

Fondamenti di Informatica

Prova d'esame del 14/7/2015

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

La distanza di Hamming tra due stringhe di uguale lunghezza è il numero di posizioni in cui i corrispondenti caratteri sono diversi. Ad esempio la distanza di Hamming tra “**DISTANZA**” e “**COSTANTE**” è 4 in quanto le posizioni in cui i corrispondenti caratteri differiscono sono 4 (quelle evidenziate in grassetto)

La classe **SequenzaDiStringhe** rappresenta una sequenza di stringhe. Il suo scheletro è il seguente:

```
public class SequenzaDiStringhe {  
  
    private String[] seq;  
  
    /* crea un oggetto SequenzaDiStringhe il cui contenuto è rappresentato dall'array seq. */  
    public SequenzaDiStringhe (String[] seq){...}  
  
    /* Dati due indici i e j restituisce la distanza di Hamming tra le due stringhe in posizione i e j. Se le  
    due stringhe hanno diversa lunghezza viene restituito -1. Si assume che i due indici dati siano indici  
    validi */  
    public int distanzaDiHamming(int i, int j){...}  
  
    /* restituisce la distanza di Hamming media delle coppie di stringhe distinte presenti nella sequenza  
    */  
    public int distanzaDiHammingMedia(){...}  
  
    /* Restituisce una rappresentazione testuale della sequenza di stringhe */  
    public String toString(){...}  
}
```

A titolo di esempio, si supponga che un oggetto **SequenzaDiStringhe c** contenga le seguenti stringhe:

ARIA
ALBA
ALZA

L'invocazione **c. distanzaDiHamming (0,1)** restituisce **2** (distanza di Hamming tra ARIA e ALBA).

L'invocazione **c. distanzaDiHammingMedia ()** restituisce **1,6666666666666666**. Infatti, la distanza tra ARIA e ALBA è 2, quella tra ARIA e ALZA è 2 e quella tra ALBA e ALZA è 1, per una media di $5/3=1,6666666666666666$.

Si scriva la classe **SequenzaDiStringhe** ed una classe **ProvaSequenzaDiStringhe** che contiene il solo metodo **main** e che esegue le seguenti azioni:

- Fa inserire all'utente una sequenza di stringhe e crea un oggetto **SequenzaDiStringhe**.
- Visualizza all'utente l'oggetto creato.
- Fa inserire ripetutamente all'utente due indici e mostra la distanza di Hamming delle due stringhe nelle posizioni indicate dai due indici. Per ogni coppia di indici forniti va verificato che essi siano indici validi.
- Visualizza all'utente la distanza di Hamming media delle coppie di stringhe distinte presenti nella sequenza.

Note:

1. Tutti i file creati devono essere salvati nella cartella C:\fi0714 del proprio PC.
2. Indicare il proprio cognome e nome, la propria matricola e il numero del PC su cui si sta lavorando negli appositi spazi in cima a questo foglio ed anche come commento in testa alla definizione delle classi che si scrivono su file.