

Časť A.

Naprogramujte binárny perceptrón sa simuláciu logických funkcie OR pre dvojrozmerné vstupy. Váhy inicializujte na malé hodnoty z intervalu  $(-0.1, 0.1)$ . Zvoľte vhodnú rýchlosť učenia. Pre každú rýchlosť učenia zbehnite simuláciu 5 krát (s rôznymi hodnotami inicializovaných váh) a zapíšte číslo epochy (t.j. dobu konvergenencie), od ktorej už perceptrón nerobí žiadne chyby (na štyroch uvažovaných vstupoch). Zostrojte graf závislosti priemernej doby konvergenencie (s udaním aj štandardnej odchýlky od priemeru) od rýchlosti učenia (stačí pre 3 rôzne rýchlosti).

V textovom formáte zaznamenajte správanie siete počas učenia počas jednej Vami zvolenej simulácie, t.j. v každom kroku uveďte aktuálny vstup, výstup siete a požadovanú odozvu. V grafe znázorníte vývoj chyby v čase (po každej epoche) a v druhom grafe zobrazte vývoj hraničnej priamky vo vstupnom priestore (stačia 4 momenty) s označením odpovedajúcej epochy.

Časť B.

Vyskúšajte, či binárny perceptrón dokáže separovať dve triedy kompaktných obrazcov na mriežke: obrazce dotýkajúce sa okraja mriežky (trieda 1) od vnútorných obrazcov (trieda 2).

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	(1)	0 1 1 0 0	(2)
0 0 0 0 0		0 0 0 0 0	
0 0 0 0 0		0 0 0 0 0	

Použite trénovaciu množinu <http://www.ii.fmph.uniba.sk/~farkas/Data/perceptron2.dat>. Tá obsahuje 100 vstupov typu 5x5 spolu s požadovanými výstupmi. Zvoľte vhodnú rýchlosť učenia a natrénujte model. V grafe znázorníte vývoj chyby učenia (po epochách) v 5-ich simuláciach s rovnakou rýchlosťou učenia. Okomentujte správanie modelu (vrátane úspešnosti siete – správnosť klasifikácie v %).

Projekt musí byť vypracovaný samostatne, musí obsahovať požadované textové a grafické výstupy, ako aj zdrojový kód programu. Vypracovaný projekt (vo formáte PDF) prosím pošlať elektronicky (ekologický prístup napokon zvíťazil :-)) emailom na [farkas@ii.fmph.uniba.sk](mailto:farkas@ii.fmph.uniba.sk).