# *Programozási nyelvek II. (Java)*

*Dancs Sándor*
*Nyíregyházi Egyetem*
*Matematika és Informatika Intézet*

# 1. Konzultáció

# Bemutatkozás, a tananyag beosztásának áttekintése és a követelmények ismertetése

Kurzusinformáció

# Az előző anyag (INO1001 Programozási nyelvek 1. (C)) rendszerező összefoglalása

# Algoritmusok

# Programok

# A programozás alapjai

- Változók
- Típusok
- Kifejezések

# Vezérlési szerkezetek

- Szekvencia
- Elágazás
- Ciklus

# Programozási tételek

- Eldöntés
- Keresés
- Kiválasztás
- Kiválogatás
- Másolás

# Programozási tételek

- Megszámlálás
- Összegzés
- Rendezés
- Szélsőérték keresés (minimum, maximum)
- Sorozatszámítás

# Tömbök

- Inicializálás
- Indexelés (túlindexelés)
- Programozási tételek megvalósítása

# Főprogram
# Alprogram (függvény)

- Deklarálás, definiálás
- Függvényhívás
- Paraméterek
- Érték és mellékhatás

# Struktúrák

- Definíció és példányosítás
- Inicializálás
- Értékadás
- Operátorok

# Mutatók (pointerek)

- Indirekció
- Operátorok
- Paraméterátadás
- Címaritmetika
- NULL pointer

# Sztringek

- Inicializálás
- Másolás
- Paraméterátadás
- Sztringkezelő függvények

# Rendezések

- Buborékrendezés
- Közvetlen kiválasztással
- Kertitörpe-rendezés
- Összefésülés
- Gyorsrendezés

# Rekurzió

- Rekurzív hívás (verem)
- Leállási feltétel (báziskritérium)

# Operátorok

- Precedencia
- Asszociativitás
- Polimorfizmus (többalakúság)
- Konverzió (cast)
- Érték és mellékhatás
- Rövidzár kiértékelés

# Dinamikus memóriakezelés

- Függvények (malloc() és a free())
- Dinamikus tömb
- Memóriaterületek (data, stack, heap)

# Fájlkezelés

- Megnyitási módok
- Fájlkezelő függvények

# Modulok

- Főprogram és modulok
- Forrásállományok
- Deklarációk és definíciók
- Fejlécfájlok

# Programok életciklusa

- Specifikáció
- Fejlesztés
- Továbbfejlesztés

# Dokumentáció

- Fejlesztői
- Forráskód
- Felhasználói
- Tesztelési

# Láncolt listák

- Listaműveletek
- Duplán láncolt listák
- Listák alkalmazásai

# Bináris fák

- Bejárások
- Műveletek
- Keresőfa
- Fák alkalmazásai
- Kettős indirekció
- Hash táblák

# Állapotgépek

- Tervezés
- Leképezések

# Reguláris kifejezések

- Szintaxis
- Használat

# Generikus algoritmusok

- Függvénypointer
- Predikátum
- Programozási tételek generikus változatai
- Generikus algoritmusok tömbökön

# Visszalépő keresés (backtrack)

- Általános megfogalmazása
- Alkalmazási lehetőségek

# Objektum-orientált programozás alapfogalmai, elvei, objektum fogalma. Osztály, egységbezárás, láthatóság és információrejtés fogalma

# Objektumorientált paradigma

- Objektum
  - Állapot (tulajdonság(ok), azaz változó(k))
  - Viselkedés (metódus(ok), azaz függvény(ek))

- Osztály
  - Hasonló objektumok közös változóit és metódusait leíró sablon

Az objektum egy osztály példánya!

Az osztály az objektum típusa!

# Egységbe zárás (encapsulation)

A változók és a metódusok osztályba való becsomagolása

# Információrejtés

Az objektum belső működésének elrejtése a külvilág elől

Ennek megfelelően az osztály két részből áll:

- Publikus interfész (mire jó, hogyan használható)
- Implementáció (hogyan működik)

# Felelősség

Minden osztálynak egyetlen felelősséget kell ellátnia (SRP, Single responsibility principle, Egyetlen felelősség elve)

# Öröklődés

Osztályok közötti kapcsolat, egy szülő (ős) és gyerek (leszármazott) között

A származtatott osztály mindent örököl az őstől (tulajdonságokat, viselkedést és kapcsolatokat), de az örökölt metódusokat felüldefiniálhatja, illetve kiegészítheti újabbakkal is

(LSP, Liskov Substitution Principle, Liskov helyettesítési elve)

# Öröklődés

- Többszörös öröklődés

  Egy osztály nem csak egy, hanem több ősosztálytól is örököl

- Egyszeres öröklődés

  Egy osztálynak nem lehet több ősosztálya, de több leszármazott osztálya igen

A Java nyelvben csak egyszeres öröklődés van!

# Láthatóság

| Módosító | Osztály | Csomag | Leszármazott | Mindenki |
|---|---|---|---|---|
| private | Igen | Nem | | |
| nincs (default) | Igen | | Nem | |
| protected | Igen | | | Nem |
| public | Igen | | | |

| | |
|---|---|
| static | Osztályszintű tulajdonság vagy metódus |
| final | Változó (egyszer kaphat értéket)<br>Metódus (leszármazott osztály nem definiálhatja felül) |
| abstract | Metódus (nincs definiálva, azaz nincs törzse)<br>Osztály (abstract, ha abstract metódusokat tartalmaz)<br>Abstract osztály nem példányosítható! |

# Tagváltozók és tagfüggvények
# A Java nyelv kialakulása

# Tagváltozók és tagfüggvények

- Osztálytagok
  - Nem az objektumokhoz, hanem az osztályhoz tartoznak
  - Szerepel előttük a static módosító
  - Az osztály példányosítása nélkül is használhatók

- Példánytagok
  - Nem az osztályhoz, hanem az objektumokhoz köthetők
  - Nem szerepel előttük a static módosító

# Osztálytagok

- Osztályváltozók
  - Az objektumok egyező tulajdonságait tárolják
  - Egy példányban vannak jelen a memóriában
  - Minden objektum eltudja érni őket
- Osztálymetódusok
  - Az osztály példányosítása nélkül is hívhatók
  - Közvetlenül csak osztálymetódust hívhatnak
  - Közvetlenül csak osztályváltozót érhetnek el

# Példánytagok

- Példányváltozók
  - Az objektumok állapotait írják le
  - Minden objektum egyedi, az állapotuk egyezésekor is
  - Minden objektumnak (állapot) külön memóriaterülete van
- Példánymetódusok
  - Az objektumok viselkedéseit írják le
  - Az osztály- és példánytagokat egyaránt elérik
  - Paraméter: this referencia

# A Java nyelv kialakulása

- Tisztán objektum orientált nyelv, eredetileg a C++ leváltása tervezték, de a programok lassabban futnak
- Már meglévő nyelvek (C/C++, Smalltalk), jobb tulajdonságait vette át, a rosszabbak mellőzésével
- A komplexitás csökkentése volt a cél
- Nyelvi szinten támogatott lett a hibakezelés
- Szempont volt az egyszerű használat és szintaxis (C)
- Jelenleg az API (Application Programming Interface, Alkalmazásprogramozási Felület) támogatás óriási

# A Java nyelv jellemzői

- Objektumorientált
- Előfordított
- Értelmezett
- Semleges architektúrájú
- Hordozható
- Egyszerű
- Robusztus
- Biztonságos
- Többszálú
- Dinamikus

# Köszönöm a figyelmet!

# 2. Konzultáció

# A Java környezet és technológia alapelemei
# Változók, típusok, vezérlési szerkezetek, eljárások

# A Java környezet és technológia alapelemei

# Alkalmazás létrehozása és futtatása

Forrásállomány -> Fordító -> JVM (Java Virtual Machine, Java Virtuális Gép) -> Operációs rendszerek

Pl.:

javac HelloWorld.java -> HelloWorld.class

java HelloWorld.class

# Java technológia

A Java technológia egyaránt programozási nyelv és platform

Programok

- Asztali alkalmazások
- Beágyazott programok: applet, servlet, midlet

# Java programozási nyelv

Fordítás és értelmezés:

Forrásállomány -> Fordító (javac) -> Bájtkód -> JVM (Java Virtual Machine, Java Virtuális Gép) (java) -> gépi kód -> Operációs rendszer

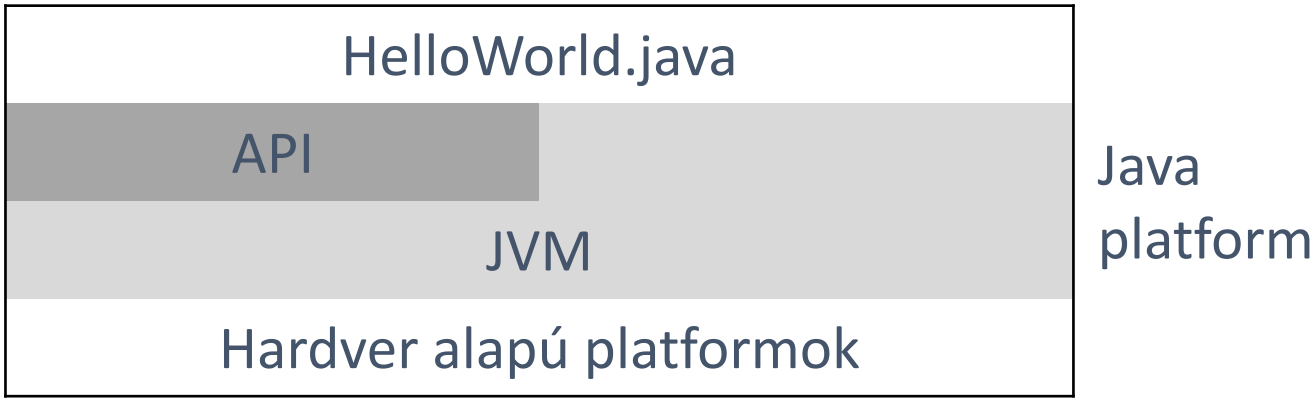
JIT (Just in time) fordító

# Java platform (teljesen szoftverplatform)

Komponensek:

- Java Virtual Machine
- Java Application Programming Interface (csomagokba szervezett osztályok és interfészek)

# A Java platform működése



# HelloWorld Java program

```
public class HelloWorld {
        public static void main(String[] args) {
                System.out.println("Hello World!");
        }
}
```

# Megjegyzések

/*megjegyzés*/

//megjegyzés

/**dokumentáció*/

javadoc -> dokumentáció (HTML, XML, RTF, PDF, TeX, …)

# Osztálydefiníció

```
public class HelloWorld {
        //Jelenleg nincsenek változóink és csak egyetlen metódusunk (main) van
        public static void main(String[] args) {
                System.out.println("Hello World!");
        }
}
```

# Változók, típusok, vezérlési szerkezetek, eljárások

# Objektum orientált programozás Java nyelven
# Osztályok, példányok, konstruktorok

A Java objektum orientált programozási nyelv, nem a kódoláson van a hangsúly, hanem a tervezésen!

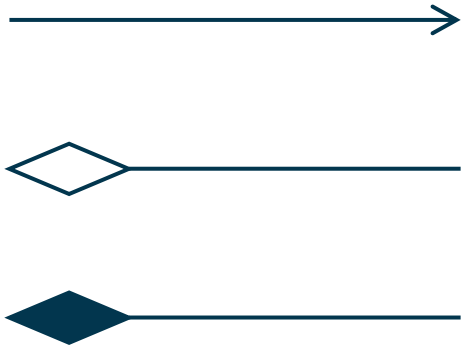
A tervezés során, folyamatosan fejlődő modell alapján adjuk meg a szoftver megvalósításának módját!

# UML
# (Unified Modeling Language, Egységes Modellezési Nyelv)
# uml.org

# Adattagok, tagfüggvények

kötőjel: private
pluszjel: public
kettőskereszt: protected
hullámvonal: package private
aláhúzás: static

| **Osztály neve (dőlt ha, absztrakt)** |
| --- |
| - adattag: Típus<br># adattag: Típus |
| + függvény(paraméter: Típus, …): Típus<br>~ függvény(paraméter: Típus, …): Típus |



Asszociáció

Aggregáció

Kompozíció

Öröklődés

Függőség

# Konstruktor

- Megfelelő értékekkel inicializálja az objektumok adattagjait
- Neve mindig megegyezik az osztály nevével
- Mindig meghívásra kerül, amikor az allokáció (new) megtörténik
- Default konstruktor
- Több konstruktor az osztályban (overloading, kiterjesztés)

# Köszönöm a figyelmet!