

Matricola_____ Cognome_____ Nome_____

Fondamenti di Informatica

Prova d'esame del 18/7/2014

Regole d'esame:

1. È vietato parlare con altri studenti
2. È vietato consultare appunti, dispense, libri, in qualunque formato
3. È vietato tenere accesi i telefoni cellulari

Esercizio 1

Si consideri il seguente metodo che riceve in input un array di interi **a**. Indicare, spiegandola brevemente, la complessità asintotica di caso peggiore in funzione della lunghezza **n** dell'array **a**.

```
public static int esercizio(int[] a){
    int n=a.length;
    int s=0;
    int i=0;
    while(i<n){
        int h=i;
        while(h<n && h<i+2){
            s+=a[h];
            h++;
        }
        i++;
    }
    return s;
}
```

Esercizio 2

Scrivere un metodo di classe ricorsivo che riceve in input una stringa **s** ed altri parametri se necessario, e restituisce la stringa che si ottiene rimuovendo da **s** tutti gli spazi. Se, ad esempio, la stringa **s** fosse "Nel mezzo del cammin di nostra vita" il metodo dovrebbe restituire "Nelmezzodelcammindinostravita".

Note.

1. Una soluzione non ricorsiva non sarà considerata corretta
2. Se ritenuto utile o necessario è possibile scrivere un metodo per l'avvio della ricorsione
3. Il metodo non deve utilizzare variabili che non siano locali

Esercizio 3

Nell'ambito di un'applicazione per gestire dati cinematografici, si vuole realizzare un metodo per stampare un elenco di **personaggi**. Per ogni **personaggio** interessano il nome e cognome e il sesso. Inoltre a seconda della tipologia di attività possono interessare altre informazioni. Ad esempio, per gli **attori** interessa il numero di premi Oscar vinti, mentre per i **registi** interessa il genere cinematografico preferito. Le tipologie di attività a cui si è interessati non sono fissate una volta per tutte ma se ne possono aggiungere di nuove in futuro. Il metodo di stampa deve poter continuare a funzionare senza modifiche anche a seguito dell'aggiunta di nuove tipologie di attività.

Si descriva una possibile soluzione del problema. In particolare si illustri come modellare i concetti descritti in maniera da consentire la scrittura del metodo per la stampa secondo le indicazioni date.

Esercizio 4

Si illustri il funzionamento dell'algoritmo di ricerca binaria visto a lezione con riferimento al seguente array di input ed assumendo che la chiave di ricerca sia pari a 27:

3	4	17	19	23	30	37	57	65	67	75	76	81	84	91	94
---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Per rispondere alla domanda si deve mostrare, per ogni passo, lo spazio di ricerca, l'elemento confrontato con la chiave e l'esito del confronto.

Esercizio 5

Sia **n** il numero rappresentato in esadecimale come **BD4A**. Si converta **n** in ottale e in binario mostrando anche il procedimento di conversione.