

Compito di Fondamenti di Informatica

(nuovo ordinamento)

09 gennaio 2004

1. [4 punti] Rispondere alle seguenti domande.
 - (a) Enunciare la regola per il riconoscimento di overflow nel caso di notazione in complemento a 2 su 8 bit, illustrando alcuni esempi.
 - (b) Riassumere lo schema IEEE in *single precision* per la codifica dei numeri in virgola mobile. Discutere un semplice esempio.
2. [4 punti] Descrivere l'idea alla base dell'algoritmo ricorsivo di ordinamento *merge-sort*. Considerando il vettore in ingresso [7, 25, 13, 3, 9, 1, 12, 3], riportare tutti i vettori intermedi prodotti dalle varie chiamate ricorsive della funzione *merge-sort*.
3. [3 punti] Nel linguaggio C++ il simbolo & rappresenta tre operatori distinti. Discutere tutti e tre tali operatori, illustrando il loro utilizzo e fornendo alcuni esempi di codice.
4. [8 punti] Specificare una funzione C++ avente il prototipo `short bilanciato(const int* array, int dim)`. Tale funzione restituisce il valore 1 se esiste un indice *i* tale che la somma dei primi *i* elementi del vettore `array` sia uguale alla somma dei rimanenti `dim - i` elementi. In caso contrario la funzione restituisce il valore 0. Ad esempio, per il vettore [12, -4, 3, 1, 4] la funzione restituisce 1, perchè i primi due elementi hanno somma uguale ai rimanenti elementi, mentre per il vettore [7, 13, 6, 8] la funzione restituisce 0, perchè nessun indice verifica la proprietà richiesta.
5. [14 punti] Una libreria deve gestire un archivio elettronico dei propri clienti, utilizzando i tipi C++ di seguito definiti:

```
struct Cliente {
    char nome[40];
    float spesa;
};

const int MAX_CLIENTI = 5000;

class Libreria {
private:
    int n_clienti;
    Cliente clienti[MAX_CLIENTI];
public:
    Libreria(const Libreria& lib); // costruttore di copia
    float acquisto(char* nome, float prezzo);
    short inserisci(char* nome, float spesa);
    void promozione(int tetto);
}
```

La funzione `acquisto` somma il valore dell'argomento `prezzo` al campo `spesa` del cliente avente nome `nome`. La funzione `inserisci` aggiunge un nuovo cliente all'archivio, controllando di non creare duplicazioni e restituendo 1 se l'operazione ha avuto successo, 0 altrimenti. La funzione `promozione` incrementa del 10% il campo `spesa` di ciascun cliente avente il campo `spesa` superiore all'argomento `tetto`. Sviluppare tutte le funzioni associate alla classe.