numeri in virgola mobile basata sullo standard IEEE 754:

- i concetti di underflow e di overflow sono identici, cambia il segno: negativo quando si verifica underflow, positivo quando si verifica overflow;
- i concetti di underflow e di overflow sono differenti: in caso di underflow il numero è troppo piccolo, in valore assoluto, per essere rappresentato; in caso di overflow il numero è troppo grande, in valore assoluto, per essere rappresentato;
- esistono due combinazioni di bit speciali riservate a rappresentare rispettivamente underflow e overflow;
- nessuna delle precedenti risposte è corretta.

3) Una macchina di Turing "Universale":

- È una macchina di Von Neumann con una CPU che emula una macchina di Turing.
- È una macchina di Turing in grado di calcolare tutte le funzioni calcolabili da ogni singola macchina di Turing.
- È una macchina di Turing in grado di calcolare ogni funzione, anche quelle non calcolabili da ogni singola macchina di Turing.
- Nessuna delle tre risposte precedenti è corretta.

4) Nella rappresentazione dei numeri in virgola mobile che si basi sullo standard IEEE 754:

- la precisione p rappresenta il numero di cifre decimali (quelle dopo la virgola) che è possibile rappresentare senza perdita di precisione;
 - la precisione p rappresenta il numero di cifre significative che è possibile rappresentare senza perdita di precisione;
 - la precisione p è inversamente proporzionale al massimo ordine di grandezza che è possibile ottenere con un certo formato.
 - Nessuna delle risposte precedenti è corretta.
-

5) Il paradigma di programmazione ad oggetti:

- si basa sul concetto di oggetti e moduli che si scambiano messaggi;
 - si basa sul concetto di oggetti che si scambiano messaggi;
 - si basa sul concetto di procedure che si inviano oggetti;
 - richiede l'uso di un compilatore per le funzionim e di un inteprete per gli oggetti.
-

6) Siano N , a e b numeri interi. Si supponga che $0 < a < b < N$, ed infine che V sia una matrice quadrata di $N \times N$ elementi. Il seguente algoritmo

```
Leggi N
Leggi V
Leggi a
Leggi b
 $M \leftarrow 0$ 
 $j \leftarrow a$ 
While (  $j < b$  ) Do
   $M \leftarrow M + V[N - 1 - j][j]$ 
   $j \leftarrow j + 1$ 
EndWhile
Stampa  $M$ 
```

- calcola la somma di b elementi della diagonale principale di V
 - calcola la somma di $a - b$ elementi della diagonale secondaria di V
 - calcola la somma di $b - a - 1$ elementi della diagonale principale di V
 - calcola la somma di $b - a$ elementi della diagonale secondaria di V
-

7) Un interprete:

- traduce un programma P1 codificato in un linguaggio di alto livello in un programma equivalente P2 codificato in un altro linguaggio; infine P2 sarà tradotto in un programma equivalente P3 contenente istruzioni macchina da un compilatore;
 - deve essere presente sulle macchine di sviluppo, ma non sulle macchine di produzione;
 - traduce in linguaggio macchina un programma codificato in un liguaggio di alto livello nei casi in cui un precedente tentativo di traduzione mediante un compilatore non sia andato a buon fine;
 - Nessuna delle tre risposte precedenti è corretta.
-

8) Siano N ed M interi positivi (input), sia T una matrice di dimensioni $N \times M$. Sia $P = \min(N, M)$. Il seguente algoritmo

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

- somma gli elementi della diagonale principale della sotto-matrice di T formata da P righe ed M colonne;
 - somma gli elementi della diagonale principale della sotto-matrice di T formata da N righe e P colonne;
 - somma gli elementi della diagonale secondaria della sotto-matrice di T formata da P righe e P colonne;
 - somma gli elementi della diagonale principale della sotto-matrice di T formata da P righe e P colonne;
-

9) Sia N un numero intero positivo, sia T una matrice di dimensioni $N \times N$, siano b ed a due numeri interi tali che $0 < a < b < N$. Il seguente algoritmo

```
Leggi N;
Leggi T;
 $i \leftarrow a$ ;
 $S \leftarrow 0$ ;
While ( $i < b$ )
     $S \leftarrow T[i + 1][i - 1] + S$ 
     $i \leftarrow i + 1$ 
EndWhile
Stampa S;
```

produrrà il seguente output:

- la somma di $a - b$ elementi di tutte le colonne i -esime di T ;
- la somma di $b - a$ elementi della diagonale secondaria di T ;
- la somma di $b - a + 1$ elementi della diagonale secondaria di T ;
- la somma di $b - a$ elementi della matrice T .

10 Nel formato floating point IEEE 754, il numero $M = 1234.12346543$

- È rappresentabile sia in precisione singola che in doppia precisione, in quanto l'ordine di grandezza del numero è compatibile con entrambi i formati;
- È rappresentabile sia in precisione singola che in doppia precisione, in quanto l'ordine di grandezza della mantissa è compatibile con entrambi i formati;
- È rappresentabile in precisione singola ma non in doppia precisione; in quest'ultimo caso si avrebbe un errore di conversione;
- È rappresentabile in precisione doppia ma non in singola precisione; in quest'ultimo caso si otterrebbe un errore di approssimazione;

11 Un qualsiasi algoritmo per la ricerca di un dato all'interno di un generico vettore di N elementi distinti:

- produrrebbe al massimo N iterazioni;
- produrrebbe almeno $N - 1$ iterazioni;
- produrrebbe meno di $N/2$ iterazioni;
- produrrebbe $2 \times N$ iterazioni;

12 In una lista doppiamente concatenata

- gli elementi vanno inseriti in coda, prelevati dalla testa;
- gli elementi vanno inseriti in testa, prelevati dalla coda;
- gli elementi si possono inserire ovunque nella struttura dati, purchè si mantenga l'integrità della struttura dati;
- nessuna delle tre risposte è corretta.