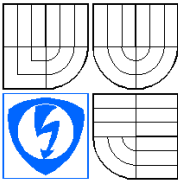


1 VZOROVÝ PROTOKOL

	Predmet	
	Meno	
	Ročník	Študijná skupina
	Spolupracoval	Merané dňa
Kontroloval	Hodnotenie	Dňa
Číslo úlohy	Názov úlohy SIMULÁCIA PREPÍNAČA	

1.1 Zadanie

1. Preštudujte teóriu prepínania, neurónových sietí, QoS a architektúru prepínača.
2. Navrhните hodnoty kvality služby pre zadané typy služieb.
3. Simulujte rôzne možnosti prevádzky pre rôzny počet užívateľov.
4. V prostredí Matlab vytvorte a analyzujte neurónovú sieť.
5. Simulujte model prepínača riadeného neurónovou sieťou.
6. Porovnajete oba modely prepínačov.
7. Výsledky analyzujte a vyhodnoťte.

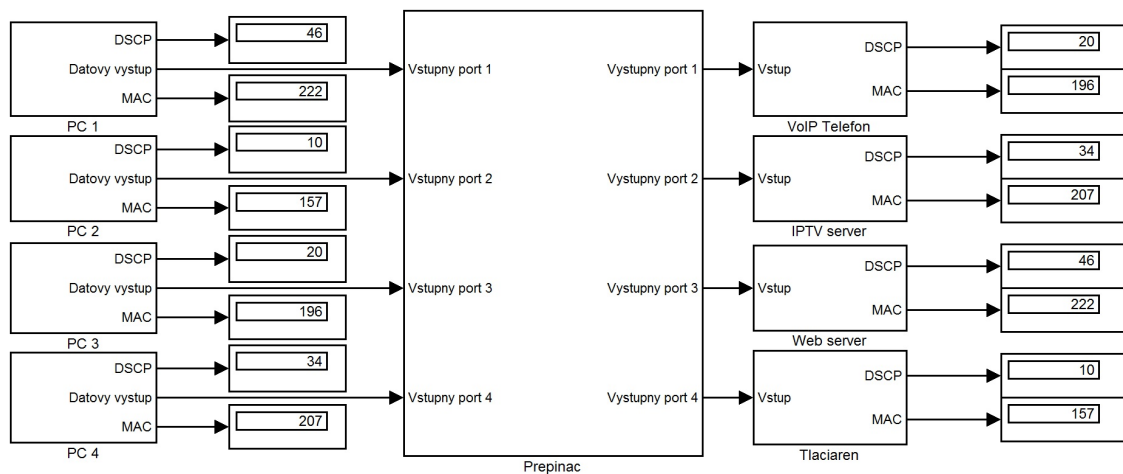
1.2 Vypracovanie

1.2.1 Voľba DSCP hodnôt

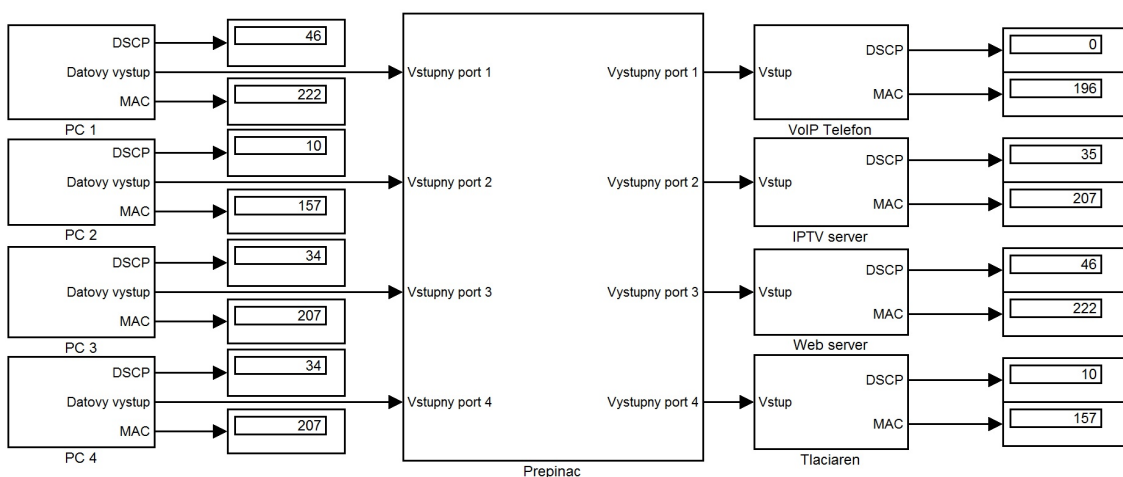
Tab. 1.1: Zvolené hodnoty DSCP

Služba	DSCP hodnota	Decimálna hodnota	Význam
VoIP	101 110	46	EF
IPTV	100 010	34	AF41
Web	010 100	20	AF22
tlač	001 010	10	AF11

1.2.2 Simulácia klasického prepínača



Obr. 1.1: Simulácia 1

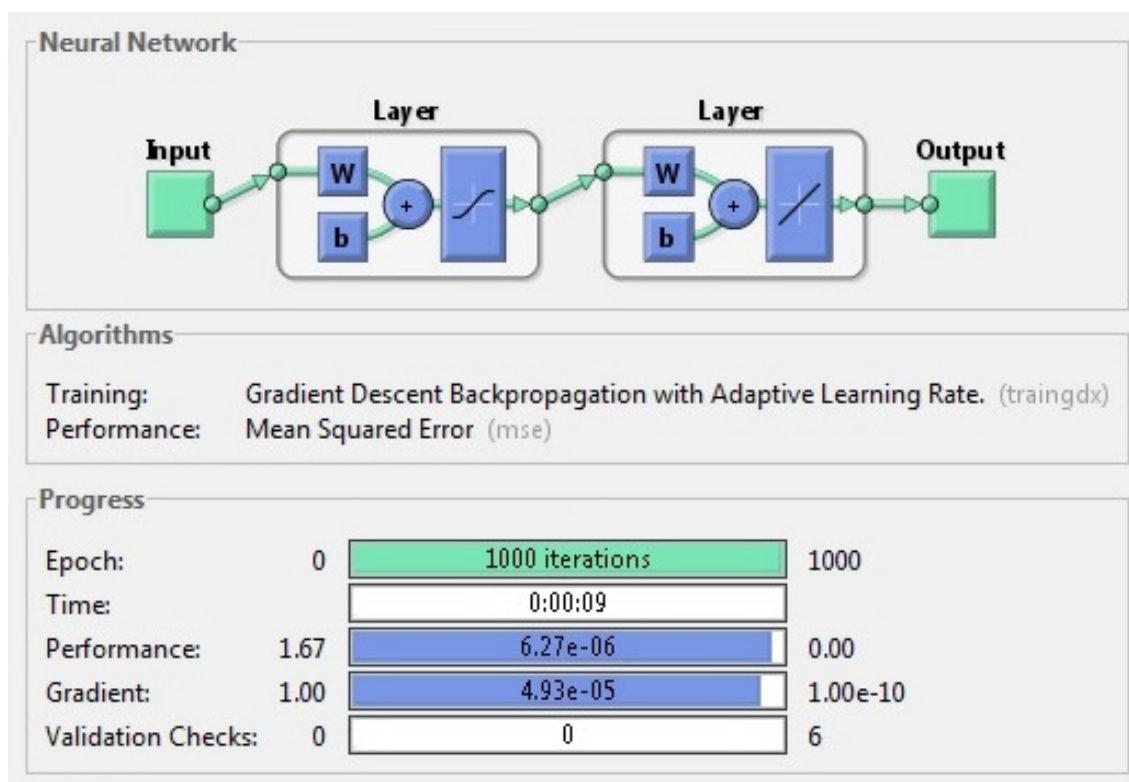


Obr. 1.2: Simulácia 2

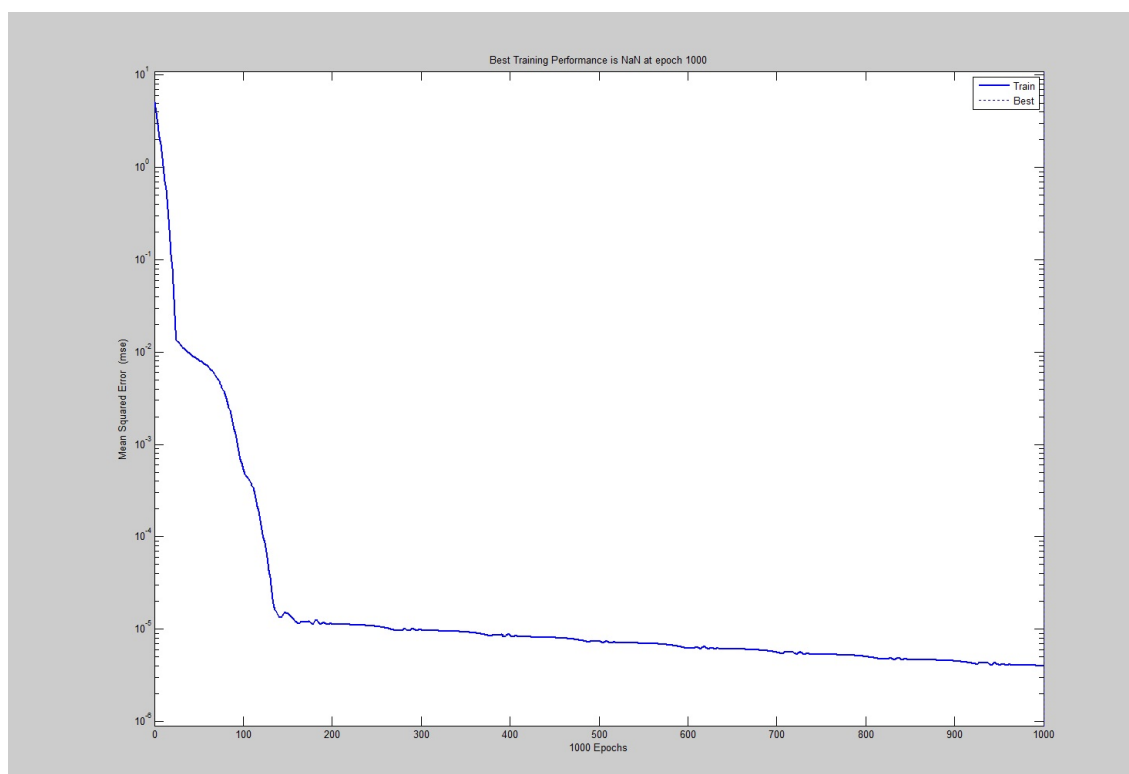
1.2.3 Analýza neurónovej siete a simulácia prepínača riadeného neurónovou sieťou

Zobrazenie vstupných dát a dát výstupných naučených neurónovou sieťou (obr. 1.7):

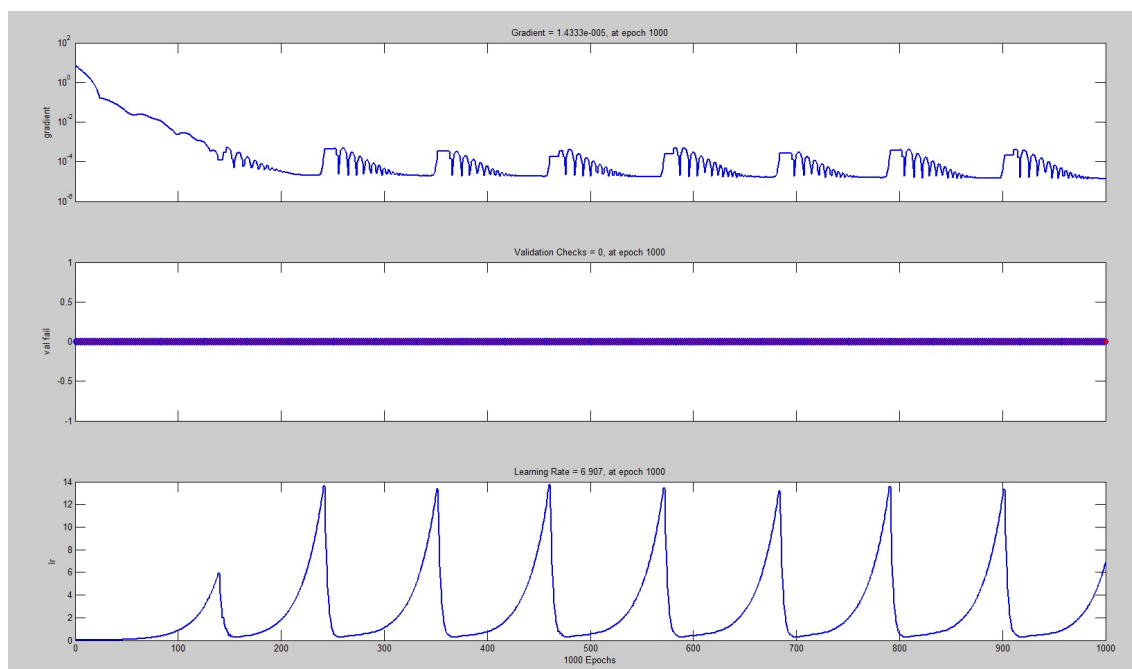
```
[OutputVector] = sim(net,InputVector);
subplot(2,1,1)
plot(InputVector,TargetVector,'x-');
subplot(2,1,2);
plot(InputVector,OutputVector,'x-');
```



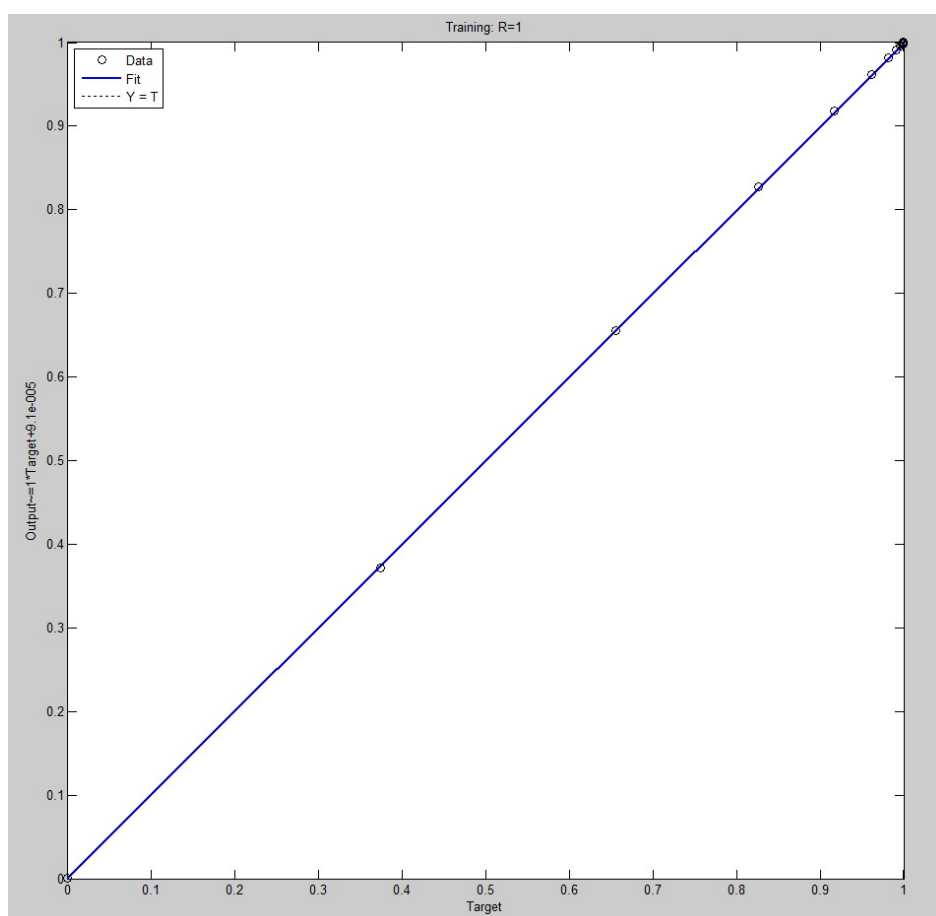
Obr. 1.3: Trénovanie neurónovej siete



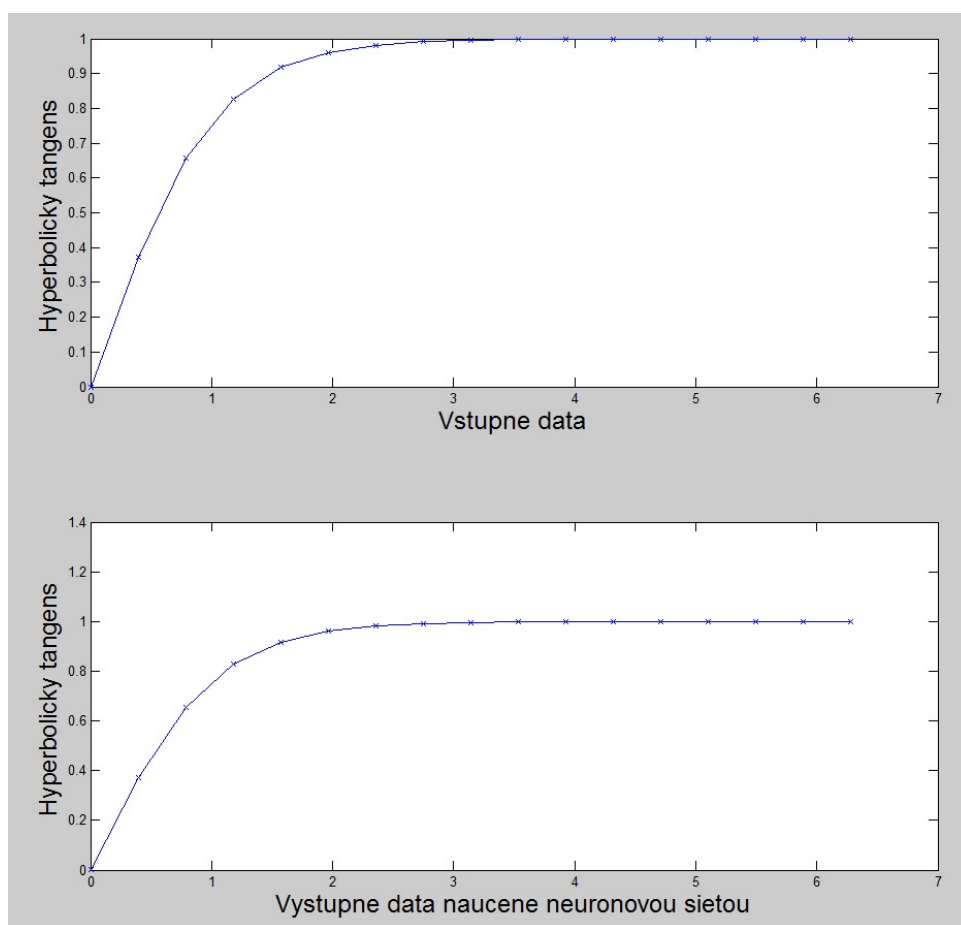
Obr. 1.4: Trénovacia chybová krivka



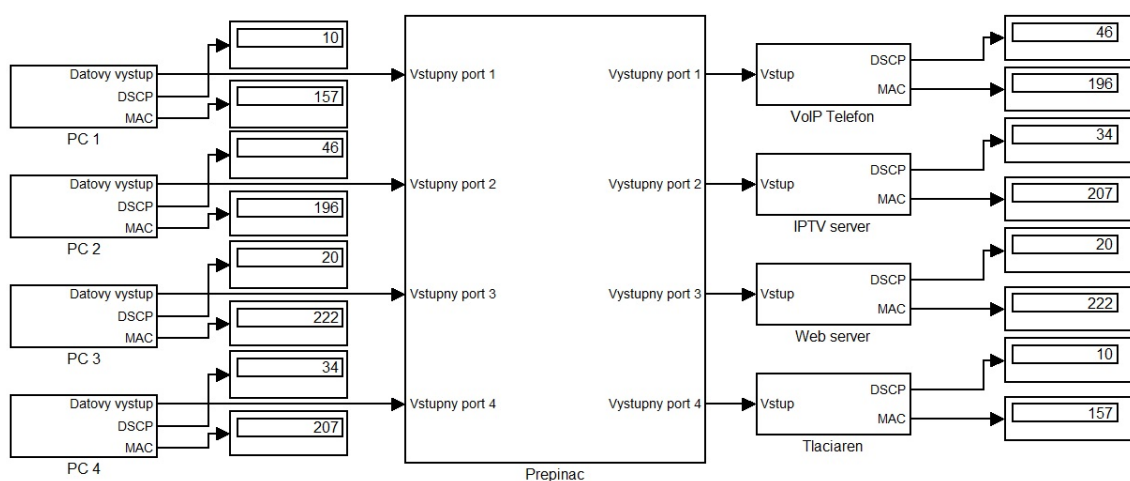
Obr. 1.5: Parametre tréningu neurónovej siete



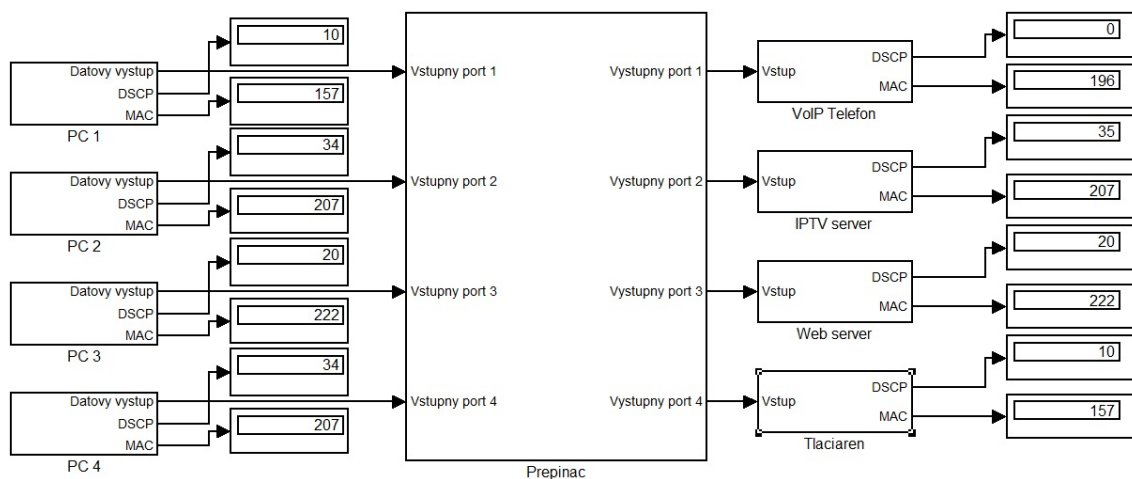
Obr. 1.6: Regresia neurónovej siete



Obr. 1.7: Porovnanie vstupných dát a dát naučených neurónovou sieťou



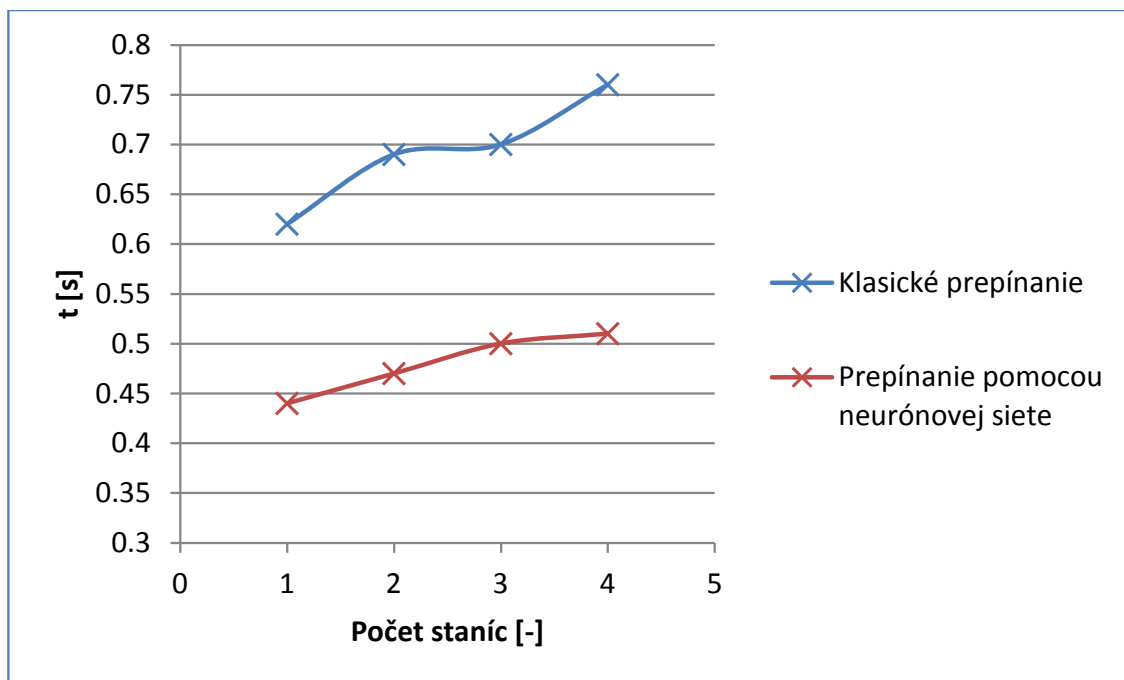
Obr. 1.8: Simulácia 3 – prepínač riadený neurónovou sieťou



Obr. 1.9: Simulácia 4 – prepínač riadený neurónovou sieťou

Tab. 1.2: Doba simulácie pre počet staníc dožadujúcich sa IPTV služby

Počet počítačov	Doba simulácie [s]	
	Klasický prepínač	Prepínač riadený neurónovou sieťou
1	0.62	0.44
2	0.69	0.47
3	0.7	0.5
4	0.76	0.51



Obr. 1.10: Závislosť doby simulácie na počte staníc dožadujúcich sa IPTV služby

1.3 Odpovede na otázky

1. Zo 6.
2. V aplikáciách, ktoré poskytujú služby prebiehajúce v reálnom čase, ako napríklad VoIP, videokonferencia, IPTV.
3. Protokol UDP, pretože zaistuje i keď nespoľahlivý, ale kontinuálny a rýchly prenos dát.
4. Dendrity a axón.
5. Využitie by bolo možné v klasifikácii prevádzky, správe front a v riadení spojovacieho poľa.
6. V riadení spojovacieho poľa, pretože je toto riešenie najviac efektívne.
7. Váhy (*weights*), hodnota prahu (*bias*) – slúžia na určenie príslušného výstupného portu. Sigmoidná aktivačná funkcia neurónu, ktorá je matematickou transformáciou súhrnu váh, ktoré tvoria výstup neurónu.

1.4 Záverečné zhodnotenie

V prvej simulácii je simulovaný prípad, kde PC1 vyžaduje surfovanie na webe, PC2 tlač dokumentov, PC3 telefonovanie prostredníctvom VoIP a PC4 sledovanie televízie prostredníctvom IPTV. Vo výstupe je vidno, že priorita odpovedá prioritě nastavenej na strane vstupu pre príslušnú MAC adresu cieľovej stanice, a teda každá služba bola podľa nastavenej priority adekvátne obslužená.

V druhom prípade predpokladáme, že PC3 a PC4 vyžadujú súčasne službu IPTV. Vo výstupe je vidno, že priorita je pre túto službu zvýšená o 1. V prípade VoIP služby je na výstupe 0, keďže táto služba v tomto prípade nebola využitá.

Pomocou príkazov zo skriptu sme vytvorili, trénovali a analyzovali neurónovú sieť. Počas trénovania sme sledovali výkon neurónovej siete, ktorý bol vynesý do grafu 1.4. Trénovacia krivka má v závislosti na počte iterácií klesajúci charakter. Ostatné parametre tréningu neurónovej siete sú zobrazené na obr. 1.5 a 1.6. Overenie funkčnosti neurónovej siete sme vykonali transformáciou vstupnej funkcie na výstupnú funkciu cez neurónovú sieť ($[OutputVector] = sim(net, InputVector)$). Vstupnú a výstupnú funkciu sme vyniesli do grafu 1.7, v ktorom vidíme totožnosť oboch funkcií, z čoho je zrejmé, že neurónová sieť bola natrénovaná správne.

Rovnakým spôsobom sme simulovali aj prepínač s neurónovou sieťou. Výsledok ukazuje správnu funkčnosť pre obe varianty simulácie. V poslednom bode sme zmerali dĺžku doby simulácie, ktorá ilustračne odpovedá reálnym prepínačom – so stúpajúcim počtom počítačov dožadujúcich sa služby IPTV, ktorá spôsobí najväčšie zahľtenie siete, je doba simulácie väčšia. Doba simulácie je všeobecne väčšia pre prepínač s klasickým prepínaním – prepínač s neurónovou sieťou sa javí výkonnejší.