

Genetikus algoritmus

Hello world!

Feladat

- A „Helló world” sztring kitenyésztése genetikus algoritmus segítségével.
- A populáció egyedei azonos hosszúságú sztringekből áll, amit genotípusosan ábrázolunk. Minden sztring egy sorvektornak felel meg. A sorvektor egyes elemei (gének) a sztring ASCII kódjainak felelnek meg.
- A fitnessérték számítása során, a célfüggvény (célsztring) és az egyed közötti távolság. A távolságot az egyes betűk közötti távolságok összege adja meg.
- Minél kisebb a fitness érték, annál rátermettebb az adott egyet. 0 esetén elértük a megadott sztring kitenyésztése sikeres volt.

Algoritmus

- Fő ciklus:
 - 1. Sorba kell rendezni a populáció egyedeit növekvő fitness érték alapján.
 - 2. Elitizmus (a legjobbakat automatikusan beválogatjuk a következő populációba).
 - 3. A maradék helyek feltöltése szelekció alapján (szülők kiválasztása). A szelekció ebben az esetben véletlen szerű kiválasztás lesz. (nem foglalkozunk az önreprodukcióval, mindkét szülő ugyanaz az egyed lesz)
 - 4. Egy pontos keresztezéses rekombináció (a keletkező egyedeket beletesszük az új populációba)
 - 5. Mutáció (előre beállított mutációs ráta szerint módosítjuk a sztringeket. Véletlen génmutáció egy génre).

Algoritmus

- Fő ciklus:
 - Az új populációra kiértékeljük a rátermettségi függvényt, majd az egyedeket behelyettesítjük a régi populáció helyére és növeljük a generációs számot.
- Kilépési feltétel:
 - Megadott generáció szám alapján
 - Optimális megoldás elérése (0 fitness érték)

Algoritmus

- Kezdőértékek:
 - 1000 példányos populáció
 - A populáció legjobb 10%-át választjuk be az elitek közé.
 - A mutáció esélye egyedenként 0,25
 - Ha elérjük az optimális eredmény nélkül a 100 generáció nélkül, a függvény leáll, és a legjobb egyed adja vissza.

Algoritmus

- Kezdőértékek:

- `GA_TARGET = 'Hello World!';` %célsztring
- `GA_POPSIZE=1000;` %populáció egyedszáma
- `GA_MAXITER=100;` %maximális iterációs szám
- `GA_ELITRATE=0.1;` %elitráta
- `GA_MUTATION=0.25;` %mutációs ráta
- `PRINTOUT = 10;` %eredmény kiíratás periódusa