

**Compito di Fondamenti di Informatica**  
**18 settembre 2008**

1. **[4 punti]** Eseguire le seguenti conversioni, indicando sempre i passaggi intermedi.
  - (a) Convertire in notazione complemento a due su 7 bit i seguenti numeri decimali:  $-64$ ,  $-47$ .
  - (b) Convertire in base dieci i seguenti numeri espressi in notazione complemento a due su 8 bit: 1001 1010, 0011 0011.
  - (c) Convertire in notazione eccesso  $2^7$  su 8 bit i seguenti numeri decimali: 132,  $-118$ .
2. **[3 punti]** Con riferimento al linguaggio Java, rispondere alle seguenti domande.
  - (a) Discutere la differenza di utilizzo tra l'operatore `==` ed il metodo `equals`, illustrando con un esempio.
  - (b) In quali contesti non è possibile utilizzare il ciclo `for` generalizzato al posto del ciclo `for` tradizionale? Illustrare con un esempio.
3. **[5 punti]** Descrivere schematicamente in Italiano, senza produrre il codice Java, un algoritmo ricorsivo che stampi tutti i possibili sottoinsiemi dell'insieme  $\{1, 2, \dots, n\}$ .
4. **[8 punti]** Si assuma una classe `myArray` con una variabile d'istanza `private int[] a`. Implementare un metodo `public void scramble(){...}` che scambi il primo (da sinistra verso destra) numero pari in `a` con l'ultimo, il secondo numero pari con il penultimo, e così via. Ad esempio, l'array `[4, 1, 2, 8, 6]` viene trasformato in `[6, 1, 8, 2, 4]`, e l'array `[12, 4, 7, 2, 8, 6]` viene trasformato in `[6, 8, 7, 2, 4, 12]`.
5. **[13 punti]** Un Albergo desidera gestire in modo elettronico l'archivio dei propri clienti. Si assuma una classe `Ospite`, avente la variabile d'istanza `cognome` (stringa), ed una classe `Stanza`, avente la variabile d'istanza `unOspite` (di classe `Ospite`). Si assumano inoltre gli usuali metodi di accesso e modifica (non sviluppare il codice relativo). La classe `Albergo` è così definita:

```
public class Albergo {
    private Stanza[MAX_STANZE] stanze;
    private ArrayList<Ospite> ospiti;

    public Hotel(){};
    public boolean occupata(int indice);
    public boolean arrivo(String unCognome);
    public void partenza(String unCognome);
    public double cerca(String unCognome);
    public double statistica();
};
```

Una stanza è occupata quando la relativa variabile d'istanza `unOspite` contiene un riferimento diverso da `null`. Le stanze dell'hotel sono organizzate in un array e sono occupate in ordine sparso. Il metodo `occupata` restituisce `true` solamente se la stanza di indice assegnato è occupata. Il metodo `arrivo` inserisce un ospite nell'archivio e gli assegna una stanza libera, restituendo `false` se non vi sono stanze disponibili. Il metodo `partenza` libera la stanza assegnata dall'ospite indicato e rimuove quest'ultimo dall'archivio. Il metodo `cerca` restituisce l'indice della stanza occupata dal cliente indicato. Il metodo `statistica` restituisce la percentuale di stanze occupate nell'albergo.