

Compito di Fondamenti di Informatica

11 settembre 2004

1. [4 punti] Descrivere lo standard IEEE per la rappresentazione macchina dei numeri in virgola mobile. Fornire un esempio.
2. [5 punti] Con riferimento all'ordinamento dei valori contenuti in un array di interi, descrivere l'idea alla base dell'algoritmo di ordinamento *merge sort*. Dato un vettore in ingresso con n elementi, qual'è il massimo numero di chiamate ricorsive sospese della funzione `merge_sort` che si possono avere durante l'esecuzione?
3. [4 punti] Con riferimento al linguaggio C++, descrivere i meccanismi di chiamata per valore e chiamata per riferimento. In quali casi risulta conveniente utilizzare il secondo piuttosto che il primo?
4. [9 punti] Implementare una funzione C++, avente il prototipo `int stat(const char* str);`, che restituisca il numero di occorrenze più alto di un carattere nella stringa. Ad esempio, `stat('facfcaczh')` restituisce il valore 3, poichè il carattere 'c' appare tre volte nella stringa in ingresso, e nessun altro carattere ha un numero di occorrenze superiore.
5. [12 punti] Una compagnia aerea vuole gestire direttamente le prenotazioni dei propri clienti. Ciascun cliente viene identificato da un codice, rappresentato da un numero intero. La lista delle prenotazioni per ciascun volo è rappresentata mediante la seguente classe:

```
const int MAX = 200;

class Volo {
private:
    int n_viaggiatori;
    int viaggiatori[MAX];
    int n_attese;
    int attese[MAX];
public:
    Volo(const Volo& v); // costruttore di copia
    short prenota(int codice);
    void disdici(int codice);
};
```

Ciascun volo porta al massimo MAX clienti, i cui codici sono memorizzati nel vettore `viaggiatori[]` che viene gestito come una lista. I clienti in eccesso vengono memorizzati nel vettore `attese[]`, che viene gestito come una lista con la disciplina primo arrivato/primo servito. La funzione `prenota` inserisce nella lista di viaggio un cliente solamente se vi è ancora posto. In caso contrario, il cliente viene accodato nella lista delle attese. Vengono restituiti i valori 1 o 0 a seconda che l'operazione di inserimento nel volo abbia successo o meno, rispettivamente. La funzione `disdici` elimina dal sistema il cliente avente il codice specificato dall'argomento. Nel caso il cliente liberi un posto nella lista dei viaggiatori, il primo cliente disponibile nella lista delle attese viene posto nel volo. Implementare tutte le funzioni associate alla classe.