

Časť A.

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

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

b) Aké α možno voliť v oboch prípadoch voliť, aby sa neurón naučil túto úlohu?

c) 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 hraničnej priamky 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
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. Aj keď podstatný je obsah, dajte si záležať aj na formáte (preklepy, prehľadnosť, atď). Projekt vo formáte PDF pošlite elektronicky emailom na vanco@ii.fmph.uniba.sk ako prílohu s názvom obsahujúcim Vaše priezvisko, meno a číslo projektu (napr. brckavy.andrej.proj1.pdf). (Prosím, dodržte poradie priezvisko.meno). Súčasťou projektu je prezentácia kódu na cvičení 5.3.2008.