Увод

в обектно ориентираното програмиране

ООП – Упражнения

Съдържание

- Преговор
- Задачи

Какво е ООП?

Какво е то?

- Основна единица на обектно ориентираното програмиране е класа.
- ООП започва от идентифицирането на класовете и преминава в имплементиране на методите в тях.
- Класът дефинира променливите и методите, които обектите ще имат.
- Обект е представител на клас. Всеки обект е от даден клас, който му дефинира свойствата и възможностите.

Защо го използваме?

- Добро структуриране на кода
- Намалява сложността на кода
- Позволява преизползване на кода
- Може да се постигне абстрактност

Основни принципи

Основни принципи

- Капсулация: знае се КАКВО може да прави компонента, а не как
- Наследяване: един обект със същите свойства като друг може да го наследи
- Полиморфизъм: позволява унифицирано извършване на действия над различни обекти
- Абстракция: Създаването на класове, обекти и типове по техните интерфейси и функционалност вместо по имплементационните им детайли

Overriding

Когато един клас наследява друг:

Наследника може да промени поведението на някои от методите на базовия клас. Той ги предефинира.

@Override не е задължително, но така сте сигурни, че предефинирате нещо, компилатора ще ви предупреди, ако не е така

Не можете да предефинирате final или static метод

Не можете да предефинирате конструктор

Overloading

Този термин се използва, когато съществуват два метода с едно и също име в един клас. Компилатора при създаване на вашата програма избира кой да използва спрямо вида и броя на параметрите.

Клас

Клас

- Класът е шаблон от който създаваме обект
- Обекта е конкретен елемент от даден клас. Нарича се още инстанция на класа

Какво има в един клас

Какво има в един клас

- Полета:
- String name;
- int age;
- Методи:
- void study(){…}
- void doHomework(){…}
- Конструктор
- Други неща

Конструктор

- Конструктора е метод, който се извиква автоматично при създаването на обект от класа и само тогава
- Използва се за да се зададат първоначални стойности на полетата и за да се направят първоначални настройки на класа
- Един клас може да има много конструктори

Нива на достъп

Нива на достъп

Modifier	Class	Package	Subclass	World
public	✓	✓	✓	✓
protected	✓	✓	✓	✗
no modifier	✓	✓	✗	✗
private	✓	✗	✗	✗

Polymorphism

Polymorphism

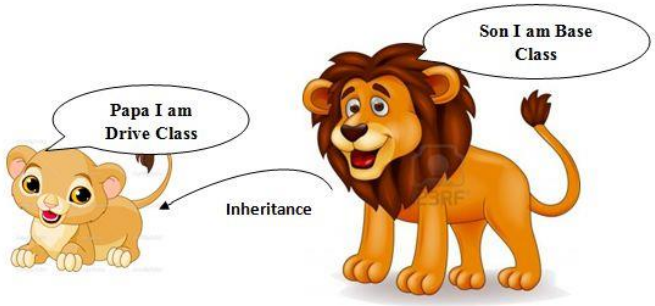
- one name, many forms
- Да имаш много методи с едно и също име, но с еко различно поведение
- Постига се чрез overridding, наричан run-time polymorphism, и overloading, наричан compile-time polymorphism

Наследяване

Наследяване

• Една от най-силните черти на наследството е възможността за extend-ване на компоненти без да се знае нищо за начина, по който са имплеметирани в базовия клас

• Обектите могат да бъдат свързани помежду си чрез връзка от типа “има”, „използва“ и „е“ . Именно „е“ връзката е начина на наследяване на един обект от друг. (Когато можем да кажем, че един обек е от типа друг обект)



Интерфейси

Интерфейси

Дефинират списък от операции, методи, без да дефинират самите тях

Нещо като обещание, че един клас ще има дадени методи

Дефинират абстрактни типове данни

```
class Dog implements IBarkable {
   public void bark() {
   sysout(“bau”);
   }
}
```

```
interface IBarkable{
void bark();
}
```

Задачи

Задача 1:

Дефинирайте клас **Human** със свойства "собствено име" и "фамилно име". Дефинирайте клас **Student**, наследяващ **Human**, който има свойство "оценка". Дефинирайте клас **Worker**, наследяващ **Human**, със свойства "надница" и "изработени часове". Имплементирайте и метод "изчисли надница за 1 час", който смята колко получава работникът за 1 час работа, на базата на надницата и изработените часове. Напишете съответните конструктори и методи за достъп до полетата (свойства).

Задача 2:

Имаме превозни средства автомобили и мотори, които имат:

- година на производство
- марка и модел
- изминати километри
- движи се

Да се напише програма, която

- въвежда превозни средства от разл. тип (автомобил, мотор)
- извежда списък с марка, модел и изминати километри на всички превозни средства

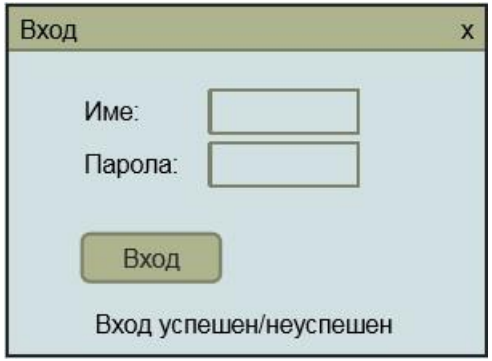
Задача 3:

Инициализирайте масив от 10 студента и ги сортирайте по оценка в нарастващ ред. Използвайте Java интерфейса **java.lang.Comparable**.

Домашно

Задача 1 (1/2):

Направете форма за вход на потребител със Swing. Нека формата да има следния вид:



Задача 1 (2/2):

При натискане на бутона “Вход”:

- Ако въведените име и парола са равни съответно “admin” и „1234“, да изписва в текстовото поле „Вход успешен“.
- Ако са различни, да изписва „Вход неуспешен“.

(По-важно е да направите да работи както е указано, отколкото елементите да са подредени както на картинката.)

Задача 2 (1/4):

Напишете класове, които представят работа с библиотека. Библиотеката има име, адрес и работно време (текстови полета).

Библиотеката има и списък с издания, които могат да бъдат наемани.

Изданията може да бъдат книги или вестници.

Книгите имат име, автор, година на издаване.

Вестниците имат име и дата на издаване. За книга или вестник може да се отбелязва дали са свободни.

Задача 4 (2/4):

Изданията (класът, който описва изданията) имат метод book(), който отбелязва изданието като заето (т.е. не свободно) и return(), който го отбелязва като свободно. Метод getDetails() връща информация за изданието (име и автор за книгите; име и дата за вестниците).

Задача 4 (3/4):

a) Напишете класове за: библиотека, издания, книга, вестник. Нека тези класове имат връзки помежду си, атрибути и методи, както е описано в условието.

b) Напишете метод на класа Библиотека, който да приема като параметър обект издание. В метода се обхожда списъка с издания на библиотеката и ако описанието на подаденото издание съвпада с някое от списъка, да отбелязва това в списъка като заето.

Задача 4 (4/4):

c) Направете клас TestLibrary с main метод, в който създайте няколко книги и вестници. Създайте и една библиотека и ѝ добавете създадените издания. Изведете в конзолата списък с описанията на всички издания от създадената библиотека. Ако сте направили подточка b), тествайте метода от нея.

*Задача

По избор прочетете това:

- http://www.introprogramming.info/intro-java-book/read-online/glava16-lineini-strukturi-ot-danni/