

ΝΕΥΡΩΝΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΙ ΕΥΦΥΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ - Ζυγός ΑΜ

Επαναληπτική Εξέταση - Σεπτέμβριος 2020

...

Hi el15180@ntua.gr, when you submit this form, the owner will be able to see your name and email address.

* Required

1

Επώνυμο * 

Τσαγκαράκης

2

Όνομα *

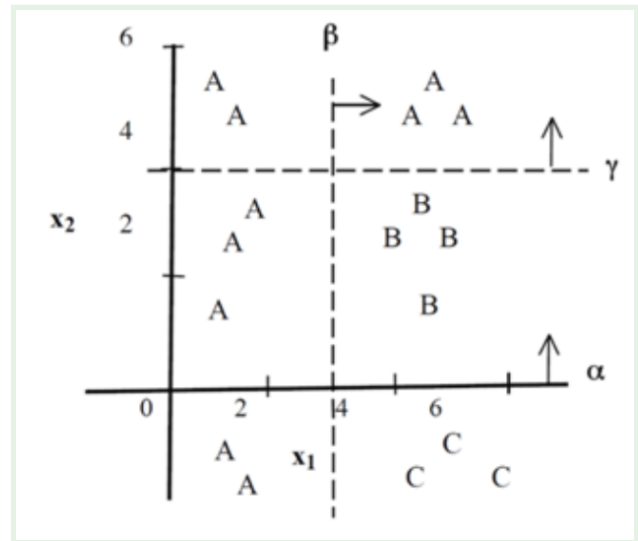
Στυλιανός

3

Α.Μ. *

Μη σας απασχολεί αν δεν κρατάει το "0" στην αρχή

4



Θεωρούμε νευρωνικά δίκτυα αποτελούμενα από perceptron type νευρώνες στο διάστημα $[-1,1]$. Σχεδιάστε ένα δίκτυο που θα μπορούσε να επιτύχει την κατηγοριοποίηση των τριών κλάσεων που εμφανίζονται στο πρόβλημα που φαίνεται στο Σχήμα. Οι ευθείες α , β , γ καθορίζουν τα όρια των περιοχών A, B, C στο επίπεδο x_1, x_2 . Υπολογίστε τις τιμές των βαρών των συνδέσεων του δικτύου που σχεδιάσατε.

(Αν δεν εμφανίζεται η εικόνα, δείτε

<https://drive.google.com/file/d/1qbYmyhrPqVRcDbynaqXNe3dKJ-uJMBkQ/view?usp=sharing>) (Non-anonymous question ⓘ) (7 Points)

↑ Upload file

File number limit: 3 Single file size limit: 10MB Allowed file types: Word, Excel, PPT, PDF, Image, Video, Audio

5

Ένα multilayer perceptron με 5 νευρώνες στα επίπεδα εισόδου-κρυμμένο-εξόδου έχει 50 συνδέσεις και 60 παραμέτρους που πρέπει να υπολογιστούν στην εκπαίδευσή του.

(0.5 Points)

☐ Σωστό

6

Δίνονται τα παρακάτω δεδομένα εισόδου για δύο κλάσεις.

Κλάση 1: [1 1], [-10] Κλάση 2: [10], [0-1]

Για το σχεδιασμό ενός ταξινομητή μηχανών διανυσμάτων υποστήριξης (SVM):

α) να απεικονίσετε τα δεδομένα,

β) να διατυπώσετε το αντίστοιχο πρόβλημα τετραγωνικού προγραμματισμού,

γ) να προσδιορίσετε τα διανύσματα υποστήριξης που θα υπολογιστούν από την επίλυση του προβλήματος αυτού (χωρίς εκτέλεση του αλγόριθμου),

δ) να σχεδιάσετε την ευθεία διαχωρισμού που πιστεύετε ότι θα χρησιμοποιεί ο ταξινομητής (Non-anonymous question ?) **(4 Points)**

↑ Upload file

File number limit: 3 Single file size limit: 10MB Allowed file types: Word, Excel, PPT, PDF, Image, Video, Audio

7

Δίνονται τα παρακάτω πρότυπα εισόδου για δύο κλάσεις.

Κλάση 1: [1 1], [-10] Κλάση 2: [10], [0-1]

Να σχεδιάσετε, για την επίλυση του προβλήματος, ένα δίκτυο που μπορεί να επιλύσει το πρόβλημα και να υπολογίσετε, με βάση τον αλγόριθμο μάθησης (perceptron ή backpropagation), τα βάρη του δικτύου, θεωρώντας ότι όλα τα βάρη αρχικοποιούνται στην τιμή 1 και το βήμα εκπαίδευσης είναι 0.2. Τα δεδομένα δίνονται σε εποχές, με την παραπάνω σειρά.

(Non-anonymous question ?) **(8 Points)**

↑ Upload file

File number limit: 3 Single file size limit: 10MB Allowed file types: Word, Excel, PPT, PDF, Image, Video, Audio

8

Για αποτελεσματική εκπαίδευση ένα νευρωνικό δίκτυο πρέπει να έχει τουλάχιστον 5-10 φορές περισσότερα βάρη από τα δείγματα εκπαίδευσης.
(0.5 Points)

☐ Σωστό

☒ Λάθος

9

Θέλουμε να εφαρμόσουμε ένα συνελκτικό νευρωνικό δίκτυο (CNN) σε μια εικόνα $256 \times 256 \times 3$ χρησιμοποιώντας ένα φίλτρο $11 \times 11 \times 3$, χωρίς να χρησιμοποιήσουμε zero-padding. Ποια θα είναι η διάσταση των εικόνων (activation map) του πρώτου συνελκτικού επιπέδου;
(3 Points)

246x246x1

10

Στον αλγόριθμο backpropagation αρχίζουμε με μια μικρή τιμή του ρυθμού εκμάθησης και σιγά σιγά την αυξάνουμε κατά τη διάρκεια της μάθησης.
(0.5 Points)

☐ Σωστό

☒ Λάθος

Θεωρούμε την εκπαίδευση μονοδιάστατου ανοικτού χάρτη Kohonen με N νευρώνες σε μονοδιάστατο χώρο εισόδου. Υποθέτουμε ότι έχει ολοκληρωθεί η φάση της διάταξης και τα βάρη w_i , $i=1,2,\dots,N$, είναι τοποθετημένα σε αύξουσα σειρά. (Όπως γνωρίζουμε, η διάταξη αυτή δεν θα αλλάξει στο υπόλοιπο της εκπαίδευσης.)

Σε κάθε βήμα του αλγορίθμου εκπαίδευσης, στο οποίο αντιστοιχεί ένα εκπαιδευτικό πρότυπο, ορίζουμε τα διαστήματα V_i ως τις περιοχές του χώρου εισόδου με την εξής ιδιότητα: αν το x ανήκει στο διάστημα V_i , τότε αναδεικνύεται νικητής ο νευρώνας i . Συμβολίζουμε με V_i το μήκος του διαστήματος V_i .

- Πόσο είναι το μήκος V_i , $1 \leq i \leq N$, πριν από την ενημέρωση;

Κατά την ενημέρωση εφαρμόζεται ο κανόνας $w_i' = w_i + \eta(x - w_i)$, όπου $\eta < 1$. Συμβολίζουμε με c τον νικητή νευρώνα.

Πόσο θα είναι το μήκος V_c μετά την ενημέρωση, στις παρακάτω περιπτώσεις ορισμού της γειτονιάς; Μειώνεται ή αυξάνεται το μήκος V_c κατά την ενημέρωση;

- Ενημερώνεται μόνο ο νικητής c , $1 \leq c \leq N$.
- Ενημερώνονται ο νικητής c , $1 \leq c \leq N$, και ο διπλανός του $c+1$.
- Ενημερώνονται ο νικητής c , $1 \leq c \leq N$, και οι διπλανοί του $c-1$ και $c+1$.

Τα μήκη V θα υπολογιστούν συναρτήσει των τιμών των βαρών w και των η , x , κατά περίπτωση.

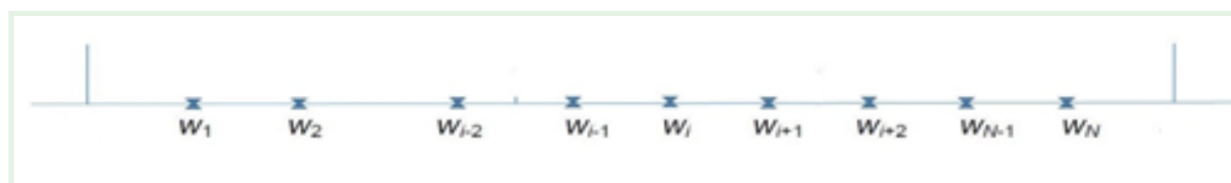
Όπως φαίνεται, η άσκηση αναφέρεται σε κόμβους που διαθέτουν διπλανούς. Δεν εξετάζονται οι ακραίοι κόμβοι 1 και N .

Τα ερωτήματα (κουκίδες) είναι ισοδύναμα.

(Αν δεν εμφανίζεται η εικόνα, δείτε

https://drive.google.com/file/d/1_cenvkZ3AB0l6gRcVC0uAqJ2jCuAT-6k/view?usp=sharing)

(12 Points)



Enter your answer

12

Ένα perceptron με 2 εισόδους και 1 έξοδο μπορεί να μάθει να υλοποιεί την συνάρτηση X-OR
(0.5 Points)

☐ Σωστό

☒ Λάθος

☐ Send me an email receipt of my responses

Submit

This content is created by the owner of the form. The data you submit will be sent to the form owner. Never give out your password.

Powered by Microsoft Forms | [Privacy and cookies](#) | [Terms of use](#)