

Cognome: _____ ; Nome: _____ ; matricola: _____

QUESITI

Tempo a disposizione: 25 minuti. CONSEGNARE SOLO QUESTO FOGLIO
Punteggio massimo 10 punti

- 1) **La proprietà di posizionalità dei simboli di un sistema di numerazione comporta che:**
 - a) i simboli possono assumere solo determinate posizioni nel numero, a seconda del simbolo che li segue e di quello che li precede
 - b) ogni simbolo deve possedere un significato legato alla posizione che esso occupa nel numero.
 - c) le operazioni aritmetiche vanno eseguite in un ordine che dipende dalla posizione dei simboli
 - d) il numero di simboli necessari a rappresentare il numero cambia a seconda della posizione dei simboli
- 2) **La rappresentazione in modulo e segno di un intero relativo a n cifre si fonda su:**
 - a) la suddivisione delle b^n configurazioni delle n cifre in due parti uguali, dedicate ai positivi e negativi
 - b) la definizione dei b^n numeri negativi e dei b^n positivi
 - c) la definizione dei (b^n-1) negativi e dei (b^n-1) positivi
 - d) la suddivisione delle b^n configurazioni delle n cifre in due parti, una dei positivi ed una dei negativi
- 3) **La conversione di base dei numeri naturali da binario a ottale:**
 - a) impiega il metodo dei bit a gruppi di 4
 - b) impiega il metodo delle divisioni successive
 - c) impiega il metodo dei bit a gruppi di 2
 - d) impiega il metodo dei bit a gruppi di 3
- 4) **La memoria centrale:**
 - a) contiene informazioni accessibili in maniera stabile
 - b) è costituita da celle di grandezza fissa
 - c) memorizza le informazioni come stato di tensione
 - d) non è copiabile
- 5) **Le strutture indicate nel teorema di Boehm-Jacopini sono:**
 - a) lettura e scrittura, diramazione e ciclo
 - b) i cicli, all'interno dei quali si possono usare anche le strutture di lettura e scrittura.
 - c) i cicli e le diramazioni, all'interno dei quali si possono usare anche le strutture di lettura e scrittura e assegnazione.
 - d) lettura e scrittura, assegnazione, diramazione, e ciclo
- 6) **La finitezza (nel tempo e nello spazio) di un algoritmo è una proprietà richiesta per garantire che:**
 - a) il numero totale delle azioni da eseguire per ogni insieme dei dati di ingresso deve essere finito
 - b) il numero totale delle azioni da eseguire per ogni insieme dei dati di ingresso sia sempre lo stesso
 - c) il numero totale delle azioni da eseguire per ogni insieme dei dati di ingresso sia indipendente dall'esecutore materiale dell'algoritmo
 - d) il numero totale delle azioni da eseguire per ogni insieme dei dati di ingresso sia sempre lo stesso a parità di dati di input
- 7) **Un calcolatore elettronico è una macchina calcolatrice a programma memorizzato in cui le istruzioni previste dal programma:**
 - a) vengono lette da un elenco completo e sequenziale di istruzioni
 - b) non consentono di scrivere in memoria di massa
 - c) vengono eseguite in un ordine dettato dall'indirizzo dell'istruzione contenuto nel contatore di programma
 - d) non consentono di cancellare dati contenuti in memoria di massa
- 8) **Un algoritmo è:**
 - a) un sequenza di istruzioni in linguaggio macchina
 - b) un programma scritto per essere eseguito da un elaboratore, dopo la compilazione
 - c) una procedura di soluzione di un problema , che varia a seconda del linguaggio di programmazione da impiegare nell'implementazione
 - d) una procedura di soluzione di un problema per passi.

- 9) Da quanti bit è rappresentato un carattere nel codice ASCII e quanti caratteri si riescono a codificare?**
- 10) Quale vantaggio offre la ricerca su vettori ordinati rispetto a quella su vettori disordinati?**
- 11) Quali sono i teoremi fondamentali dell'algebra di Boole?**
- 12) Cos'è un linguaggio di programmazione?**
- 13) Come si possono rappresentare i numeri interi relativi in un sistema con base b?**
- 14) Disegnare il flow-chart di un ciclo a condizione iniziale**

Cognome: _____ ; Nome: _____ ; matricola: _____

ESERCIZI

Tempo a disposizione: 25 minuti. CONSEGNARE SOLO QUESTO FOGLIO
Punteggio massimo 10 punti

Dovunque appaiano, utilizzare i seguenti valori delle variabili indicate negli esercizi.

X = (numero di lettere che compongono il Cognome) - 2.

X = (max 9);

Y = (numero di lettere che compongono il 1° Nome) - 2.

Y = (max 9);

Z = 1 se X è pari; Z = 0 se X è dispari ;

Z = ;

W = 1 se Y è pari ; W = 0 se Y è dispari ;

W = ;

- 1) Si consideri il seguente numero rappresentato in forma normalizzata mediante 32 bit, dei quali il primo rappresenta il segno del numero, i successivi 7 la caratteristica in complemento a 2 ed i restanti 24 la mantissa.

0 1Z11101 1W000000000000000000000000

Qual è il suo **valore decimale** ?

- 5) Calcolare il **valore di verità** della seguente funzione booleana

f: $[(W=Z) \cdot \text{or} \cdot (X - 2 > Y)] \cdot \text{and} \cdot (X > 4)$

- 2) Rappresentare i seguenti numeri interi in forma binaria in complemento a due ed eseguirne la **somma binaria** A + B:

A = $(-3X7)_{10} =$ ()₂

B = $(2Y7)_{10} =$ ()₂

(A + B)₁₀ = ()₂

- 3) Si vogliano ordinare 512 numeri interi. Specificare **quante operazioni di confronto** richiederanno rispettivamente l'ordinamento per selezione (selection sort), quello per scambio (bubble sort e quick sort), quello per fusione (merge sort).

- 6) Si supponga di voler gestire l'accesso ad una sede aziendale di Y500 dipendenti dotati di badge con un **codice di accesso ottale**. Da quante cifre sarà costituito tale codice?

- 7) Dati i seguenti numeri, **quanti confronti sono al massimo necessari** per ordinarli con l'algoritmo quick sort? E per **ricercare il numero** 112 con la ricerca dicotomica?

145, 13, 49, -50, 641, YX2, Y7, 112, 5, 34W, YY, X4, 64, 54, 10, -13

- 8) Rappresentare la **tavola di verità** della seguente funzione booleana:

f: $(\text{not } A \cdot \text{or} \cdot W) \cdot \text{and} \cdot (B \cdot \text{and} \cdot \text{not } C)$

- 4) Si supponga che l'indirizzo di memoria centrale degli operandi di una istruzione sia espresso attraverso $8 \cdot [\text{INT}(X/6) + 5]$ bit. Qual è in tal caso la **dimensione massima della memoria centrale**?

- 9) Si consideri una rappresentazione in complemento a 2 con 7 bit. Sottolineare i numeri per i quali si verifica un **overflow**

-256, -255, -128, -32, -30, +30, +32, -512, +255

- 10) Una scena è rappresentata con 4Y00*3X00 pixel. Supposto che i colori siano 1024, scrivere l'espressione da cui ricavare **quanti byte saranno necessari** per tale scena.

- 11) Scrivere la seguente espressione aritmetica in **notazione polacca prefissa destra**

$$A^3 + (B * C + D)$$

- 12) Si consideri la seguente stringa polacca *post-fissa sinistra*:

$$AB+C*DE-*FG/-$$

Determinare l'**espressione aritmetica rappresentata**.

Cognome: _____ ; Nome: _____ ; matricola: _____

PROGRAMMA

Tempo a disposizione: 60 minuti. CONSEGNARE SOLO QUESTO FOGLIO

Punteggio massimo 10 punti

Un generatore casuale di numeri usato per fini di simulazione genera 10 numeri interi ogni volta che viene utilizzato.

Si descriva su questo foglio il flow-chart strutturato di un algoritmo che impieghi la ricerca dicotomica per ricercare il numero 12 all'interno dell'insieme di numeri generato.

Si chiede di descrivere il flow-chart strutturato del programma suddetto, ricorrendo al minor numero di variabili ed istruzioni;

Avvertenze

I **risultati** della prova saranno pubblicati nel sito ed affissi nella bacheca del Dipartimento di Elettrotecnica ed Elettronica (DEE).