

Kasım 6, 2020

Yapay Sinir Ağlarına Giriş  
Ödev1  
Teslim tarihi: 21 Kasım, 2020  
Cumartesi 10:00

1. a) Beş boyutlu düzlemde 40 noktadan oluşan bir noktalar kümesi belirleyiniz. Bu noktalar kümesini lineer ayrıştırılabilir iki gruba ayırınız. Belirlediğiniz kümedeki 25 noktayı eğitim kümeniz, 15 noktayı test kümeniz olarak ayırınız. Oluşturduğunuz bu sınıflama problemini, genlikte ayrık algılayıcıyı (Perceptron) ile çözmeniz isteniyor.

i) Ağırlıkların ilk koşullarının, öğrenme hızının, eğitim kümesinin farklı sıralanmasının eğitim sürecine etkisini tartışınız.

ii) Elde ettiğiniz sonuçları eğitim ve test kümesi için yorumlayınız.

- b) Beş boyutlu düzlemde yine 40 noktadan oluşan ama lineer ayrıştırılabilir olmayan iki grup oluşturun, eğitim ve test kümelerini belirleyin. Bu iki grubu sınıflandırmak için genlikte ayrık algılayıcıyı kullanın. Elde ettiğiniz sonucu yorumlayın.

2.

$$\left\{ \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 \\ -3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ -3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ -3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 \\ -2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -2 \\ -3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix} \right\}$$

i) Yukarıda verilen küme lineer ayrıştırılabilir midir? Değilse ayrıştırmak için nasıl bir yöntem önerirsiniz?

ii) Verilen kümeyi ara katmanında üç birim olan Rosenblatt'ın genlikte ayrık algılayıcısını kullanarak sınıflandırınız. Üç birimi nasıl seçtiğinizi açıklamayı unutmayınız.

3. Genlikte Sürekli Algılayıcı (ADALİNE) ile aşağıda verilen fonksiyonu yaklaşık olarak ifade etmeniz isteniyor.

$$f(x_1, x_2) = 3x_1 + 2\cos x_2, \quad x_1 \in [0,1], \quad x_2 \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$$

**4.dersin 11.sayfası**

- a) Eğitim ve test kümesini oluşturun (eğitim kümesini oluştururken  $x_1, x_2$  için seçeceğiniz değerlere dikkat ediniz)
- b) Durdurma kriterinizi nasıl belirlediğinizi ve test kümesinde elde ettiğiniz sonuçlara dayanarak kriterin sonucu nasıl etkilediğini tartışınız.

0.301535  
0.547358  
0.768525  
0.185427  
0.636453  
0.534943  
0.859362

0.813057  
0.251618  
0.293178  
0.610639  
0.687831  
0.885948  
0.622459  
0.191545  
0.091123  
0.244161  
0.610639  
0.450166  
0.942133  
0.833411  
0.652489  
0.731059  
0.238667  
0.861762  
0.924142  
0.764948  
0.420676  
0.327393  
0.220974