

## NEURONSKE MREŽE: EUROPSKI RJEČNIK - RESTORANI

**ZADATAK:** Velik broj europskih jezika ima slične korijene riječi. Poznavanjem pojmova sa sličnim korijenom u nekoliko različitih jezika, vjerojatno ćete istu riječ prepoznati i ako ju čujete/vidite u nekom njima srodnom jeziku.

Npr. riječ "boja" na engleskom je "color", na talijanskom "colore", malteškom "kulur", francuskom "couleur" itd. Ako u Poljskoj vidite da piše "kolor", s velikom vjerojatnošću ćete pretpostaviti da se radi o boji. S druge strane, ako ne znate norveški, riječ "farge" vam neće značiti puno ako ne znate njemačku, dansku ili švedsku riječ za "boju".

**Korištenjem programskog okvira Encog potrebno je napisati program koji će pretpostaviti prijevod unesene strane riječi (koja označava nešto što biste mogli pronaći na restoranskom meniju – piletina, juha, kava,...) i kao izlaz ispisivati o kojoj je hrani/piću riječ.**

Kao izvor podataka za treniranje mreže možete koristiti ovaj link:

<http://www.indifferentlanguages.com/words/colour>

Zadatak je potrebno riješiti korištenjem sljedećih koraka:

1. Sa sljedećih mrežnih stranica preuzeti posljednju inačicu programskog okvira Encog:  
<http://www.heatonresearch.com/download>
2. Sa sljedećih mrežnih stranica ili predavanja preuzeti primjer aplikacije za konstruiranje neuronske mreže koja služi za učenje načina kako funkcionira XOR logička funkcija:  
<https://github.com/encog/encog-sample-java>  
ili  
<https://github.com/encog/encog-sample-csharp>
3. Unutar samog programa definirati ulazne i izlazne podatke koji predstavljaju pojmove i njihove definicije. **Obratite pažnju na normalizaciju podataka.** Ne morate koristiti ugrađenu normalizaciju, možete to odraditi i "ručno". Više o normalizaciji možete pročitati u službenoj dokumentaciji (Encog User Guide) na stranicama <http://www.heatonresearch.com/encog/>
4. Kreirati neuronsku mrežu na način da se definira svaki od slojeva neurona od kojih se mreža sastoji. Osim broja neurona potrebno je definirati i aktivacijsku funkciju, te utjecaj „bias“ neurona.

5. Definirati set za učenje mreže pomoću klase „BasicMLDataSet“ i objekt za provođenje učenja jedne od klasa koje imaju tu funkcionalnost.
6. U petlji po izboru implementirati provođenje iteracija učenja neuronske mreže sve dok pogreška ne padne ispod proizvoljno definirane granice.
7. Nakon učenja mreže ispisati sve kombinacije ulaznih i izlaznih vrijednosti za odabrane pojmove, te ispisati aktualne vrijednosti koje vraća naučena mreža (znači, ne samo normalizirane podatke!)  
Ako je „rječnik“ proširen dodatnim pojmovima pa je ispis preopširan, može ga se skratiti po izboru.
8. Isprobati rad istrenirane neuronske mreže na malo promijenjenim ulaznim podacima (npr. na jeziku koji nije korišten u treningu ili riječ sa tipfelerom)