

5. alkalom

Genetikus algoritmus a MATLAB-ban

Alapelv

- E módszernél egy populáció egyedei (ezek jelképezik a különféle megoldásokat) küzdenek a túlélésért.
- A túlélést a feladat megoldásában való eredményesség biztosítja.
- A gének írják le külső-belső állapotukat, melyek a feladatrendszer leképzésének alapelemei (változók, ismeretlenek stb.).
- Az egyedek öröklődési folyamata során adják tovább e géneket.

Alapelv (foly.)

- A természetes kiválasztódás alapelvei érvényesülnek, azaz a „jó” génekkel rendelkező egyedek gyermekei nagyobb eséllyel fognak hasonlóan jó génkészletet örökölni.
- Ezáltal a gyermekek a populációban résztvevő „jó” egyedek részarányát megnövelik, egyre inkább a megoldás felé tolva a rendszerben a hangsúlyt és a részeredményeket.
- Az egyedek közül a gyengébbek (kevésbé eredményesek) elpusztulnak (törlődnek a populációból).

Egyed, gén, populáció

- Egyed: az az egység, amelybe valamilyen módon leképezzük a lehetséges megoldásokat.
- Gén: a legkisebb egység, a megoldandó feladat egy alapeleme, amelynek valamilyen mértékével jellemezni tudjuk a megoldáshoz vezető utat.
- Populáció: olyan tároló egység, amelyben az összes, a genetikus algoritmusban résztvevő egyed elhelyezkedik.

Öröklődés, mutáció

- Az öröklődés az előzőleg kiválasztott egyedek közötti interakció által új egyed(-ek) generálása. Az, hogy az új egyed génkészlete milyen génekből épül fel, függ a szülők génjeitől (örökölheti tőlük).
- A mutáció során meglévő egyedeket módosít, úgy, hogy (legtöbbször) véletlenszerűen megváltoztatja azok bizonyos tulajdonságait.

Szelekció

- A szelekció a populációban elhelyezett egyedek limitálása meghatározott darabszámmra.
- Ezen szelekció lehetőség szerint a jobb egyedeket megtartja, míg a rosszabbakat eldobja.
- Ezen szelektálás lehetséges elvei lehetnek:
 - Egy célfüggvény alapján ragsorolás
 - Pár-verseny szelekció
 - Rátermettség-arányos szelekció

TSP probléma

- Az utazó ügynök problémája (Travelling Salesman Problem) egy kombinatorikus optimalizálási probléma.
- Adva van n város, illetve az útiköltség bármely két város között, keressük a legolcsóbb utat egy adott városból indulva, amely minden várost pontosan egyszer érint, majd a kiindulási városba ér vissza.
- $(n-1)!/2$ út közül kell választanunk, ez ugyanis a Hamilton-körök száma az n pontú teljes gráfban.

A feladat megoldása MATLAB-ban

- *Lásd a monitoron.*