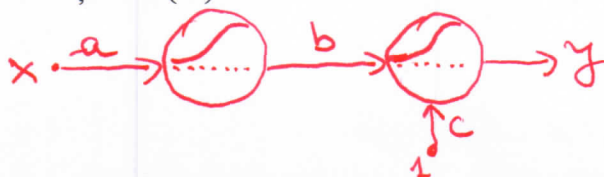


Examen Inteligență Artificială, anul II, 16 iunie 2016
Subiectul numărul 1

- I. 1. Adevărat/Fals: metoda de învățare backprop pentru rețele feedforward va găsi întotdeauna un set de ponderi care minimizează eroarea pe mulțimea de antrenare. Justificare.
2. Ce înseamnă că exemplele mulțimii de antrenare sunt i.i.d? De ce trebuie să satisfacă această condiție?
3. Ce componente ale perceptronului se modifică în timpul antrenării? Formulați și explicați o regulă de învățare care modifică aceste componente.
- II. 1. Enunțați o margine a numărului de funcții booleene de 3 variabile ce poate fi implementată de un perceptron. Poate fi această margine atinsă? Justificare.
2. Construiți rețeaua ce implementează funcția $F: \{0,1\}^3 \rightarrow \{0,1\}$
 $F(x,y,z) = (1-x)(1-y)z + (1-x)y(1-z) + x(1-y)(1-z)$. Folosiți o arhitectură de rețea ce nu folosește teorema sandwich.
3. Construiți rețeaua ce implementează funcția de la punctul anterior 2) aplicând teorema sandwich. Verificați funcționarea corectă a rețelei.
- III. Fie rețeaua (N):



1. Scrieți spațiul H al ipotezelor implementate de (N).
2. Poate rețeaua (N) să implementeze fără eroare funcția $f: R \rightarrow [0, 1], f(x) = \frac{1}{1+e^{-2x}}$? Justificați.
3. Particularizați algoritmul backprop, forma „offline”, îmbunătățit cu metoda momentului cu funcția eroare „suma pătratelor erorilor”, pentru rețeaua (N).

Timp de lucru: 1 h 30 min.

Examen Inteligență Artificială, anul II, 16 iunie 2016
Subiectul numărul 2

- I. 1. Adevărat/Fals: metoda de învățare backprop pentru rețele feedforward va găsi întotdeauna un set de ponderi care minimizează eroarea pe mulțimea de antrenare. Justificare.
2. Ce înseamnă că exemplele mulțimii de antrenare sunt i.i.d? De ce trebuie să satisfacă această condiție?
3. Ce componente ale perceptronului se modifică în timpul antrenării? Formulați și explicați o regulă de învățare care modifică aceste componente.
- II. 1. Enunțați o margine a numărului de funcții booleene de 3 variabile ce poate fi implementată de un perceptron. Poate fi această margine atinsă? Justificare.
2. Construiți rețeaua ce implementează funcția $F: \{0,1\}^3 \rightarrow \{0,1\}$
 $F(x,y,z) = (1-x)(1-y)(1-z) + xyz$. Folosiți o arhitectură de rețea ce nu folosește teorema sandwich.
3. Construiți rețeaua ce implementează funcția de la punctul anterior b) aplicând teorema sandwich. Verificați funcționarea corectă a rețelei.
- III. Fie rețeaua (N):



1. Scrieți spațiul H al ipotezelor implementate de (N).
2. Poate rețeaua (N) să implementeze fără eroare funcția $f: R \rightarrow [-1, 1], f(x) = \frac{1-e^{-2x}}{1+e^{-2x}}$? Justificați.
3. Particularizați algoritmul backprop, forma „online”, îmbunătățit cu metoda momentului cu funcția eroare „suma pătratelor erorilor”, pentru rețeaua (N).

Timp de lucru: 1 h 30 min.