

ΝΕΥΡΩΝΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΙ ΕΥΦΥΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ - Μονός ΑΜ

Επαναληπτική Εξεταστική - 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 *

2

Όνομα *

3

Α.Μ. *

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

The value must be a number

4

Θέλουμε να εφαρμόσουμε ένα συνελκτικό νευρωνικό δίκτυο (CNN) σε μια εικόνα $128 \times 128 \times 3$ χρησιμοποιώντας ένα φίλτρο $7 \times 7 \times 3$, χωρίς να χρησιμοποιήσουμε zero-padding. Ποια θα είναι η διάσταση των εικόνων (activation map) του πρώτου συνελκτικού επιπέδου;
(3 Points)

Enter your answer

5

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

☐ Σωστό

☐ Λάθος

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

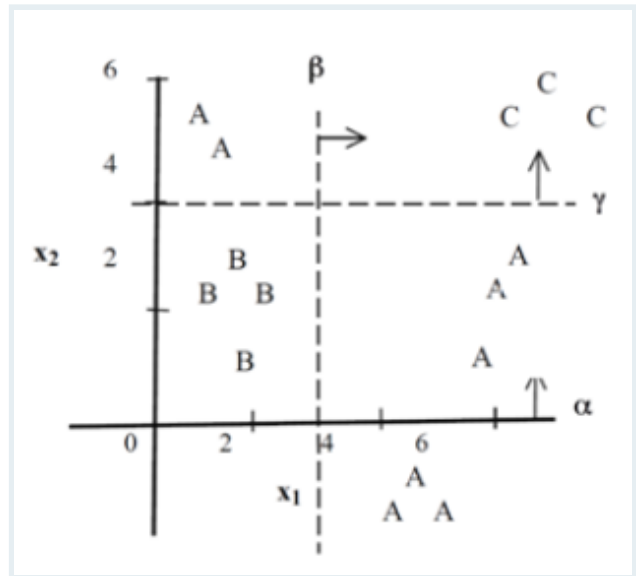
File number limit: 3 Single file size limit: 10MB Allowed file types: Word, Excel, PPT, PDF, Image, Video, Audio

Το perceptron εγγυάται ότι θα μάθει πλήρως μια δεδομένη γραμμικά διαχωρίσιμη συνάρτηση σε ένα περιορισμένο αριθμό βημάτων του αλγορίθμου μάθησης.

(0.5 Points)

☐ Σωστό

☐ Λάθος



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. Η περιοχή κάτω από τον οριζόντιο άξονα ανήκει στην κατηγορία A.

(Αν δεν εμφανίζεται η εικόνα, δείτε

<https://drive.google.com/file/d/1sqjpSp5tr8N0cPybwaFggFKPUFBKMTZh/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

Ο αλγόριθμος μάθησης perceptron βασίζεται στην μέθοδο gradient descent.
(0.5 Points)

☐ Σωστό

☐ Λάθος

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

Όσο περισσότερους νευρώνες έχει στα κρυμμένα επίπεδα ένα multilayer feedforward δίκτυο, τόσο καλύτερα αποδίδει στην πρόβλεψη των επιθυμητών εξόδων για νέες εισόδους με τις οποίες δεν είχε εκπαιδευτεί.

(0.5 Points)

☐ Σωστό

☐ Λάθος

Θεωρούμε την εκπαίδευση μονοδιάστατου ανοικτού χάρτη Kohonen με 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 x , 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/1GJ8P5rQx5JuUgtMvmKNRzR1AJGiVlhjN/view?usp=sharing>)

(12 Points)



Enter your answer

☐ 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](#)