

Záróvizsga. Kényszerkielégítési probléma, genetikus algoritmus, neurális hálózat

1. A feladat a kétbemenetű perceptront a NEMÉS (NAND) logikai művelet végzésére betanítani. A perceptronnak **hard-limit** aktivációs függvénye van, a küszöbértéke pedig 1.
a/ Írja fel a NEMÉS logikai függvény igazságtáblázatát.
b/ Szükséges-e a betanításhoz **biasz**-t használni? Indokolja meg válaszát.
c/ Ismertesse a perceptron betanítási szabályt.
d/ Végezze el a perceptron betanítását úgy, hogy helyesen végezze a NEMÉS logikai műveletet. A súlyok kezdőértéke 0, a biasz kezdőértéke (ha szükséges) pedig 2. A betanítási együtttható értéke. 0.3.

2. A bal ábrán látható függvény maximumát kell megtalálni genetikus algoritmus segítségével. A függvénynek a következő analitikus alakja van:

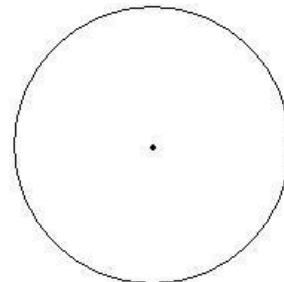
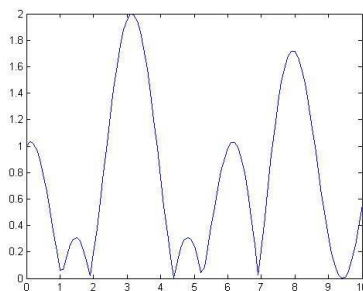
$$y = \left| \sin\left(\frac{180}{\pi} \frac{x}{2}\right) + \cos\left(\frac{180}{\pi} 2x\right) \right|.$$

A véletlenül kiválasztott kezdeti populáció 8 egyedből áll:

[0.7 1.3 2.1 2.7 4.0 5.5 7.3 9.1].

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 12%. Részarányosan rajzolja be az egyedeket a rulettkerékre. 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.





3. Az alábbi ábrán egy 6x6 mezőből álló tábla látható két rögzített királynővel. (Q2=2, Q3=5). A feladat úgy elhelyezni a többi királynőt, hogy ne támadják egymást.

a/ A Forward Checking segítségével határozza meg a megmaradt változók dómenjét. Melyik változónak mennyi engedélyezett értéke maradt?

- Q1: _____
- Q4: _____
- Q5: _____
- Q6: _____

b/ Az ág-konzisztencia segítségével vizsgálja ki hogy a megmaradt ágak közül melyek konzisztensek. Miután az összes ág konzisztens, a megmaradt változókhoz rendelje hozzá az értékeket, és szükség esetén alkalmazza a visszalépést (backtrack). A hozzárendelést a változók sorszáma szerint végezze növekvő sorrendben. Az értékek hozzárendelését úgyszintén a kisebb értékektől a nagyobb értékek felé végezze. Léteik-e megoldás, szükséges-e visszalépést végezni? Konzisztens-e a teljes CSP (lehet-e az összes változónak értéket adni backtrack használata nélkül)? A Q2 és Q3 királynőket nem szabad elmozdítani.

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

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

A záróvizsga minden feladata 8 pontot ér, a záróvizsga összesen 3x8=24 pont.