Πρόβλημα 1

Μία μορφή της σιγμοειδούς συνάρτησης ορίζεται ως εξής: . Η συνάρτηση αυτή κυμαίνεται μεταξύ των τιμών 0 και 1. Δείξτε ότι η παράγωγος ως προς το δίνεται από τον παρακάτω τύπο: . Ποιά η τιμή της παραγώγου για ;

Λύση

· ( · =

= · ·

= · · =

Για :

= =

· · =

****   , 



Πρόβλημα 2

Βρείτε τον αριθμό των συνάψεων για τα παρακάτω δίκτυα:

1. Ένα πλήρως διασυνδεδεμένο εμπρός τροφοδότησης δίκτυο με 10 νευρώνες εισόδου, ένα επίπεδο με 4 κρυφούς νευρώνες και 2 νευρώνες εξόδου.
2. Ένα εμπρός τροφοδότησης δίκτυο με 10 νευρώνες εισόδου, ένα επίπεδο με 4 κρυφούς νευρώνες και 2 νευρώνες εξόδου, όπου κάθε νευρώνας του κρυφού επιπέδου δέχεται είσοδο από 6 νευρώνες εισόδου και κάθε νευρώνας εξόδου δέχεται είσοδο από 3 νευρώνες του κρυφού επιπέδου.

**Λύση**

**1.**

Πλήρως συνδεδεμένο εμπρός τροφοδότηση δίκτυο :

α) Όλοι οι νευρώνες εισόδου τροφοδοτούν τους νευρώνες στο κρυφό επίπεδο

β) Όλοι οι νευρώνες στο κρυφό επίπεδο τροφοδοτούν όλους τους νευρώνες εξόδου

γ) Δεν υπάρχει ανάδραση

Από τα παραπάνω έχουμε:

Από (α) 10 · 4 = 40 συνάψεις

Από (β) 4 · 2 = 8 συνάψεις

Άρα έχουμε σύνολο 48 συνάψεις

**2.**

(α) Κάθε νευρώνας του κρυφού επιπέδου δέχεται είσοδο από 6 νευρώνες επιπέδου άρα

4 · 6 = 24 συνάψεις

(β) Κάθε νευρώνας εξόδου δέχεται είσοδο από 3 νευρώνες κρυφού επιπέδου άρα 2 · 3 =6 συνάψεις

Συνεπώς, από (α) και (β) έχουμε 24+6=30 συνάψεις

Πρόβλημα 3

Ένας νευρώνας j δέχεται είσοδο από 4 άλλους νευρώνες των οποίων τα επίπεδα ενεργοποίησης είναι 10, -20, 4 και –2. τα αντίστοιχα συναπτικά βάρη του νευρώνα j είναι 0.8, 0.2, -1.0 και –0.9. Υπολογίστε την έξοδο του νευρώνα j καθεμιά από τις παρακάτω περιπτώσεις:

1. Ο νευρώνας είναι γραμμικός.
2. Ο νευρώνας ακολουθεί το McCulloch-Pitts μοντέλο.
3. Ο νευρώνας έχει ως συνάρτηση ενεργοποίησης τη σιγμοειδή .

**Λύση**



X0 = -1 Wj0 = 0

X1 = 10 Wj0 = 0.8

X2 = -20 Wj0 = 0.2

X3 = 4 Wj0 = -1.0

X4 = -2 Wj0 = -0.9



**1.** Γραμμικός: φ(u) = u άρα yi **= 1.8**

**2.** McCulloch – Pits:  άρα yi **= 1**

**3.** Σιγμοειδή συνάρτηση ενεργοποίησης: ****

άρα 