

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 - 2)

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

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

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

X = ..... (max 9);

Y = ..... (max 9);

Z = ..... ;

W = ..... ;

- 1) Sia dato un vettore di interi `int vett[30]`. Si chiede di scrivere, facendo uso dei puntatori le istruzioni in C che permettono di accedere alla 18ª posizione del vettore.
- 2) Elencare vantaggi e svantaggi della modellizzazione a blocchi e a righe dei file.
- 3) Elencare le varie modalità in cui è possibile aprire un file usando la funzione `fopen`, specificando per ognuna il significato.
- 4) Che tipo di informazione è possibile modellare utilizzando una struttura ad albero?
- 5) Illustrare la differenza tra un ambiente integrato di programmazione/sviluppo e un compilatore.
- 6) Spiegare perché è necessario fare un casting del tipo di dato nel momento in cui si richiama la funzione `malloc`.
- 7) Si supponga di aver a disposizione un set non meglio specificato di numeri da ordinare. Scegliere tra i seguenti algoritmi quello migliore motivando la risposta, Selection Sort, Bubble Sort, Merge Sort, Quick Sort.
- 8) In un S.O. un programma viene caricato facendo uso della rilocalizzazione dinamica ed in particolare viene caricato a partire dalla posizione X00 di memoria. All'interno dello spazio delle variabili è presente la variabile A all'indirizzo X50. Scrivere l'indirizzo della variabile A prima del caricamento del programma.
- 9) Elencare tutte le funzioni del C che permettono di manipolare le stringhe.
- 10) Sia data la seguente lista
 

```

graph LR
    B[B]
    A[A] --> C[C]
    C --> D[D]
    D --> null[ ]
      
```

Siano dati un puntatore `q` che punta a **B**, un puntatore `curr` che punta a **C** e uno `precc` che punta ad **A**. Scrivere la porzione di codice che permette di inserire **B** tra **C** e **D**.
- 11) Specificare l'effetto, in linguaggio C, dell'inconveniente della *garbage collection*.

- 12) Disegnare il flow-chart di un ciclo enumerativo da **IMIN** a **IMAX** con passo **STEP**.

- 13) Quale sarà la dimensione della memoria allocata per un vettore di **Y00** elementi, il cui generico elemento sia del tipo **fatt** dichiarato come nel seguito?

```
typedef struct {int numero;
                char data[10] }fatt;
```

- 14) Qual è il numero di ricorsioni dell'algoritmo di ordinamento *merge sort* applicato a **25X** numeri.

- 15) Di quale tipo sarà la variabile **d** date le seguenti istruzioni?

```
int a,b; float c;
d = (a+b)*((c+b)/(a-b));
```

- 16) Dati due vettori **VET1** e **VET2** delle stesse dimensioni, specificare qual è il significato della seguente operazione e perché.

**VET1 = VET2**

- 17) Il prototipo di una funzione è il seguente

```
int fun(float v[],double n,int *pun);
```

Scrivere la chiamata alla funzione **fun** e la dichiarazione delle variabili utilizzate per la chiamata.

- 18) Si scriva la chiamata alla funzione che allochi dinamicamente una struttura di tipo **Calciatore** così definita:

```
typedef struct { char    cognome[15];
                char    nome[20];
                char    ruolo[15];
                float    quotazione;
                } Calciatore;
```

- 19) Effettuare le seguenti conversioni di base, assumendo che i numeri binari siano rappresentati in complemento alla base:

$$A = (-5X6)_{10} = ( )_2$$

$$B = (-102W)_8 = ( )_2$$

$$C = (-YX)_{16} = ( )_2$$

- 20) Si consideri la seguente stringa "polacca" post-fissa destra. Si ricavi l'espressione aritmetica equivalente e si determini il suo valore.

$$X W - X Z - + Y Z X / - *$$

- 21) Costruire la tavola di verità della seguente funzione booleana:

f: [not(A = B) . or . (A = C)].and. (B = 0)  
 assumendo che 0 rappresenti il valore di verità "falso" ed 1 quello "vero".

- 22) Qual è la possibile dimensione massima della RAM di un processore con il MAR (Memory Address Register) costituito da  $2^{3X}$  bit?

- 23) Un numero decimale è rappresentato, in forma binaria normalizzata, con 32 bit, di cui 1° bit per il segno e 1W bit per la caratteristica in complemento a 2.

Rappresentare in tale forma il numero  $8^{-2}$

Cognome: \_\_\_\_\_ ; Nome: \_\_\_\_\_ ; matricola: \_\_\_\_\_

**PROGRAMMA***Tempo a disposizione: 70 minuti. Punteggio massimo 10 punti (6 progetto, 4 codice)***UTILIZZARE ANCHE IL RETRO E CONSEGNARE SOLO QUESTO FOGLIO**

Si progetti tramite flow-chart o pseudocodice e successivamente si codifichi in C un programma che legga da un file di testo, chiamato **appello.txt**, un vettore di interi **V** (al max 100), sapendo che i numeri sono disposti uno per ogni riga. Acquisito un numero **NUM** da tastiera, si cercherà tale numero all'interno del vettore e per ognuna delle sue occorrenze si salverà, in un'apposita struttura, la posizione all'interno del vettore del numero stesso e la media calcolata tra il valore precedente e il successivo al numero cercato. Nel caso in cui non esista uno dei due valori la media vale 0.

**ESEMPIO** $V = [3, 4, 78, 12, 51, 4, 45, 0, 4]$  **NUM** = 4 **ris** = ([1,40.5] [5,48.0] [8,0.0])*Tempo 75 min*

Si chiede di:

- descrivere il **flow-chart strutturato** del programma suddetto, utilizzando i nomi indicati delle variabili e ricorrendo al minor numero di variabili di lavoro ed istruzioni;
- editare, utilizzando il linguaggio C, il programma rigorosamente corrispondente al flow-chart descritto.

**Avvertenze****I risultati della prova saranno pubblicati sul sito.****La data, l'ora e l'aula della prova orale saranno rese note in calce ai risultati della prova scritta.**