

Obsah

Předmluva

Seznam symbolů, značek a zkratek

1. Úvod

- 1.1. Historický vývoj 8
- 1.2. Biologické neuronové sítě a jejich odlišnosti resp. analogie s umělými neuronovými sítěmi 9
- 1.3. Možnosti využití umělých neuronových sítí při zpracování signálů 10
- 1.4. Výhody a nevýhody umělých neuronových sítí 11

2. Základní pojmy

- 2.1. Modely neuronu 12
- 2.2. Obvodové a aktivační funkce 14
- 2.3. Principy učení umělých neuronových sítí 15
 - 2.3.1. Hebbův zákon učení 17
 - 2.3.2. Základní kompetice 17
 - 2.3.3. Chybové učení 18
- 2.4. Topologie neuronových sítí 18

3. Vícevrstvé sítě

- 3.1. Vícevrstvé síť typu Perceptron 22
- 3.2. ADALINE a MADALINE 23
- 3.3. Vícevrstvé síť s učením zpětného šíření chyby 24
 - 3.3.1. Základní učení 25
 - 3.3.2. Modifikace 28

4. Syntéza neuronových sítí a optimalizace struktury

- 4.1. Syntéza neuronových sítí 30
- 4.2. Kleštění neuronové sítě 31
- 4.3. Výběr vstupních dat 33
 - 4.3.1. Data Mining 33

5. Další modely neuronových sítí

- 5.1. Asociativní paměti 37
- 5.2. Hopfieldovy sítě 38
 - 5.2.1. Binární Hopfieldův model 38
 - 5.2.2. Spojitý hopfieldův model 39
 - 5.2.3. Shrnutí 40
- 5.3. Grossbergovo učení 40

6. Samoorganizující se neuronové sítě

- 6.1. Kohonenovy mapy 41
- 6.2. LVQ klasifikátor 44

7. Zpracování řeči

- 7.1. Přirozená řeč jako zvukový signál 46
- 7.2. Základní pojmy z fonetiky 47

7.2.1. Fonetický popis (popis zvukové formy)	47
7.2.2. Akustický popis samohlásek	48
7.2.3. Akustický popis souhlásek	49
7.3. Charakteristiky mluvené řeči	49
7.3.1. Prozodické charakteristiky	50
7.3.2. Segmentální a suprasegmentální popis řeči	51
8. Analýza a rozpoznání řeči	52
8.1. Předzpracování řečového signálu	53
8.2. Rozpoznání řeči	54
8.3. Používané metody	55
9. Aplikace neuronových sítí v úloze analýzy a rozpoznání	56
9.1. Rozpoznání řeči pomocí neuronových sítí	55
9.1.1. Aplikace Kohonenova algoritmu učení v klasifikaci izolovaných slov	57
9.1.2. Rozpoznání izolovaných slov vícevrstvou sítí s učitelem	57
9.1.3. Hybridní systémy	58
10. Syntéza řeči	59
10.1. Princip syntézy řeči	59
10.2. Syntéza řeči z textu	59
10.2.1. Fonetická transkripce	61
10.2.2. Program pro fonetickou transkripci češtiny	61
10.3. Typy syntezátorů	62
11. Aplikace neuronových sítí při syntéze řeči	65
11.1. Modelování prozodie pro TTS syntézu češtiny pomocí UNS	65
11.1.1. Výběr vstupních parametrů	65
11.1.2. Vytvoření databáze promluv pro modelování prozodie	67
11.2. Syntezátory založené na neuronových sítích	67
12. Speciální struktury	70
12.1. Celulární sítě	70
12.2. Neuronová síť s časovým zpožděním	71
12.3. Neuronové sítě s přenosovou funkcí s radiální bází	72
12.4. Fuzzy – neuronové sítě	74
12.4.1. Fuzzy množiny	74
12.4.2. Struktura fuzzy - neuronové sítě	75
13. Genetické algoritmy	76
14. Aplikace umělých neuronových sítí	77
14.1. Analýza a zpracování signálů pomocí umělých neuronových sítí	78
14.1.1. Filtrace šumu	78
14.1.2. Analýza a zpracování jednorozměrných signálů	79
14.1.3. Komprese signálů	79
14.2. Rozpoznávání obrazů	80

14.3. Rozpoznání písma	83
14.4. Rozpoznání objektů	83
14.5. Ostatní aplikace umělých neuronových sítí	83
15. Realizace umělých neuronových sítí	86
15.1. Simulace umělých neuronových sítí na počítačích	86
15.2. Neuropočítače a neurokoprocessory	86
15.3. Neuročipy	87
15.4. Optoelektronické a optické neuronové sítě	88
15.5. Molekulární realizace umělých neuronových sítí	88
Použité prameny	89
Dodatek 1 - Definice pojmů z oblasti umělých neuronových sítí	95
Dodatek 2 – Úvod do práce s Neural Network Toolboxem, MATLAB, verze 6.5.	97