

2. ZH. Lokális keresés, kényszerkielégítési probléma, genetikus algoritmus







1. Az alábbi ábrán két 6x6 méretű tábla van bemutatva melyekre 6 királynőt kell elhelyezni úgy, hogy ne támadják egymást. A megoldást mind a két esetben lokális kereséssel kell végezni. A királynőket csak a saját oszlopukon belül szabad mozgatni. A lépéseket úgy kell végezni, hogy az adott lépés után a támadások száma a táblán a lehető legkisebb legyen (hegymászó keresés). Amennyiben több egyformán jó állapot van, véletlenül válasszon a lehetséges lépések közül.







a/ Meg lehet-e oldani a feladatokat ha csak olyan lépések engedélyezettek amelyek javítanak a pillanatnyi heurisztikán (oldallépés nem engedélyezett)?

b/ Meg lehet-e oldani a feladatokat ha oldallépéseket is engedélyezünk?

Végezze el a lokális keresést lépésről lépésre mind a két esetben.

Kezdetben a h kiértékelő függvény értéke 6 a bal oldali tábla esetén, illetve 9 a jobb oldali tábla esetén.

1						
2						
3						
4						
5						
6						
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6

1						
2						
3						
4						
5						
6						
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6

2. Feltételezzük, hogy el kell végezni az A, B, C, D és E aktivitásokat. Minden aktivitás az 1., 2., 3. vagy 4. időintervallumban történik. Az is lehetséges, hogy több aktivitás történjen ugyanabban az időintervallumban. A feladat meghatározni, hogy melyik aktivitás melyik időintervallumban fog történni (az A, B, C, D, és E változókhoz értéket kell rendelni az 1, 2, 3, 4 dómenből). A hozzárendeléskor a következő korlátokat kell betartani: $B \neq 3$, $C \neq 2$, $A \neq B$, $B \neq C$, $C < D$, $A = D$, $E < A$, $E < B$, $E < C$, $E < D$, $B \neq D$. Határozza meg, hogy az adott korlátok közül melyek unárisak, binárisak, illetve magasabb rendűek. A feladat kidolgozása során használja az ág-konzisztenciát. Mutassa be a módszert.

3. Egy genetikus algoritmusnál a véletlenül generált kezdeti populáció a következő egyedekből áll (bináris értékek):

10010000	01111001	00110001
01100100	11100001	00100100

Az egyedek fitnessét az értékük négyzetgyöke határozza meg (minél nagyobb a fitness, annál jobb az egyed). Például, az első egyed fitnessze $\sqrt{144}=12$. Végezzen el egy szelekció – rekombináció – mutáció – elitizmus ciklust.

A kiválasztási művelet legyen a fitness alapú rulettkerék szelekció, a rekombináció legyen egy pontos és történjen meg az összes szülőegyed között, a mutáció valószínűsége legyen 6%, az elitizmus pedig 17%. Szükség esetén hozzon létre véletlen számokat és azzal összhangban hajtsa végre az algoritmust. A genetikus műveletek elvégzése után újra értékelje ki az egyedeket és vonja le a megfelelő következtetéseket.

A papíron kézzel kidolgozott feladatokat szkennelje be vagy fényképezze le, és küldje a miklos.poth@gmail.com címre.

Minden feladat 5 pontot ér, a ZH 3x5=15 pontot ér.