

ZAVRŠNI ISPIT IZ NEURONSKIH MREŽA

2012/2013

(1)

- a) Navedite osnovne algoritme učenja te osnovne paradigme učenja.
- b) Objasnite što predstavlja ploha pogreške i kako može izgledati s obzirom na vrstu neurona? Kako završava učenje u tim slučajevima?
- c) Nacrtajte strukturu radijalne mreže (označite što je što na slici). Navedite razlike radijalnih mreža i višeslojnih perceptrona.
- d) Objasnite generalizaciju i kros-validaciju.
- e) Korištenjem jednoslojnog perceptrona riješite sljedeći zadatak: Signal iznosa 1 doveden je na ulaz sinaptičke veze čija je početna vrijednost jednaka 1. Izračunajte analitički izraz kojim se opisuje vrijednost na izlazu sinapse $y(n)$ ovisno o broju iteracija učenja n . Koristite pravilo produkta aktivnosti s konstantom učenja $\eta = 0.5$.

(2)

Zadana je Hopfieldova mreža s 3 neurona kojom želimo zapamtiti sljedeća 3 uzorka:

$$s_1 = [1, 1, -1, -1], s_2 = [1, -1, 1, -1], s_3 = [1, 1, 1, -1]$$

- a) Odredite matricu težina i nacrtajte mrežu.
- b) Izračunajte energiju stanja s_2 .
- c) Pokažite jesu li stanja s_2 i s_3 stabilna. Što zaključujete, ima li s_3 manju ili veću energiju od stanja s_2 ? Objasnite.
- d) Odredite skup stanja u koja mreža može preći asinkronim prijelazom iz s_2 .
- e) Odredite skup stanja u koja mreža može preći sinkronim prijelazom iz s_2 .

(3)

- a) Objasnite analizu glavnih komponenata (*Principle Component Analysis*) (ideju i matematičku podlogu).
- b) Navedite korake algoritma simuliranog hlađenja. Navedite primjer problema koji se efikasno rješava ovim algoritmom.
- c) Navedite dvije glavne kategorije odbornih strojeva i njihove varijante. Objasnite pojačavanje filtriranjem. Nacrtajte strukturu odbornog stroja s mješavinom eksperata (označite dijelove).

(4)

- a)** Napišite pseudokod genetičkog algoritma (GA). Navedite kontrolne parametre kod ovih metoda i njihov utjecaj na rješenje.
- b)** Što znači proporcionalnost selekcije, koja je njena mana i kako se korigira?
- c)** Što znači adaptivno kodiranje?