

Programmazione I

Prova scritta - 10 gennaio 2012 - 1h30min

NOTA: Nei programmi si trascuri ogni problema legato al tipo ed al valore di ritorno della funzione **main**, inoltre si sottintenda la presenza delle direttive `#include <iostream> / #include <fstream> / using namespace std ;` e non si prenda come un buon esempio la formattazione utilizzata (spesso compressa per motivi di spazio). Si interpreti “terminazione forzata”, come l'abbreviazione di “terminazione forzata del programma da parte del sistema operativo”. Infine, laddove si trovi l'affermazione che un programma o frammento di codice produce un certo risultato, è da intendersi che, in accordo alle regole del linguaggio, tale programma o frammento di codice produce quel risultato per **qualsiasi esecuzione su qualsiasi macchina**.

PARTE 1 – RISPOSTA SINGOLA - Ogni domanda ha una sola risposta VERA.

- Una risposta esatta fa acquisire il punteggio positivo riportato a fianco della domanda
- Una risposta errata fa perdere il punteggio negativo riportato a fianco della domanda
- Una risposta lasciata in bianco viene valutata 0

1. (2, -0.5) Dato il seguente programma e supponendo che il codice del carattere *a* sia 97

```
main() {  
    char a = 'a', b = 10 ;  
    cout<<static_cast<int>(a+b) ;  
}
```

- a) Il programma stampa 107
- b) Il programma stampa k
- c) Il programma genera un errore a tempo di compilazione perché non si può effettuare la somma di due valori di tipo *char*
- d) Nessuna delle altre risposte è vera

2. (3, -0.5) Dato il seguente programma:

```
main()  
{  
    int a ; cin>>a ; bool b = (a < 1) ;  
    if ( a > (! b) )  
        cout<<a ;  
}
```

- a) Se l'utente immette 1 su *stdin* il programma stampa 1
- b) Il programma contiene un errore di gestione della memoria
- c) Nessuna delle altre risposte è vera
- d) Qualsiasi valore l'utente immetta su *stdin*, il programma non stampa nulla

3. (3, -0.5) Supponendo che dopo aver lanciato il seguente programma l'utente immetta su *stdin* 123 e preme invio (e ricordando che l'oggetto *cin* di default salta gli spazi bianchi)
- ```
main ()
{
 char c ; int i = 0; cin>>c>>i ; cout<<c<<" "<<i ;
 cin>>c ; cout<<" "<<c ;
}
```
- a) Il programma stampa 1 23 dopodiché si blocca in attesa del prossimo invio di caratteri su *stdin*
- b) Il programma stampa 1 2 3 dopodiché si blocca in attesa del prossimo invio di caratteri su *stdin*
- c) Il programma stampa 1 0 2
- d) Nessuna delle altre risposte è corretta
4. (2, -0.5) Il seguente frammento di codice
- ```
int a[10] ;
int *p = a ;
delete [] p;
```
- a) contiene un errore di gestione della memoria
- b) mediante l'ultima istruzione dealloca correttamente la memoria occupata dalla variabile **p**
- c) mediante l'ultima istruzione dealloca correttamente la memoria occupata dall'array **a**
- d) nessuna delle altre risposte è vera
5. (3, -0.5) Supponendo che la matrice `int a[5][2]` sia memorizzata a partire dall'indirizzo 100 e che gli oggetti di tipo `int` occupino 4 byte, l'indirizzo dell'elemento `a[1][2]` è
- a) $100 + 0*4*5 + 2*4 = 108$
- b) $100 + 1*4*2 + 1*4 = 112$
- c) $100 + 1*4*5 + 2*4 = 128$
- d) nessuna delle altre risposte è corretta
6. (2, -0.5) Il seguente programma:
- ```
void fun(int &c) { cout<<c; c = 1 ; }
main() { int a = 3 ; int b = a ; fun(a) ; cout<<b ; }
```
- a) contiene un errore di gestione della memoria
- b) stampa 33
- c) stampa 31
- d) nessuna delle altre affermazioni è vera

**PARTE 2 – (POSSIBILI) RISPOSTE MULTIPLE -  
Ogni domanda può avere una o più risposte CORRETTE.**

- Ogni risposta esatta viene calcolata: +1
- Ogni risposta errata viene calcolata: -0.5
- Una risposta lasciata in bianco viene calcolata: 0

7. Dato il seguente programma e facendo attenzione alle costanti letterali utilizzate:

```
main() {
 char c ; cin>>c ;
 switch(c) {
 case 1:
 cout<<"Primo" ;
 case '2':
 cout<<"Secondo" ;
 break ;
 default:
 cout<<"Errore" ;
 }
}
```

(nelle prime tre risposte si assume che il programma si compili correttamente)

- Se l'utente immette il carattere **1** su *stdin*, il programma stampa **Errore**
- Se l'utente immette il carattere **2** su *stdin*, il programma stampa **Secondo**
- Se l'utente immette le cifre del codice numerico usato per rappresentare il carattere **2** su *stdin*, il programma stampa **Secondo**
- Il programma causa un errore a tempo di compilazione perché non si può utilizzare il tipo *char* in uno *switch*

8. Data una sequenza di  $N$  valori interi positivi

- La struttura dati più efficiente, in termini di occupazione di memoria, in cui si potrebbero memorizzare tali valori è un *array* di  $N$  elementi
- La struttura dati più efficiente, in termini di occupazione di memoria, in cui si potrebbero memorizzare tali valori è una lista semplice di  $N$  elementi
- Aggiungere un elemento in testa alla sequenza ha costo  $O(1)$  se la sequenza è implementata mediante una lista semplice
- Se: 1) la sequenza è memorizzata in un array di dimensioni maggiori di  $N$ , e 2) si utilizza un terminatore per delimitare la fine della sequenza all'interno dell'array stesso, senza memorizzare in alcuna altra variabile aggiuntiva il numero di elementi della sequenza, allora sono necessarie più di  $O(1)$  operazioni per calcolare tale numero di elementi

9. Durante l'esecuzione del programma in linguaggio macchina ottenuto dalla compilazione di un programma scritto in linguaggio C/C++

- L'allocazione di un oggetto in memoria dinamica aumenta le dimensioni dello *stack*
- L'esecuzione dell'invocazione di una funzione causa l'aumento delle dimensioni dello *stack*
- La deallocazione di un oggetto dalla memoria dinamica non riduce le dimensioni del record di attivazione della funzione che effettua tale deallocazione
- L'esecuzione della definizione di una variabile locale ad una funzione causa l'aumento delle dimensioni del record di attivazione della funzione

10. Facendo attenzione ad eventuali problemi di *overflow* e supponendo che la costante carattere '**w**' contenga un valore maggiore di zero, il seguente frammento di codice:

```
int i; cin>>i;
if (static_cast<unsigned char>(i) > 'w')
 cout<<"Maggiore" ;
```

- stampa o meno **Maggiore** in base al valore assunto dalla variabile **i**
- stampa **Maggiore** per ogni valore di **i** maggiore del valore della costante carattere '**w**'
- può stampare **Maggiore** per qualche valore di **i** minore di zero
- nessuna delle precedenti risposte è corretta

### PARTE 3 – DOMANDE APERTE –

- Una risposta esatta fa acquisire il punteggio positivo riportato a fianco della domanda
- Una risposta errata può eventualmente causare una penalità che dipende dalla gravità dell'errore
- Una risposta lasciata in bianco viene calcolata: 0

11. (4 pt) Cosa scrive su *stdout* il seguente programma?

```
int fun(int a[], int n)
{
 int b = 0 ;
 for (int i = 0, p = 1 ; i < n ; i++, p *= 10)
 b += a[i] * p ;
 return b ;
}

main()
{
 int c[4] = {0, 1, 5, 4} ;
 cout<<fun(c, 4) ;
}
```

12. **(5 pt)** Scrivere una funzione che: prenda in ingresso due numeri interi positivi  $x$  ed  $n$ , ritorni un vettore contenente il peso delle cifre di  $[x]_{10}$  diverse da 0 e di peso non superiore ad  $n$ . Ricordare che il peso delle cifre parte da zero e cresce da destra verso sinistra. Ad esempio, presi in ingresso i valori 120407 e 4, la funzione ritorna il vettore [0, 2, 4].



# Programmazione I

## Prova scritta - 10 gennaio 2012

Nome: \_\_\_\_\_ Cognome: \_\_\_\_\_

Matricola: \_\_\_\_\_ Corso di Laurea: \_\_\_\_\_

**Indicare le risposte corrette apponendo una croce nella casella corrispondente. Per superare la prova bisogna aver raggiunto almeno 9 punti nelle domande a risposta singola/multipla, ed almeno 15 complessivamente. Questa è l'unica pagina che dovete consegnare. Per comodità avete anche un copia di questa pagina per calcolare il voto da sole/soli durante la correzione.**

|    | Risposte |   |   |   | Punti/<br>Penalità |      |
|----|----------|---|---|---|--------------------|------|
|    | A        | B | C | D |                    |      |
| 1  |          |   |   |   | 2                  | -0,5 |
| 2  |          |   |   |   | 3                  | -0,5 |
| 3  |          |   |   |   | 3                  | -0,5 |
| 4  |          |   |   |   | 2                  | -0,5 |
| 5  |          |   |   |   | 3                  | -0,5 |
| 6  |          |   |   |   | 2                  | -0,5 |
| 7  |          |   |   |   |                    |      |
| 8  |          |   |   |   |                    |      |
| 9  |          |   |   |   |                    |      |
| 10 |          |   |   |   |                    |      |

**Risposta alla domanda 11 (4 pt):**

**Risposta alla domanda 12 (5 pt):**





# Programmazione I

## Prova scritta - 10 gennaio 2012

Nome: \_\_\_\_\_ Cognome: \_\_\_\_\_

Matricola: \_\_\_\_\_ Corso di Laurea: \_\_\_\_\_

**Indicare le risposte corrette apponendo una croce nella casella corrispondente. Per superare la prova bisogna aver raggiunto almeno 9 punti nelle domande a risposta singola/multipla, ed almeno 15 complessivamente. Questa è l'unica pagina che dovete consegnare. Per comodità avete anche un copia di questa pagina per calcolare il voto da sole/soli durante la correzione.**

|    | Risposte |   |   |   | Punti/<br>Penalità |      |
|----|----------|---|---|---|--------------------|------|
|    | A        | B | C | D |                    |      |
| 1  |          |   |   |   | 2                  | -0,5 |
| 2  |          |   |   |   | 3                  | -0,5 |
| 3  |          |   |   |   | 3                  | -0,5 |
| 4  |          |   |   |   | 2                  | -0,5 |
| 5  |          |   |   |   | 3                  | -0,5 |
| 6  |          |   |   |   | 2                  | -0,5 |
| 7  |          |   |   |   |                    |      |
| 8  |          |   |   |   |                    |      |
| 9  |          |   |   |   |                    |      |
| 10 |          |   |   |   |                    |      |

**Risposta alla domanda 11 (4 pt):**

**Risposta alla domanda 12 (5 pt):**