

Cognome: _____ ; Nome: _____ ; matricola: _____

QUESITI & ESERCIZI

Tempo a disposizione: 40 minuti. Punteggio massimo: 20 punti

CONSEGNARE SOLO QUESTO FOGLIO

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

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

X = (max 9);

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

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) Perché le **strutture** indicate nel teorema di Boehm-Jacopini si dicono **complete**?

8) Cosa rappresenta una **tavola di verità**?

2) Enunciare una **definizione di algoritmo**.

3) Indicare le **proprietà di un algoritmo** ed il loro significato.

9) Da quanti bit è rappresentato **un carattere nel codice ASCII** e quanti caratteri si riescono a codificare?

4) Da cosa dipende la **risoluzione di una immagine digitalizzata**?

10) Qual è l'ordine di grandezza del **tempo di accesso ad una cella di memoria** della RAM?

5) Da quale parametro dipende essenzialmente l'**efficienza** ("costo") **di un algoritmo di ordinamento**?

11) Quali sono i **modi di indirizzamento** con cui esprimere un operando di un'istruzione elementare?

6) Disegnare il **flow-chart di un ciclo enumerativo** con indice I che varia da -X a +X con incremento (passo) X-2.

12) Quali sono le **categorie** e le specifiche funzioni **delle linee che costituiscono il bus**?

7) Cosa è il cosiddetto **ciclo "fetch, decode, execute"**?

13) Quale tipo di procedura deve essere utilizzata per realizzare l'**algoritmo di ordinamento merge-sort**? E quante volte sarà richiamata tale funzione o procedura per ordinare X56 numeri?

14) Si consideri un numero frazionario rappresentato, nella forma normalizzata, con 1 bit per il segno, 1X per la caratteristica in complemento a 2 e (63-1X) bit per la mantissa. Quali sono in tal caso il **numero minimo e massimo rappresentabili**?

15) Qual è il **tempo di latenza** di un disco magnetico che ha una velocità di 3Y00 rpm?

16) Si determini l'espressione da cui calcolare la **capacità di memorizzazione**, espressa in byte, **del settore circolare di un floppy-disk** costituito da 40 piste e 4Y settori per pista.

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

$$f: (Z \text{ .and. } A) \text{ .or. } \text{not.} [(W \text{ .and. } B) \text{ .or. } C]$$

tenendo conto che Z e W sono le costanti ricavate in base al nome e cognome ed A, B e C sono variabili logiche. Si assuma che 0 corrisponda a "falso" ed 1 a "vero".

18) Si consideri il seguente numero decimale e lo si rappresenti 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.

$$(-32,5 \cdot 10^{-2})_{10} =$$

19) Calcolare il **valore di verità** della seguente funzione booleana

$$f: [(W \neq Z) \text{ . and . } (X > Y-2)].\text{or. } (X > 6)$$

20) Calcolare l'**indirizzo assoluto dell'area di memoria** cui fa riferimento l'indirizzo relativo (RX, 1024) se i registri di CPU hanno i seguenti valori:

$$R3=160000; R4=270000; R5=110000; R6=370000; R7=230000; R8=420000; R9=540000;$$

21) Si supponga di voler gestire un magazzino di Y500 prodotti con un **codice di prodotto ottale**. Da quante cifre sarà costituito tale codice?

22) Una telecamera digitale riprende ad una velocità di 5 scene al sec. Si determini la **dimensione in byte di una ripresa di Y sec**, se ogni scena è rappresentata con Y00*X00 pixel a 1024 colori.

23) Rappresentare i seguenti **numeri interi in forma binaria in complemento a due**:

$$A = (-BX7)_{16} = (\quad)_2$$

$$B = (2YF)_{16} = (\quad)_2$$

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

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

Cognome: _____ ; Nome: _____ ; matricola: _____

PROGRAMMA

Tempo a disposizione: 40 minuti. Punteggio massimo 10 punti

CONSEGNARE SOLO QUESTO FOGLIO

Si voglia determinare il numero totale MINPATH di Km che dovrà percorrere un commesso viaggiatore che debba visitare località disposte lungo un'autostrada. Si supponga che il commesso viaggiatore impieghi un criterio di scelta delle successive destinazioni da raggiungere che minimizzi lo spostamento rispetto alla posizione corrente.

Ad esempio, se inizialmente egli si trova al Km 133 e le località da visitare si trovano ai Km 72, 179 e 321, il percorso sarà 133 -> 179 -> 72 -> 321, con uno spostamento totale pari a 402 Km.

Si descriva il flow-chart strutturato di un algoritmo che:

- legga le posizioni KM[I] (con $I \leq 20$) delle località da visitare. Un valore negativo della posizione indicherà il termine della lettura;
- legga CURRPOS, la posizione corrente iniziale del commesso viaggiatore;
- calcoli il valore di MINPATH;
- stampi il valore di MINPATH.

Si chiede di descrivere nel retro il flow-chart strutturato del programma suddetto, **utilizzando i nomi indicati delle variabili e ricorrendo al minor numero di variabili di lavoro ed istruzioni.**

Avvertenze

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

Potranno partecipare alla seconda prova di esonero i soli studenti ammessi..