

**Compito di Fondamenti di Informatica**  
**20 luglio 2009**

1. [4 punti] Qual'è la differenza tra tecniche di rilevazione d'errore e tecniche di correzione d'errore? Introdurre la nozione di distanza di Hamming tra due sequenze di bit di uguale lunghezza ed illustrare il codice di correzione di errore studiato nel corso.
2. [4 punti] Con riferimento al sistema operativo di un computer, presentare la classificazione del software studiata e discutere l'architettura generale del sistema, illustrando il significato delle diverse componenti.
3. [4 punti] Nell'ambito dell'intelligenza artificiale, introdurre il problema del ragionamento automatico ed illustrare la sua soluzione mediante la tecnica del sistema di produzioni e dell'albero di ricerca.
4. [6 punti] Si consideri l'algoritmo di somma studiato tra numeri in complemento a due su  $n$  bit. All'interno di una classe non specificata, si implementi un metodo statico `public static int[] somma(int[] a1, int[] a2){...}` che, assegnati in ingresso due array `a1` e `a2` rappresentanti due sequenze di bit di uguale lunghezza, restituisca un array della stessa lunghezza con la sequenza di bit rappresentante la somma.
5. [15 punti] Un'agenzia di assicurazioni desidera gestire automaticamente il proprio archivio clienti. Assumere la classe `Cliente`, avente la variabile d'istanza `nominativo` (stringa), e la classe `Veicolo`, avente le variabili d'istanza `targa` (intero) e `proprietario` (riferimento a `Cliente`). Si assumano per tali classi gli usuali metodi di accesso e modificatori (**non sviluppare** il codice relativo). La classe `Assicurazioni` è così definita:

```
public class Assicurazioni {
    private ArrayList<Veicolo> veicoli;
    private ArrayList<Cliente> clienti;

    public Assicurazioni(){};
    public void aggiungiCliente(String unNominativo);
    public void aggiungiVeicolo(String unaTarga, String unNominativoProprietario);
    public void rimuoviVeicolo(String unaTarga);
    public void rimuoviCliente(String unNominativo);
    public void passaggio(String unaTarga, String unNuovoProprietario);
    public ArrayList<Veicolo> listaCliente(String unNominativo);
    public String statistica();
};
```

I metodi `aggiungiCliente`, `aggiungiVeicolo`, `rimuoviCliente` e `rimuoviVeicolo` inseriscono e rimuovono risorse del sistema. Quando un veicolo viene inserito, deve essere assegnato in modo appropriato un riferimento al suo proprietario, e tale proprietario dovrà essere creato nel caso non esista già. Quando un cliente viene rimosso dall'archivio, devono essere rimossi anche tutti i veicoli aventi tale proprietario. Garantire che non avvenga mai la **duplicazione** di un cliente o di un veicolo. Il metodo `passaggio` gestisce il cambio di proprietà per un determinato veicolo. Il metodo `listaCliente` restituisce tutti i veicoli di proprietà del cliente indicato. Il metodo `statistica` restituisce il nominativo del cliente proprietario del maggior numero di automezzi (risolvere arbitrariamente i casi di parità).