

# Compito di Fondamenti di Informatica

13 dicembre 2003

1. **[4 punti]** Eseguire le seguenti conversioni, indicando tutti i passaggi intermedi.
  - (a) Convertire i numeri decimali 121.82 e 93.05, entrambi espressi in notazione posizionale in base dieci, nelle equivalenti rappresentazioni in notazione posizionale in base due.
  - (b) Convertire in notazione complemento a due su 8 bit i seguenti numeri decimali (ove possibile): -133, 81, -73 e -18.
2. **[4 punti]** Con riferimento al linguaggio di programmazione C++, cosa si intende per variabile statica e per variabile automatica? In quali casi è opportuno utilizzare variabili statiche? Presentare e discutere alcuni esempi in codice.
3. **[5 punti]** Si consideri la seguente funzione ricorsiva in C++

```
int p(int m, int n) {
    if(n<1) return(0);
    else return(m-p(m+1,n-3));
}
```

In corrispondenza della chiamata `p(2,7)` riportare la sequenza di tutte le sotto-chiamate effettuate, indicando i valori assunti dai parametri in ingresso ed i valori restituiti.

4. **[9 punti]** Specificare una funzione C++ avente il prototipo `char* replace(char ch, const char* str1, const char* str2)`. Tale funzione restituisce una stringa ottenuta sostituendo ogni occorrenza del carattere `ch` in `str1` con la stringa `str2`. Ad esempio, `replace('a', "casa", "fgh")` restituisce la stringa "cfghsfgh".
5. **[14 punti]** Una compagnia di traslochi deve gestire un archivio elettronico dei traslochi effettuati, utilizzando i tipi C++ di seguito definiti:

```
struct Trasloco {
    unsigned long codice;
    char data[8];
    char partenza[20];
    char destinazione[20];
};

const int MAXDATI = 5000;

class Archivio {
private:
    int effettuati;
    Trasloco contenuto[MAXDATI];
public:
    short inserisci(unsigned long codice, char* data,
                   char* origine, char* destinazione);
    float lunga_distanza();
    int natale();
}
```

La funzione `inserisci` aggiunge un nuovo dato all'archivio, restituendo 1 se l'operazione ha avuto successo, 0 altrimenti. La funzione `lunga_distanza` calcola la percentuale dei traslochi aventi un luogo di destinazione diverso dal luogo di partenza. La funzione `natale` restituisce il numero di traslochi effettuati il Natale dell'anno 2002. Sviluppare tutte le funzioni associate alla classe.