Slovenská technická univerzita

Fakulta informatiky a informačných technológií

Ilkovičova 3, 842 16 Bratislava 4

**Dopredná neurónová sieť**

**Martin Čertek**

Predmet: Neurónové siete

Vedúci projektu: doc. Ing. Michal Čerňanský, PhD.

Ak. rok: 2013/2014

# Návrh siete

Riešenie vychádza z požiadaviek a je navrhnuté ako dopredná neurónová sieť zo spätnou propagáciou chyby.

# Implementácia

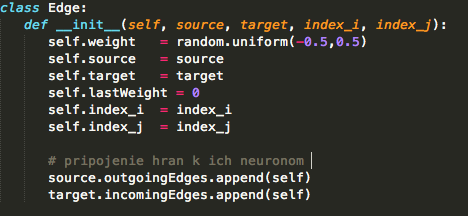
Riešenie je založené na objektovom prístupe. Vychádza z viacerých definovaných objektov:

### Network (neurónová sieť)

### Node (neuron)

### Macintosh HD:Users:matoc:Desktop:Snímka obrazovky 2014-03-18 o 19.08.55.png

### Edge (hrana)



Výpočet váhy:Macintosh HD:Users:matoc:Desktop:Snímka obrazovky 2014-03-18 o 20.32.40.png

# Dáta

## XOR

xorData = [

((0,0), 0),

((0,1), 1),

((1,0), 1),

((1,1), 0),

]

## Parita

Dátovú množinu tvoria všetky možné kombinácie (1/0) pri dĺžke 8 bit = 256 možností. Po každej možnosti nasleduje informácia (1/0), o nepárnosti/párnosti počtu „1“ v reťazci.

Dáta su v implementačním jazyku preprezentované ako množina *touple* :

[((0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0), 0),

((0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1), 1),

((0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0), 1),

...

((1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1), 0)

]

## Telco

Doplňujúcou množinou dát na overenie fungovania neurónovej siete je množina dát z telekomunikačnej oblasti. Táto množina zachytáva:

* demografické faktory
  + pohlavie, miesto bydliska – v rôznych rozsahoch, získané vzdelanie (SŠ/VŠ)
* časový interval, kolko rokov je osoba zákazníkom spoločnosti
* rozhodnutie o zrušení zákaznického vzťahu

Dáta sú tvorené 12 volitelnými atribútmi a 1 ktorý predstavuje výsledok. Počet záznamov je 3000.

Dáta su v implementačním jazyku uložené v množine *touple*

[((1,1,0,0,0,1,0,0,0,1,0,0),1),

((0,1,1,0,0,0,0,0,0,0,1,1),1),

((0,1,0,0,0,0,1,0,0,1,0,1),1),

...

((1,0,1,0,0,0,0,0,1,0,0,1),1)]

Z povahy dát možno očakávať niektoré závery:

na základe skúseností a komunikácie s oddelením predaja, najčastejšei odchádzajúci sú klienti, ktorí sú tesne po konci prvej viazanosti, teda v dĺžke kontraktu (1-3 roky), sú mužského pohlavia, vysokoškolsky vzdelaní a žijú vo väčších mestách a sú vo vekocom rozpätí 18-30 rokov.

Podľa informácií zo spoločnosti sú takýto klienti najnáchylnejší na odchod ku konkurencii, no nepredstavujú extrémne odlišen sa chovajúcu množinu. Rozdiel v migrovaní u nich a u množiny rovnakej, resp. dolišujúcej sa iba ženským pohlavím je niekoľko percentný, nie niekoľko násobný.

Na základe týchto postulátov budeme nazerať na dáta, ktoré budú v časti Testovanie podrobnejšie overené.

# Použitie siete

Riešenie je implementované ako konzolová aplikácia v jazyku python, spstenie siete a natrénovanie je realizované zadaním príkazu, s konfigurovatelnou množinou atribútou špecifikujúccih jednotlivé parametre pre beh danej siete.

Macintosh HD:Users:matoc:Desktop:Snímka obrazovky 2014-03-18 o 20.28.14.png

### Parametre:

xor/parity/telco – definuje s akými dátami bude sieť pracovať

learning rate – učiaci faktor

momentum

maximálny počet iterácií pre beh siete

počet vstupných neurónov

počet neurónov v sktyrej vrstve

# Testovanie

## XOR

## Parita

## Telco dáta

# Zhodnotenie