

Neuralne mreže (SI3NM)

Domaći zadatak za 2015/2016

- Shodno podeli na grupe i broju indeksa svaki student će dobiti jedinstveni skup podataka, podaciA*.txt i podaciB*.txt, gde * označava broj grupe. Učitavanje podataka u MATLAB-u se vrši komandom `load` (npr. `X=load('podaciA2.txt')`). Sada se u matrici X nalaze podaci, i to u
 - prvoj koloni je y koordinata
 - drugoj koloni je x koordinata
 - trećoj koloni je podatak kojoj klasi pripada podatak (ima tri ili četiri klase podataka, zavisno od grupe i opcije A ili B)
- Potrebno je nacrtati grafik izgled podataka po klasama, i različito označiti pripadnost određenim klasama, za obe postavke, A i B posebno.
- Formirati i obučiti perceptronsku neuralnu mrežu koja će klasifikovati podatke.
- Formirati i obučiti (višeslojnu) feedforward neuralnu mrežu koja će klasifikovati podatke. U tabeli je dat broj neurona u skrivenim slojevima u zavisnosti od grupe. Npr. 2/20,20 označava dva skrivena sloja i u svakom po 20 neurona. U tabeli su takođe date aktivacione funkcije neurona u skrivenom sloju. Aktivacionu funkciju u izlaznom sloju odabrati, tako da najbolje predstavlja klase. Potrebno je kodirati klase tako da za svaku klasu postoji izlazni neuron koji se aktivira za datu klasu. U okviru algoritma klasifikacije, predvideti i mogućnost da se aktiviraju dva ili više, ili nijedan izlazni neuron, pa tada odabirak treba klasifikovati kao neklasifikovani uzorak. Ovo znači da u zavisnosti od zadatka postoji 3 ili 4 neurona u izlaznom sloju.
- Posle obučavanja perceptronske i feedforward mreže prikazati kako izgleda klasifikator na celom opsegu merenja, tj. u x-y ravni, ulazne podatke predstaviti mrežom i različito označiti klasifikaciju za sva merenja. Na taj način će se pokazati kako će različiti klasifikatori klasifikovati sve ulazne podatke u x-y ravni.
- Za feedforward mreže demonstrirati metode za borbu protiv preobučavanja:
 - Upotrebom ranog zaustavljanja (upotrebom validacionog i test skupa)
 - Pokazati kako se ne korišćenjem zaštite od preobučavanja dobijaju lošiji rezultati
- Za ispravan rad potrebno je podatke na određen način rasporediti unutar baze.
- Za svako obučavanje mreže priložiti grafik performanse, kao i testiranja na skupu za obučavanje i testirajućem skupu. Prikazati koliki je broj uspešno klasifikovan, na oba skupa, a zatim prikazati konfuzionu matricu (confusion – pogledati MATLAB uputstvo ili https://en.wikipedia.org/wiki/Confusion_matrix).
- Za odbranu je potrebno napraviti IZVEŠTAJ (pdf, word...): generisati grafik performansi obučavanja za svako obučavanje mreže, prikazati klasifikator na 2D grafiku (različitim bojama naznačiti određene klase za određeni opseg ulaza x i y, i usvojiti dovoljno mali korak za svaku koordinatu) i konfuzionu matricu koja pokazuje koliko je tačno, a koliko netačno klasifikovanih. Ovo je potrebno uraditi za perceptronsku i feedforward mrežu, za prvi i drugi skup podataka, kao i za različit broj neurona/slojeva mreže, kao što je navedeno u tabeli, kao i pri demonstraciji metoda za preobučavanje. Potrebno je poneti i sve kodove u elektronskoj formi koji su korišćeni pri izradi zadataka.

Pravila za izradu domaćeg zadatka za 2015/2016

1. Formiraju se grupe od dva studenta u okviru koje studenti kolegijalno izrađuju i brane svoj zadatak, na osnovu slobodnog udruživanja u osnovne jedinice rada.
2. Broj grupe zadataka se dobija kao moduo po broju 3 zbira broja indeksa oba člana grupe (ne računajući godinu upisa u broj indeksa).
3. Na osnovu određene grupe studenti imaju određen set ulaznih podataka za analizu u okviru jedinstvenog domaćeg zadatka.

Grupa	Ime baze podataka	Broj: skriv. slojeva/neurona	Aktivacione funkcije po slojevima
0	PodaciA1.txt, PodaciB1.txt	1/8, 1/20, 2/3,8, 2/25,25	Logsig/Logsig
1	PodaciA2.txt, PodaciB2.txt	1/6, 1/25, 2/4,7, 2/24,24	Tansig/Logsig
2	PodaciA3.txt, PodaciB3.txt	1/5, 1/15, 2/5,4, 2/11,10	Tansig/Tansig

7.1.2015.
Beograd

Doc. dr Goran Kvašček
Predmetni nastavnik