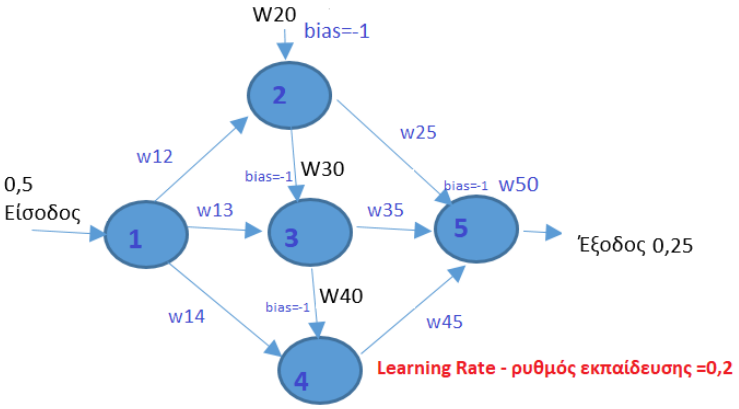
ΠΜΣ Λ. Ηλιάδης Καθηγητής ΔΠΘ ΛΥΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ BP



W12=0,1	W13=0,1	W14=0,2	W25=0,3	W35=0,82	W45=0,2	W20=0,1	W30=0,1	W40=0,1	W50=0,1

Στο Κρυφό επίπεδο εφαρμόζεται η Σιγμοειδής συνάρτηση S(x)= 1/(1+e^-x) της οποίας η παράγωγος S(x)'= S(x). (1-S(x)) και στο εξόδου η γραμμική (RL) ReLU. Το Learning Rate παριστάνεται με LR=0,2

Ζητώ: α) Το σφάλμα στην έξοδο β)Τις διορθωμένες τιμές των βαρών που προκύπτουν από την εκπαίδευση με Back Propagation.

Πέρασμα προς τα μπροστά:

Είσοδος Νευρώνας 1: Προφανώς y_1=0,5

ΣΤΟ ΚΡΥΦΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

Νευρώνας 2:

Το Δυναμικό $V_2=w_{12} . y_1 +w_{20} . (-1)$ = 0,1 . 0,5+0,1 . (-1) = -0,05

Εφαρμόζω την συνάρτηση Ενεργοποίησης: $y_2=S(V_2)$=0,49

Νευρώνας 3:

Το Δυναμικό $V_3= w_{13} . y_1 +w_{30} . (-1)$=0,1 . 0,5 +0,1 . (-1)=-0,05

Εφαρμόζω την συνάρτηση Ενεργοποίησης: $y_3=S(V_3)$= 0,49

Νευρώνας 4:

Το Δυναμικό $V_4= w_{14} . y_1 +w_{40} . (-1)$=0,2 . 0,5 +0,1 . (-1)= 0

Εφαρμόζω την συνάρτηση Ενεργοποίησης: $y_4=S(V_4)$= 0,50

ΝΕΥΡΩΝΑΣ 5 ΕΞΟΔΟΥ

Το Δυναμικό $V_5= w_{25} . y_2 + w_{35} . y_3 + w_{45} . y_4 +w_{50} . (-1)$=0,3 . 0,49+0,82 . 0,49+0,2 . 0,5+0,1 . (-1)=0,5488

ΠΕΡΑΣΜΑ ΠΡΟΣ ΤΑ ΠΙΣΩ: $error_5$=-0,30

Εδώ πολλοί ξεκίνησαν από τον νευρώνα 2 και μετά προς τον 3 τον 4 και τον 5. Το σωστό είναι πρώτα ο 5, μετά ο 4, ο 3, ο 2. Αφού πάμε προς τα πίσω….

Νευρώνας 5 ΕΞΟΔΟΥ:

Τοπική Κλήση: $\delta_5=error_5 . RL'(v_5)= (d_5-y_5). 1$=-0,30

Αλλαγή Βαρών:

$\Delta W_{25}=LR .y_2 . \delta_5$ = 0,2 . 0,49 . (-0,3)=-0,030 $W_{25}*= w_{25}+ \Delta w_{25}$

$\Delta W_{35}=LR .y_3 . \delta_5$ =0,2 . 0,49 . (-0,3)=-0,030 $W_{35}*= w_{35}+ \Delta w_{35}$

$\Delta W_{45}=LR .y_3 . \delta_5$ =0,2 . 0,50 . (-0,3)=-0,03 $W_{45}*= w_{45}+ \Delta w_{45}$

$\Delta W_{50}=LR .(-1) . \delta_5$ =0,2. (-1). (-0,3)=0,06 $W_{50}*= w_{50}+ \Delta w_{50}$

Νευρώνας 4, 3,2 Βρείτε το μόνοι σας!!!

Σας δίνω μόνο ένα παράδειγμα εύρεσης της τοπικής κλίσης δ_4

$\delta_4 = S'(V_4). w_{45} . \delta_5= S(V_4) . [1-S(V_4)] .w_{45}. \delta_5$= ½ . (1-½).$w_{45}.\delta_5$ =0,5 . 0,5 . 0,2 . (-0,3)= - 0,015

Μετά ομοίως. Βρείτε τα υπόλοιπα και στείλτε μου τις απαντήσεις σας.