

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

### ESERCIZI

*2 punti per esercizio, max 20 punti; Tempo a disposizione: 40 minuti.*

#### CONSEGNARE SOLO QUESTO FOGLIO

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

X = (penultima cifra del numero di matricola+1)

Y = (ultima cifra del numero di matricola+1)

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) Si consideri la seguente stringa “polacca” pre-fissa sinistra. Si ricavi l’espressione aritmetica equivalente e se ne determini il valore.

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

- 6) Un numero frazionario è rappresentato, in forma binaria normalizzata, con 32 bit, di cui 1 bit per il segno e 7 bit per la caratteristica in complemento a 2. Qual è forma binaria normalizzata del seguente numero binario?

$(16^{-Y})_2$

- 2) Un processore è dotato di una memoria di dimensione massima pari a X Gbyte. Quale sarà in tal caso il numero di bit del registro *Program Counter*?

- 7) Determinare il valore decimale equivalente al seguente numero binario

$(11Z01,WZ)_2 = ( \quad )_{10}$

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

**f:**  $[\text{not}(A = B) \cdot \text{and} \cdot (A = C)] \cdot \text{or} \cdot (B \neq 0)$

assumendo che 0 rappresenti il valore di verità “falso” ed 1 quello “vero”.

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

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

$(7 > X) \&\& (Y \geq X)$                       vero    falso

$(X \geq Y) \&\& !(7 \geq X)$                       vero    falso

$[(X \neq 8) \&\& (X > Y)] \parallel (Y > 5)$                       vero    falso

- 4) Si considerino  $N = 2^{4X} - 1$  numeri interi. Qual è il caso in cui il quick sort comporta il minor numero di confronti? E qual è, in tal caso, il numero di confronti?

- 9) Qual è la struttura concreta di dati con cui è possibile nel linguaggio C realizzare le strutture di dati astratte pila e coda di cui sia nota il numero massimo degli elementi che in esse saranno contenute? E quali saranno le informazioni relative a tale struttura concreta per poter gestire estrazioni ed inserimenti nel caso di pila e coda rispettivamente?

- 5) Si vogliano ordinare  $8^X$  numeri interi. Quanti saranno i record di attivazione generati dalla funzione ricorsiva associata al *merge sort* binario dei numeri?

- 10) Scrivere l'istruzione **for** che determini e visualizzi la seguente sequenza di valori:

1, 4, 9, 16, 25, 36, 49

- 11) Identificare gli errori in ognuna delle seguenti istruzioni e scrivere l'istruzione corretta.  
(NB: potrebbe esserci più di un errore in una istruzione)

```
printf ("Il prodotto di %d per %d è uguale a
%d\n", x, y);
```

```
if (x = y);
printf(il valore %d è uguale a %d\n", x, y);
```

```
z= 100;
totale = 0;
while (z >= 0);
    totale = totale + z;
```

```
for (y = 0.1; y != 1.0; y = y + 0.1)
    printf("%f\n", y);
```

- 1) SOLO PER GLI STUDENTI DEL V.O.  
Si supponga che nello schema logico di una base di dati relazionale sia presente la relazione *Auto*, rappresentata dalla seguente tabella:

<i>Nome</i>	<i>Numero versioni</i>	<i>Alimentazione</i>	<i>Costo in € x 10000</i>
Micra	X	benzina	W+1
Golf	Y+W	diesel	Z+2
Stilo	X+Y	common rail	1
Clio	X-W	benzina	2
147	1+W	common rail	W+1
Yaris	Y-Z	diesel	Z+2

Qual è l'ordine della relazione?

Quale il dominio dell'attributo *Costo in € x 10000*?

- 2) SOLO PER GLI STUDENTI DEL V.O.  
Quale il risultato della seguente operazione di proiezione sulla relazione di cui all'esercizio precedente?

**II** *Nome, Costo in € x 10000* ≤ 2 <sup>(Auto)</sup>

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

**PROGRAMMA*****Tempo a disposizione: 60 minuti. Punteggio massimo 10 punti (6 progetto, 4 codice)*****UTILIZZARE ANCHE IL RETRO E CONSEGNARE SOLO QUESTO FOGLIO**

Un garage addebita un importo minimo di € 2.50 per un parcheggio fino a 3 ore. Il garage addebita un'addizionale di € 0.50 per ogni ora o frazione di ora che ecceda le tre di base. L'addebito massimo per un periodo di 24 ore è di € 10.00. Si assuma che nessuna auto parcheggi per più di 24 ore.

Scrivere un programma che, a fine giornata:

- legga da tastiera il numero di ore (**num\_ore**) di parcheggio di ciascuna auto che abbia sostato nel garage;
- determini con una funzione **Addebito** l'importo corrispondente addebitato (**importo**);
- stampi una riga che riporti il numero progressivo dell'addebito, il numero di ore di parcheggio (**num\_ore**), l'importo addebitato (**importo**);
- stampi una riga che riporti il totale delle ore di parcheggio (**totale\_ore**) ed il totale degli importi (**totale\_importi**) addebitati.

Progettare (tramite **flow-chart** o pseudocodice **strutturato**) e scrivere il codice in linguaggio C del programma **rigorosamente corrispondente al flow-chart o pseudocodice strutturato**.

Si chiede che progetto e codice **facciano uso delle variabili indicate** e **ricorrano al minor numero di variabili di lavoro ed istruzioni**.

**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.**