

Cognome: _____ ; Nome: _____ ; matricola: _____

QUESITI & ESERCIZI

Tempo a disposizione: 40 minuti. CONSEGNARE SOLO QUESTO FOGLIO
Punteggio massimo 24 punti

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

S = ultima cifra del numero di matricola

T = penultima cifra del numero di matricola

X = numero di lettere che compongono il Cognome - 2 (max 9);

Y = numero di lettere che compongono il 1° Nome - 2 (max 9);

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

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

S = ;

T = ;

X = ;

Y = ;

Z = ;

W = ;

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

$12,5 \cdot 10^{-2}$

- 2) Si consideri una memoria costituita da $8^X \cdot 10^3$ parole, ciascuna delle quali di 4 byte. Quanti bit sono necessari per rappresentare tutti gli indirizzi relativi alla memoria considerata?

- 3) Si supponga di avere una unità a disco con le seguenti caratteristiche:

- velocità di rotazione di 3600 giri al minuto
- testine che si muovono in $(5 + 0.01 \cdot X)$ msec se la distanza percorsa è X tracce.

Qual è il tempo massimo necessario al disco per accedere ad una traccia distante 2S0 tracce dalla posizione corrente?

- 6) Qual è il valore di verità delle seguenti espressioni?

$(S \neq Y) \parallel (8 \geq X)$ vero falso

$(T > X) \&\& (S \leq X)$ vero falso

$(X \geq Y) \&\& !(8 > T)$ vero falso

$[(X \neq 6) \&\& (W = Z)] \parallel (T \leq 5)$ vero falso

- 7) Si vogliano ordinare $2^{(X+S)}$ numeri interi. Specificare, per l'algoritmo di ordinamento *merge-sort*:

- quante ricorsioni richiederà
- quanti elementi considererà dopo la 1^a chiamata ricorsiva
- quante operazioni di confronto saranno richieste in totale.

Ricorsioni _____

Elementi dopo la 1^a chiamata _____

Operazioni totali _____

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

f: (B. and . A) .and. (not W. and . not C)

- 4) Si effettuino le seguenti conversioni di base

$(5X5)_{10} = (\quad)_2$

$(1100W0011Z)_2 = (\quad)_{10}$

- 5) Un linguaggio macchina ha: istruzioni di lunghezza fissa pari a 32 bit ed uno o due operandi, ciascuno costituito da un indirizzo di 12 bit. Se XS è il numero di istruzioni a due operandi, quale sarà il numero massimo di istruzioni ad un solo operando?

- 9) Si consideri una lista di libri costituita da 5T2 elementi, ordinati in base al titolo come campo chiave. Quale sarà il **numero massimo di accessi** richiesti da una procedura che voglia verificare la presenza, nella lista, del "GATTOPARDO" come valore del campo chiave?

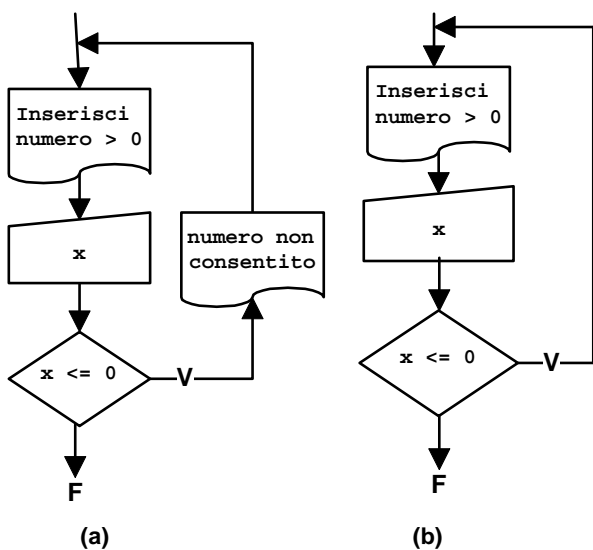
- 10) Si consideri la seguente stringa "polacca" pre-fissa destra e si ricavi l'**equivalente espressione aritmetica**.

/ T * + S Z / Y - W X

Si determini poi il **valore** di tale espressione ...

... e si trasformi quindi la stringa "polacca precedente nella sua equivalente post-fissa sinistra.

- 11) Dati i seguenti flow-chart specificare se sono strutturati e, ove possibile, tradurli in linguaggio C, segnalando eventuali problemi.



- 12) Definite le seguenti strutture e tipi di dato, si scriva la procedura ricorsiva che visualizza una lista dall'ultimo elemento al primo. Il prototipo della funzione sia:
void showListReverse(listOfElem list).

```
struct EL {
    int n;
    struct EL *next;
};

typedef struct EL elemList;
typedef elemList *listOfElem;
```

- 13) Descrivere, motivando, l'output prodotto dal seguente programma, evidenziando eventuali errori.

```
1. #include <stdio.h>
2. #include <string.h>
3.
4. main()
5. {
6.     char str[28] = "Info\0rmatica";
7.
8.     printf("%d %s", strlen(str), str);
9. }
```

- 14) Dire che cosa restituiscono, se è possibile determinarlo, le seguenti istruzioni, in una architettura a 64 bit, motivando la risposta:

- a) `sizeof (int *)`
- b) `sizeof (char *)`
- c) `sizeof (double *)`

- 15) Dati i seguenti vettori:

v1: [-34, 0, 0, 3, 7, 12, 22]

v2: [-34, 7, 12, 0, 0, 3, 22]

Si individui, spiegando il perché, il metodo migliore, in un caso e nell'altro, per cercare un numero dato al loro interno.

Cognome: _____ ; Nome: _____ ; matricola: _____

PROBLEMA

Tempo a disposizione: 60 minuti.

CONSEGNARE SOLO QUESTO FOGLIO

Punteggio massimo 6 punti

In un ippodromo sta per iniziare una corsa di cavalli. All'interno possono essere svolte, in sequenza, le attività descritte attraverso le seguenti funzioni e/o procedure: **assegna_quote**, **effettua_giocata**, **al_galoppo**, **calcola_vincita**.

La tabella **nuova_corsa** è dichiarata nel **main** come array di N (si definisca N pari a 5) elementi di tipo **corsa**. La struttura **corsa** contiene i seguenti campi: nome_cavallo, quota, piazzamento.

- **assegna_quote**: ciascuna stringa del seguente array di stringhe, locale per questa funzione, contiene il nome di un cavallo in gara:

```
char cavalli[N][15] = {  
    "Man o' War",  
    "Nearco",  
    "Ribot",  
    "Varenne",  
    "War Admiral"  
}
```

Al termine di questa procedura la tabella **nuova_corsa** dovrà contenere, all'interno di ciascuna riga, il nome di un cavallo (letto dall'array **cavalli** su visto), con una quota assegnata compresa tra 1.10 e 4.00. (suggerimento: la funzione **rand()** appartenente alla libreria **stdlib.h** restituisce un intero pseudo-casuale compreso tra 0 e **RAND_MAX**).

- **effettua_giocata**: il giocatore effettua la sua giocata specificando il nome del cavallo e quanto intende puntare, in euro. Se il giocatore digita il nome di un cavallo non esistente nella tabella **corsa** è segnalato l'errore e viene chiesto di inserire nuovamente il nome del cavallo su cui puntare.

Alla suddetta funzione è passata per indirizzo la tabella **nuova_corsa** (si usi il nome **p_corsa** come parametro formale della funzione). La funzione restituisce un puntatore a un elemento, allocato dinamicamente, di tipo **giocata**.

La struttura **giocata** è composta da un campo nome_cavallo e da un campo scommessa. L'elemento allocato dinamicamente memorizzerà il nome del cavallo su cui si è puntato e la cifra scommessa dal giocatore.

Si descriva il **flow-chart strutturato** delle due funzioni/procedure descritte, utilizzando unicamente i nomi indicati e ricorrendo al minor numero di istruzioni, e si scriva, utilizzando il linguaggio C, il codice rigorosamente corrispondente al flow-chart descritto, ricorrendo a **funzioni** e/o **procedure** e **NON utilizzando variabili globali**.

Avvertenze

I **risultati** della prova saranno pubblicati nel sito.

La data, l'ora e l'aula di svolgimento della **prova orale** sarà specificata in calce ai risultati.