

Universita' degli Studi di Catania

Corso di Laurea in Informatica

Esame di L.A.P.1

18/02/2013

A

Si progetti un package di classi per la gestione dell'aritmetica dei vettori secondo le seguenti specifiche:

- **Vector**, classe che rappresenta un vettore n-dimensionale di float (o double), in cui definire i seguenti metodi:
 - costruttore, in cui viene specificato il parametro “n”;
 - overloading dell'operatore `[]` per avere accesso all'i-esimo elemento del vettore;
 - overloading dell'operatore `<<`, per la stampa su terminale;
 - overloading dell'operatore `+` per effettuare la somma tra due vettori.
- **Vector3D**, sottoclasse di Vector che rappresenta un vettore tridimensionale.
- **Vector2D**, sottoclasse di Vector che rappresenta un vettore bidimensionale.
- **Complex**, sottoclasse di Vector2D che rappresenta un numero complesso, definendo opportuni metodi per leggere o impostare le parti reale e immaginaria. Ridefinire altresì l'operatore `<<` per la stampa del numero in formato “real + imag *i*” (es. “3 + 2*i*”).

Scrivere un “main” che permetta di testare le classi create.

Requisiti:

- **Tempo: 1h30m**
- **Non e' consentito l'uso di libri o appunti**

Cognome _____

Nome _____

Matricola _____

Votazione _____

Universita' degli Studi di Catania

Corso di Laurea in Informatica

Esame di L.A.P.1

18/02/2013

B

Si progetti un package di classi per la gestione di contatti personali, secondo le seguenti specifiche:

- **Person**, classe che rappresenta un contatto, in cui specificare gli attributi **nome**, **cognome**, (stringhe di dimensione da definire a piacere) e in cui definire i seguenti metodi:
 - costruttore, in cui vengono specificati i valori iniziali dei due attributi;
 - overloading dell'operatore <<, per la stampa su terminale;
 - overloading dell'operatore == per effettuare il confronto tra due **Person**.
- **EmailContact**, sotto-classe di **Person**, in cui aggiungere l'attributo email (stringa di dimensione da definire a piacere) e in cui ridefinire opportunamente l'overloading dell'operatore << .

Scrivere un “main” nel quale effettuare le operazioni:

1. Creazione, con allocazione dinamica, di un vettore eterogeno sia di **EmailContact** che di **Person**;
2. Stampa del vettore;
3. Ricerca di una **Person** all'interno del vettore usando valori degli attributi inseriti da tastiera.

Requisiti:

- **Tempo: 1h30m**
- **Non e' consentito l'uso di libri o appunti**

Cognome _____

Nome _____

Matricola _____

Votazione _____

Universita' degli Studi di Catania

Corso di Laurea in Informatica

Esame di L.A.P.1

18/02/2013

C

Si progetti un package per la gestione di una chat composto dalle seguenti classi:

- **Person**, classe che rappresenta una persona che partecipa alla chat in cui specificare gli attributi **nome**, **cognome**, (stringhe di dimensione da definire a piacere) e in cui definire i seguenti metodi:
 - costruttore, in cui vengono specificati i valori iniziali dei due attributi;
 - overloading dell'operatore <<, per la stampa su terminale;
 - metodo: **void deliver_message(char * msg)**, invocato quando un messaggio viene consegnato ad una persona. Il metodo deve semplicemente stampare il messaggio sullo schermo.
- **ChatRoom**, classe che rappresenta una chat, con i seguenti metodi
 - overloading dell'operatore +=, per l'aggiunta di una **Person** alla chat
 - metodo: **void send_message(char * msg)**, invocato per inviare un messaggio in chat. Il metodo deve semplicemente invocare, a sua volta, tutti i metodi “**deliver_message**” delle **Person** presenti in chat.
- **PrivateChatRoom**, sottoclasse di ChatRoom per la comunicazione solo tra due persone.

Scrivere un “main” che permetta di testare le classi create.

Requisiti:

- **Tempo: 1h30m**
- **Non e' consentito l'uso di libri o appunti**

Cognome _____

Nome _____

Matricola _____

Votazione _____

Universita' degli Studi di Catania

Corso di Laurea in Informatica

Esame di L.A.P. 1

18/02/2013

D

Si progetti un package per la rappresentazione di coniche composto dalle seguenti classi:

- **Ellipse**, classe che rappresenta un'ellisse in cui definire i seguenti metodi:
 - costruttore, in cui vengono specificati i valori iniziali di asse maggiore (**a**) e asse minore (**b**);
 - overloading dell'operatore <<, per la stampa su terminale;
 - overloading dell'operatore *=, con parametri float e double, per lo scaling dell'ellisse;
 - metodo: **double area()**, che calcola l'area dell'ellisse secondo la formula $\pi a b$.
- **Circle**, sotto-classe di Ellipse, che rappresenta un cerchio, in cui vanno opportunamente ridefiniti i metodi della classe base.
- **Arc**, sotto-classe di Circle, che rappresenta un settore circolare, di angolo θ (espresso in gradi), in cui vanno opportunamente ridefiniti i metodi della classe base. L'area del settore circolare si calcola come $\pi r^2 \frac{\theta}{360}$.

Scrivere un “main” che permetta di testare le classi create. Includere una funzione

void print(Ellipse * c)

che riceve un puntatore ad un oggetto di tipo **Ellipse**, **Circle** o **Arc** e ne stampa la definizione e l'area.

Requisiti:

- **Tempo: 1h30m**
- **Non e' consentito l'uso di libri o appunti**

Cognome _____

Nome _____

Matricola _____

Votazione _____