

Laboratorio di Programmazione

Laurea in Bioinformatica

4 dicembre 2007

1 Esercizi vari e di ricapitolazione

1.1 Esercizio 1

Si scriva un programma in Java che calcola la media di una sequenza di n valori $x_1, \dots, x_n$, in cui n e i valori della sequenza sono inseriti dall'utente in fase di esecuzione del programma. Si ricordi che la media m di n valori $x_1, \dots, x_n$ si calcola mediante la formula

$$m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

1.2 Esercizio 2

Si scriva un programma Java che calcola la differenza massima tra n numeri interi, con n e gli n numeri inseriti dall'utente in fase di esecuzione.

1.3 Esercizio 3

Si scriva un programma Java che converte un numero intero dalla rappresentazione in una base B generica a quella decimale.

1.4 Esercizio 4

Si scriva un programma Java che converte un numero intero dalla rappresentazione decimale a quella in una base B generica.

1.5 Esercizio 5

Si scriva un programma Java che converte un numero frazionario dalla rappresentazione decimale a quella in una base B generica.

1.6 Esercizio 6

Si scriva un programma Java che esegue la somma di due numeri interi positivi rappresentati in base B.

1.7 Esercizio 7

Si scriva un programma Java che esegue la somma di due numeri binari in notazione complemento a 2 forniti dall'utente in fase di esecuzione. Il programma fornisca come risultato la rappresentazione decimale degli addendi e le rappresentazioni complemento a 2 e decimale della somma, segnalando possibili overflow.

1.8 Esercizio 8

Si scriva un programma che:

1. acquisisce un testo di (molte) righe dal file testo.txt
2. chiede all'utente di introdurre una stringa
3. se il testo contiene la stringa, ristampa lo stesso testo in cui tutte le occorrenze della stringa sono contornate dai simboli < e >
4. se il testo non contiene la stringa, informa l'utente di ciò (e stampa comunque il testo)

1.9 Esercizio 9

Modificare il programma precedente in modo che dopo il punto 4) si torni al punto 2) fino a quando l'utente non immette una stringa vuota.

1.10 Esercizio 10

Scrivere un programma che, letta una sequenza di frazioni, determini la frazione minore e la frazione maggiore che compaiono nella sequenza, e la stampi a video.

1.11 Esercizio 11

Scrivere un programma OrdinaMaggioSettembre che:

1. acquisisce un testo di una riga dal file maggio_settembre.txt, il quale contiene solo occorrenze delle stringhe "maggio " e "settembre " in sequenza disordinata (notare la presenza dello spazio)
2. ordina tutte le occorrenze lessicograficamente
3. stampa il risultato dell'ordinamento via via che questo procede

[suggerimento: eliminare le parole una alla volta dal testo, e disporle in testa o in coda a una nuova stringa a seconda del loro ordine lessicografico]

1.12 Esercizio 12

Si scriva il programma Overflow che:

1. dichiara una variabile intera di nome valoreInt e assegna a essa il valore 2147480000;
2. considera una variabile intera i, la quale all'interno di un ciclo è incrementata progressivamente per 3650 volte
3. a ogni iterazione del ciclo, calcola e stampa il valore ottenuto dalla somma valoreInt + i
4. attende dall'utente il permesso per procedere al passo 5
[sugg.: si adoperi il metodo boolean readSiNo(String) della classe ConsoleInputManager]
5. ripete i passi 1,2,3 adoperando stavolta una variabile long di nome valoreLong e una variabile j sempre di tipo long

1.13 Esercizio 13

Si scriva il programma Overflow2 che:

1. dichiara una variabile intera di nome valoreInt e assegna a essa il valore 1;
2. esegue un ciclo per 35 volte: a ogni iterazione del ciclo, aggiorna valoreInt col valore ottenuto dalla moltiplicazione valoreInt * 2 e stampa il contenuto della variabile così aggiornata
3. attende dall'utente il permesso per procedere al passo 4
4. dichiara una variabile double di nome valoreDouble1 e assegna a essa il valore 1;

5. esegue un ciclo per 1035 volte: a ogni iterazione del ciclo, aggiorna `valoreDouble1` col valore ottenuto dalla moltiplicazione `valoreDouble1 * 2` e stampa il contenuto della variabile così aggiornata
6. attende dall'utente il permesso per procedere al passo 7
7. dichiara una variabile `double` di nome `valoreDouble2` e assegna a essa il valore 1;
8. esegue un ciclo per 1075 volte: a ogni iterazione del ciclo, aggiorna `valoreDouble2` col valore ottenuto dalla divisione `valoreDouble2 / 2` e stampa il contenuto della variabile così aggiornata
9. attende dall'utente il permesso per procedere al passo 10
10. dichiara una variabile `double` di nome `valoreDouble3` e assegna a essa il valore `valoreDouble1 / valoreDouble2`
11. stampa il contenuto di `valoreDouble3`
12. attende dall'utente il permesso per procedere al passo 13
13. dichiara una variabile `double` di nome `valoreDouble4` e assegna a essa il valore `valoreDouble1 * valoreDouble2`
14. stampa il contenuto di `valoreDouble4`

1.14 Esercizio 14

Chiameremo frazione base la frazione che individua la classe di tutte le frazioni equivalenti ottenute moltiplicando numeratore e denominatore della frazione base per lo stesso valore intero positivo. Adoperando i metodi forniti dalla classe `Frazione` e l'algoritmo di Euclide (cfr. pp. 1 e 72-73 del libro del corso) si scriva una classe `FrazioneBase` contenente un programma il quale, dato un oggetto `Frazione`, estrae la frazione a esso associata e, mediante l'algoritmo di Euclide, costruisce un nuovo oggetto `Frazione` contenente la corrispondente frazione base.

1.15 Esercizio 15

La classe `MaxPalindroma` contenga un programma che:

1. acquisisce dal file testuale "stringa.txt" una stringa
2. trova la più estesa sottostringa palindroma contenuta nella stringa d'ingresso (si considerino solo le sottostringhe centrate)
 Es.: in "12111233212221", la massima sottostringa palindroma è "123"
 Es.: in "12111234543212221", la massima sottostringa palindroma è "12345"
3. stampa la sottostringa trovata (nell'esempio, stampa "123" o "12345").