

Esercitazione di laboratorio di informatica

Introduzione alle classi Java

Obiettivo dell'esercitazione: Progettare un algoritmo che gestisca oggetti POLIGONO mediante oggetti PUNTO.

Problema: Si vuole costruire un programma che permetta di rappresentare dei poligoni di n lati mediante l'inserimento dei rispettivi n vertici. Tale programma deve permettere di eseguire le seguenti operazioni:

- ✓ Inserimento degli n vertici del poligono
- ✓ Stampa numero di vertici
- ✓ Stampa della lista dei vertici del poligono
- ✓ Stampa del perimetro del poligono
- ✓ Stampa dell'area del poligono

Non e' necessario gestire un menu' di scelta.

Specifiche:

1. Si vuole una classe PUNTO che descriva un qualsiasi punto sul piano cartesiano con le seguenti caratteristiche:

- ✓ Non deve avere attributi pubblici
- ✓ Gli unici metodi pubblici devono essere:
 - ✗ `getDistanza(P)` che fornisce la distanza del punto dal punto P
 - ✗ `isTriangolo(P1,P2)` che indica se il punto insieme ai punti P1 e P2 puo' formare un triangolo
 - ✗ Piu' i metodi standard get e set degli attributi.

2. Si vuole una classe POLIGONO che descriva un qualsiasi punto sul piano cartesiano con le seguenti caratteristiche:

- ✓ Non deve avere attributi pubblici
- ✓ Gli unici metodi pubblici devono essere:
 - ✗ `getPerimetro()` che fornisce il perimetro del poligono
 - ✗ `getArea()` che fornisce l'area del poligono
 - ✗ `addVertice(P)` che permette di aggiungere un vertice di coordinate del punto P
 - ✗ Piu' i metodi standard get e set degli attributi.

3. Non e' necessario effettuare controlli formali sul fatto che gli n punti inseriti formino effettivamente un poligono.

4. E' necessario effettuare i controlli formali sul dominio degli attributi delle classi progettate.

Suggerimenti:

- ✓ Possiamo costruire un triangolo se, dati 3 segmenti di lunghezza rispettivamente a, b, c , risulta vera $a < b + c$

- ✓ L'area di un poligono aventi con N vertici aventi coordinate cartesiane (x_i, y_i) si calcola mediante la formula dell'area di Gauss nel seguente modo:

$$A = \frac{1}{2} \left| \sum_{i=1}^n x_i y_{i+1} - \sum_{i=1}^n x_{i+1} y_i \right|$$

con la convenzione: $(x_{N+1}, y_{N+1}) = (x_1, y_1)$

- ✓ Gli attributi del poligono sono i vertici, cioè una successione di punti che potrebbero essere memorizzati in un'array.

Consegna: Lo studente **deve** effettuare la consegna mediante upload sulla piattaforma Moodle. I documenti da consegnare sono i seguenti:

1. L'analisi del problema
2. Il Macro-flow dell'algoritmo (ed eventuali flow-chart di dettaglio di alcuni metodi ritenuti importanti)
3. I diagrammi UML completi
4. La codifica in linguaggio java (il progetto netbeans compresso)
5. Almeno 5 prove differenti del programma prodotto ottenute mandando in esecuzione il programma e riportando sul word processor l'output ottenuto.

Tutti i documenti devono essere redatti in formato elettronico e **si devono evitare le scannerizzazioni di qualsiasi diagramma o foglio scritto prima a mano.**

La relazione deve riportare nome, cognome e classe dello studente, compagni di gruppo e data di consegna.

Valutazione:

- ✓ da 6 - 6.5 se si implementa solo la specifica n.1
- ✓ da 6.5 – 8.5 se si implementa anche la specifica n.2
- ✓ da 8.5 - 10 se si implementa anche le specifiche n.2 e n.3

Durata: 9 ore di lezione .