A large, modern brick building with a central dome, surrounded by green trees and a lawn. The building has a prominent central entrance with a glass canopy and a large glass facade. The foreground is a green lawn with several young trees supported by wooden stakes. The sky is clear and blue.

**Programozási nyelvek a  
közoktatásban  
alapfogalmak I. előadás**



# Programozási nyelvek osztályozása



## Szemponatok

- Felhasználói kör (amatőr, professzionális)
- Emberközelség (gépi nyelvektől a természetes nyelvekig)
- Számítási modell (hogyan képzeljük el a végrehajtást)
- A megoldandó problémához való viszony (általános, speciális)
- Egyéb osztályozások





# Felhasználói kör



## Amatőr

- interaktivitás
- gyors nyelvi fejlődés
- sok nyelvi elem
- egyszerű programszerkezet
- speciális gépi tulajdonságok

## Professzionális

- modularitás
- stabil nyelvek
- kevés nyelvi elem
- sok lehetőség
- gépfüggetlenség, átvihetőség





# Emberközelség



## Gépi nyelvek

- processzor utasítások
- memóriacímek (adat és utasítás – lásd Neumann-elvek)
- regiszterek
- verem
- megszakítások





# Emberközelség



## Alacsonyszintű nyelvek

- a számítógép (hardver, operációs rendszer) lehetőségeinek maradéktalan kihasználhatósága
- szimbolikus utasítások
- direktívák
- makroutasítások
- szimbolikus memóriacímek (adat és utasítás)
- változó, mint memória kezdőcím
- elágazás, ciklus, eljárás szervezés támogatása





# Emberközelség



## Magasszintű nyelvek

- változó, mint memóriatartomány
- értékadás
- típus
- kifejezés
- elágazás
- ciklus
- eljárás





# Emberközelség



## Nagyon magasszintű nyelvek (4. generációs,...)

- programgenerátorok
- vizuális fejlesztő eszközök
- adatbázis fejlesztő eszközök





# A megoldandó problémához való viszony



Univerzális programnyelvek

Problémaorientált programnyelvek

- adatbázis-kezelés,
- szimuláció,
- termelésirányítás,
- szövegfeldolgozás,
- ...







# Egyéb osztályozások



- „Compiler”-, illetve „Interpreter” nyelvek
- Procedurális nyelv, nem procedurális nyelv
- Deklaratív nyelv
- Utasításorientált (parancsorientált) nyelv
- Kifejezésorientált nyelv
- Objektumorientált nyelv





# Számítási modellek



## Neumann-elvű nyelvek

### 1. Elképzélések, tulajdonságok

- memória, címezhető (sorszámmal)
- a program és az adatok a memóriában vannak
- a végrehajtás memóriaállapotok sorozata, állapottér (adatok tere), koordináták, programfüggvény: állapottér  $\rightarrow$  állapottér, konkrét állapot=pont,
- a program leírása szöveges





## Neumann-elvű nyelvek

### 2. Következmények

- van változó (névvel elnevezett memória tartomány)
- van értékadás
- utasítások ismételt végrehajtása lehetséges (ciklus, GOTO)
- elágazás (GOTO)
- eljárás (adott címen levő program végrehajtása, visszatérés)
- beolvasás: memória másolás (pl. billentyűzet puffer)
- kiírás: memória másolás (pl. képernyő)





## Automata-elvű nyelvek

### 1. Elképzelések, tulajdonságok

- az adatok állapotok, illetve bemenetek – fix felosztású memória (pl. festőkar helye, fest-e, ...): állapottér
- állapotkomponensek
- a végrehajtás egyszerű állapotok sorozata
  - a program egy állapotátmenet-függvény
  - a program elkülönül az állapotoktól
- tevékenységorientáltság (állapotváltoztatás, állapotlekérdezés)
- a végrehajtó egy (véges) automata



Pl. ipari robotok, Logo teknőc



## Automata-elvű nyelvek

### 2. Következmények

- az utasítások általában egy állapotkomponenst változtatnak
- változó, értékadás nincs (csak névvel ellátott állapotkomponensek)
- csak primitív (állapot-, vagy paraméter- vagy érzékelő-állapotfüggő) ciklusok írhatók
- állapot-, vagy paraméter vagy érzékelő-állapotfüggő elágazás





## Automata-elvű nyelvek

### 2. Következmények

- utasítások paraméterezhetőek
- eljárások lehetnek, paraméterezhetőek
- beolvasás: paraméterezés, állapotlekérdezés, érzékelő állapota
- kiírás: állapotváltozás nyoma
- párhuzamosság – több végrehajtó automata





# Számítási modellek



## Funkcionális (függvényszerű) nyelvek

### 1. Elképzelések, tulajdonságok

- a program egy függvény
- memória nincs
- a végrehajtás függvénykifejtés
- erős matematikai kidolgozottság





# Számítási modellek



## Funkcionális (függvényszerű) nyelvek

### 2. Következmények

- változó, értékadás nincs
- konstansok = konstans függvények
- függvénykompozíció
- feltételes függvények
- ciklus nincs, helyette rekurzív függvények (esetleg lehet ciklus, ha léteznek a programon értelmezett függvények)







# Számítási modellek



## Funkcionális (függvényszerű) nyelvek

Függvénykompozíció:  $f(x) := g \circ h(x)$

Alternatív függvény:  $f(x) := \begin{cases} g(x) & \text{ha } p(x) \\ h(x) & \text{ha } \neg p(x) \end{cases}$

Rekurzív függvény:  $f(x) := \begin{cases} g(x) & \text{ha } p(x) \\ h \circ f \circ i(x) & \text{ha } \neg p(x) \end{cases}$





# Számítási modellek



## Funkcionális (függvényszerű) nyelvek

### 2. Következmények

- függvényargumentum van
- különböző stratégiák a paraméterátadásra
- beolvasás: speciális függvény
- kiírás: a függvény eredménye, esetleg speciális (mellékhatással rendelkező függvény)





# Számítási modellek



## Logikai nyelvek

### 1. Elképzelések, tulajdonságok

- a program egy logikai formula (általában nem lehet teljesen általános formula: megszorítások!)
- a program végrehajtása a logikai formula kiértékelése
- erős matematikai kidolgozottság
- a formulákban szerepelhetnek paraméterek
- a program és az adatok nem különülnek el (minden adat egy azonosan igaz formula)





# Számítási modellek



## Logikai nyelvek

### 2. Következmények

- nincs változó, nincs értékadás
- szekvencia = és, elágazás = vagy (pontosabban ezek megfelelő alkalmazása)
- ciklus nincs, helyette rekurzív formulák
- vannak feltételes kifejezések
- elemi utasítás: mintaillesztés





# Számítási modellek




## Logikai nyelvek

### 2. Következmények

- beolvasás, kiírás: mintaillesztés
- lehetőség új formulák létrehozására (új utasítás), formulák törlésére
- új formulák adatbázisba mentése
- kiértékelési algoritmus: backtrack (a felesleges visszalépések levágásával)





Programozási nyelvek a  
közoktatásban  
alapfogalmak I. előadás  
vége