

Questo foglio deve essere riconsegnato al termine della prova. Non si possono consultare manuali o appunti, è possibile utilizzare calcolatrici **non** scientifiche, è vietato l'uso dello smartphone.

Cognome, nome e matricola: _____

Quesiti a risposta chiusa

I quesiti a risposta chiusa saranno valutati 2 punti ciascuno. Ogni risposta sbagliata comporta una penalità di 1/2 punto. La risposta non data non comporta penalità.

1. (2 punti) La codifica Latin-1 è

- A. ~~un altro modo per indicare la codifica UTF 8~~
- ✓ B. un'estensione della codifica ASCII che aggiunge un bit per la rappresentazione di altri caratteri degli alfabeti occidentali
- C. ~~una codifica derivata da UNICODE che usa 32 bit per rappresentare qualsiasi alfabeto~~
- D. ~~un'estensione della codifica ASCII che permette di rappresentare qualsiasi simbolo (e glifo)~~

2. (2 punti) Dati tre numeri interi A, B e C, differenti tra loro, la seguente espressione logica

$$(\text{NOT } (A < B)) \text{ OR } ((B < C) \text{ AND } (A < B))$$

quando può essere vera?

- A. ~~quando A è minore di B, per qualsiasi valore di C~~
- ✓ B. quando B è minore di C, per qualsiasi valore di A
- C. ~~quando A è il minore e B è il maggiore, per qualsiasi valore di C~~
- D. ~~per nessun valore di A, B e C~~

3. (2 punti) Nel linguaggio C, una stringa viene rappresentata utilizzando

- A. un vettore di caratteri
- B. il tipo predefinito `string`
- C. un vettore di `int`
- D. una matrice di caratteri

4. (2 punti) Dato il seguente frammento di codice:

```
int somma = 0;
for (int i = 5 ; i > 0 ; i--){
    somma += i + 1;
}
printf("%d\n", somma);
```

somma	i
0	5
6	4
11	3
15	2
18	1
20	0

cosa verrà stampato una volta eseguito?

- A. 1
- B. 15
- C. 20
- D. C'è un errore sintattico e quindi il programma non verrà compilato

5. (2 punti) Chiamando la seguente funzione come mostrato nel *main*

```
void f(int a, int *b, int *c){
    a = *b;
    *b = *c;
    *c = a;
}

int main(){
    int a = 12, b = 23, c = 17;
    f(a, &b, &c);
    printf("%d %d %d", a, b, c);
    return 0;
}
```

cosa verrà stampato?

- A. 12 17 23
- B. 12 23 17
- C. 23 17 23
- D. C'è un errore sintattico e quindi il programma non verrà compilato

Esercizi

L'ordine e la leggibilità delle soluzioni potranno essere premiati, a discrezione del docente, con un punto aggiuntivo al compito, che si sommerà a quelli indicati nei problemi.

1. (4 punti) Dati i numeri decimali 87 e -23, farne la codifica in complemento a due con 8 bit, sommarli e indicare il risultato sia in complemento a 2 che in decimale con segno. Infine indicare se si verifica o meno overflow, sugli addendi o sul risultato, e spiegare esplicitamente il motivo della propria conclusione, sia essa positiva o negativa. Devono essere mostrati chiaramente tutti i passaggi per ottenere i risultati.
2. (6 punti) Si scriva un programma che simuli il caricamento di N oggetti all'interno di una serie di camion. Il programma dovrà far inserire la portata in Kg del primo camion, poi dovrà far caricare una serie di oggetti, indicandone il peso, sempre in Kg, fino a quando la somma dei loro pesi sia minore o uguale alla portata del camion. A questo punto, l'oggetto che non era possibile caricare nel camion attuale, verrà caricato su un nuovo camion, chiedendone ancora la portata e inserendo altri oggetti, fino al suo riempimento, e così via. Il programma terminerà quando verrà inserito -1 come peso di un oggetto. Un esempio di esecuzione potrebbe essere il seguente:

```
Inserisci la portata del primo camion: 1000
Inserisci il peso di un oggetto: 500
Inserisci il peso di un oggetto: 300
Inserisci il peso di un oggetto: 400
Il camion non ha portata sufficiente per contenere anche questo oggetto,
inserisci la portata di un nuovo camion: 800
Inserisci il peso di un oggetto: 200
Inserisci il peso di un oggetto: 300
Il camion non ha portata sufficiente per contenere anche questo oggetto,
inserisci la portata di un nuovo camion: 1200
Inserisci il peso di un oggetto: 400
Inserisci il peso di un oggetto: 600
Il camion non ha portata sufficiente per contenere anche questo oggetto,
inserisci la portata di un nuovo camion: 800
Inserisci il peso di un oggetto: 50
Inserisci il peso di un oggetto: -1
Sono stati utilizzati 4 camion per caricare gli oggetti inseriti.
```

Si può supporre che nessun oggetto possa avere un peso maggiore della portata del camion su cui deve essere caricato e che pesi e portate siano sempre positivi.

3. (6 punti) Scrivere una funzione che, dati come parametri una stringa S e un intero N, che si può supporre ≥ 0 , modifichi la stringa S in modo che sia formata dai suoi primi N caratteri in ordine invertito, seguiti dai rimanenti caratteri sempre in ordine invertito. Se ad esempio S valesse "capitolazione" e N fosse 7, la stringa S diventerà "lotipacenoiza". Se N fosse uguale o

maggiore della lunghezza della stringa, la funzione modificherà la stringa iniziale invertendone tutti i caratteri.

Non è richiesta la scrittura del programma principale (*main*).

4. (6 punti) Al momento della scrittura di questo testo, la nazionale femminile di pallavolo sta per affrontare la Germania per gli ottavi di finale dei Mondiali, dopo aver brillantemente passato la fase a gironi¹.

Nella pallavolo ogni giocatrice ha un *nominativo* (*cognome e nome*), un *numero di maglia* e un *ruolo*, che può essere uno tra centrale, ala, palleggiatrice e libero. Inoltre per ogni giocatrice devono essere registrati il numero di “*schiacciate*” fatte, il numero di “*muri*” fatti e il numero di *punti* segnati. Le giocatrici ovviamente fanno parte di una squadra nazionale, identificata dal nome dello stato, e composta da esattamente 12 giocatrici, di cui 6 sono in campo. Delle 6 giocatrici schierate ci devono essere esattamente due centrali, due ali, un libero e una palleggiatrice.

Definire una struttura per rappresentare una singola giocatrice, una struttura che rappresenti una squadra e eventuali altre **struct** che si ritengono utili.

Successivamente scrivere le seguenti funzioni:

1. una funzione **composizione_corretta** che, ricevuto come parametro una squadra, verifichi che le giocatrici schierate in campo per la partita siano esattamente 6 e rispettino la composizione dei ruoli descritta nel testo precedente. Se le regole sono rispettate la funzione restituisce 1, altrimenti 0.
2. una funzione **aggiusta_numeri** che, ricevuto come parametro una squadra, verifichi che non ci siano due o più giocatrici con lo stesso numero. Nel caso trovi giocatrici con lo stesso numero, deve *modificarlo* in modo che uno dei due venga incrementato di 1 (non è rilevante quale dei due). Chiaramente questo procedimento potrebbe portare alla creazione di nuovi numeri ripetuti, nel qual caso il procedimento verrà riapplicato in modo che il risultato finale non contenga giocatrici con numeri ripetuti. Se ad esempio in una squadra i numeri fossero [3, 5, 3, 7, 5, 3], applicando il procedimento indicato le giocatrici avranno come numeri [4, 6, 8, 7, 5, 3].

Non è richiesta la scrittura del programma principale (*main*).

¹Al momento della stampa invece la nazionale è diventata campione del mondo, complimenti ragazze.