

Časť A.

Ukážte pomocou počítačovej simulácie, že binárny perceptrón dokáže implementovať logické funkcie AND a OR pre dvojrozmerné vstupy.

a) Sledujte vplyv zvolenej rýchlosti učenia α na rýchlosť konverencie. Postup: Pre každú hodnotu α zbehnite simuláciu viackrát, napr. 5-krát (s rôznymi hodnotami inicializovaných váh) a zapíšte číslo epochy (t.j. dobu konverencie), od ktorej už perceptrón nerobí žiadne chyby (na štyroch uvažovaných vstupoch). Zostrojte graf závislosti priemernej doby konverencie od rýchlosti učenia (zvoľte si zopár vhodných hodnôt α) pre obe logické funkcie.

b) V textovom formáte zaznamenajte správanie jednej trénovanej siete počas jednej Vami zvolenej simulácie, t.j. v každom kroku uveďte aktuálny vstup, výstup siete a požadovanú odozvu. V grafe zobrazte vývoj deliacej hyperroviny vo vstupnom priestore (stačia 4 momenty) s označením odpovedajúcej epochy.

d) Bol by nejaký rozdiel v postupe, správaní modelu, či vyhodnocovaní, ak by sme použili spojitý perceptrón na túto úlohu? Ak áno, v čom? Stručne vysvetlite.

Časť B.

Vyskúšajte, či spojitý perceptrón dokáže separovať dve triedy kompaktných obrazcov na mriežke: obrazce dotýkajúce sa okraja mriežky (trieda C1) od vnútorných obrazcov (trieda C2).

Príklady:

0 1 1 1 0		0 0 0 0 0	
0 1 1 1 0		0 1 1 0 0	
0 0 0 0 0	(C1)	0 1 1 0 0	(C2)
0 0 0 0 0		0 0 0 0 0	
0 0 0 0 0		0 0 0 0 0	

Použite trénovaciu množinu perceptron2.dat (v adresári DataSets). Tá obsahuje 100 vstupov typu 5x5 spolu s požadovanými výstupmi. Zvoľte vhodnú rýchlosť učenia, natrénujte klasifikátor. V grafe znázorníte vývoj chyby učenia (po epochách) v 5-ich simuláciach s rovnakou rýchlosťou učenia. Stručne okomentujte správanie modelu vrátane úspešnosti siete (správnosť klasifikácie v %).

Pokyny:

Projekt musí byť vypracovaný samostatne a musí obsahovať požadované textové a grafické výstupy (očakávaný rozsah 2-3 strany). Projekt môže byť vypracovaný v slovenskom alebo v anglickom jazyku. Projekt v PDF (iný formát nebude akceptovaný) pošlite emailom na valentin@fmph.uniba.sk ako súbor s názvom podľa vzoru (napr. brckavy.andrej.proj1.pdf, dodržte pritom poradie priezvisko.meno). Súčasťou projektu je prezentácia fungujúceho kódu na cvičení 10.3.2011.