Πουρναρας Γεωργιος **1115201800162**

ΠΡΟΒΛΗΜΑ 1)

Εστω οτι V1 η χρησιμοτητα για τον Max ο οποιος παιζει εναντιον ενος μη βελτιστου Min ειναι μικροτερη απο αυτη εναντιον ενος βελτιστου Min(V2). Αρα **(V1<V2)**

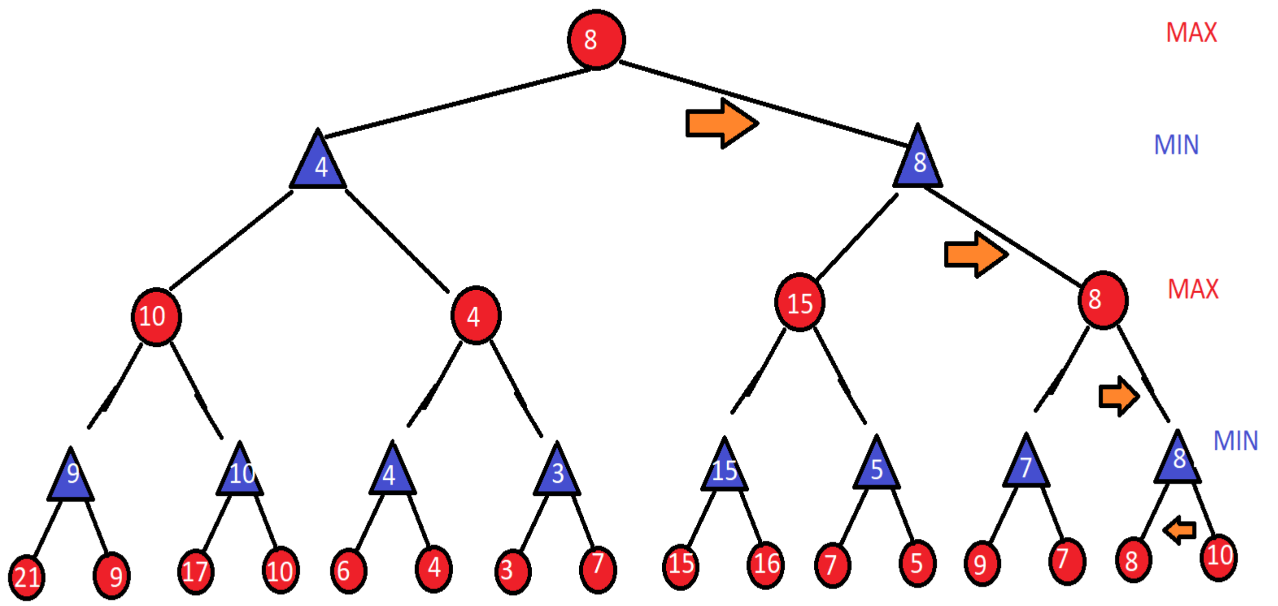
Για χαριν της απλοτητας υποθετουμε οτι εχουμε ενα δυαδικο δεντρο.Εστω οτι εχουμε τα επιπεδα κ,λ με κ<λ . Υποθετουμε διχως βλαβην της γενικοτητας οτι ο min κανει μονο μια λαθος επιλογη στο κ επιπεδο

Στο κ επιπεδο αναμεσα στις τιμες κ1,κ2 με κ1<κ2 ο Min δεν θα επιλεξει το κ1 , αλλα το κ2(λ1=κ2). Αυτο σημαινει οτι στο λ επιπεδο απο τις τις τιμες λ1 , λ2. Ο max που λειτουργει σωστα θα επιλεξει την μεγαλυτερη.

- Αν λ1< λ2 τοτε η τελικη χρησιμοτητα του max θα ειναι ιδια με αυτη που θα ειχε εναντιον ενος βελτιστου (V1=V2).
- Αν λ1>λ2 σημαινει οτι η V1>V2 αφου στο κ επιπεδο παρθηκε μια αποφαση η οποια εξυπηρετει τον Max

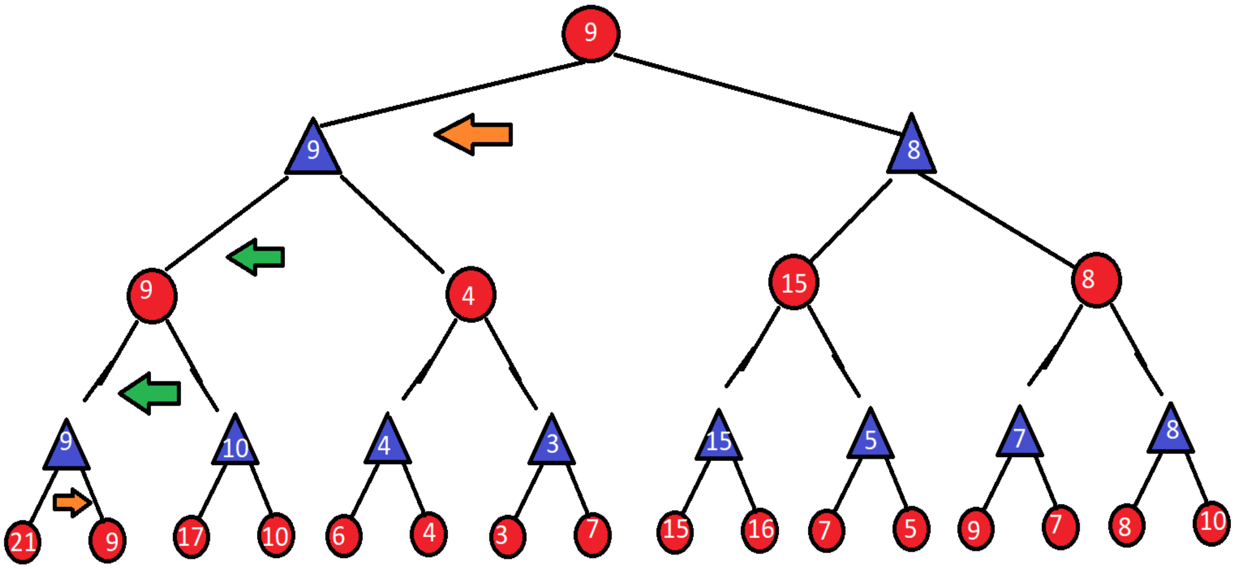
Απο τα παραπανω οδηγουμαστε σε ατοπο. Συνεπως **V1>=V2**

Ενα δεντρο οπου θα λειτουργουσε optimal minimax και απο τις δυο μεριες θα εμοιαζε καπως ετσι



Με τελικη χρησιμοτητα να ειναι ιση με 8

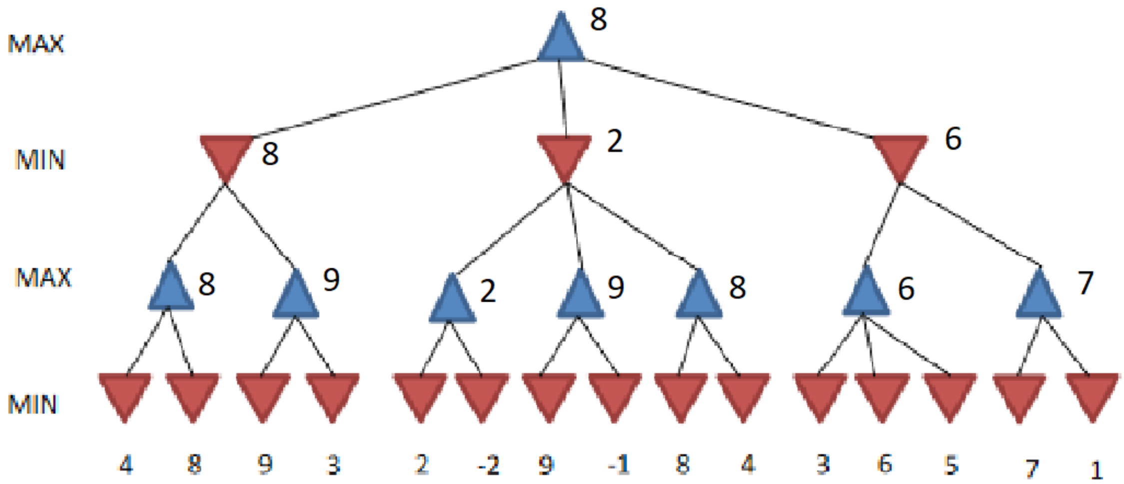
Το ιδιο δεντρο οπου δεν ειναι optimal ουτε ο min ουτε ο max θα ειναι καπως ετσι



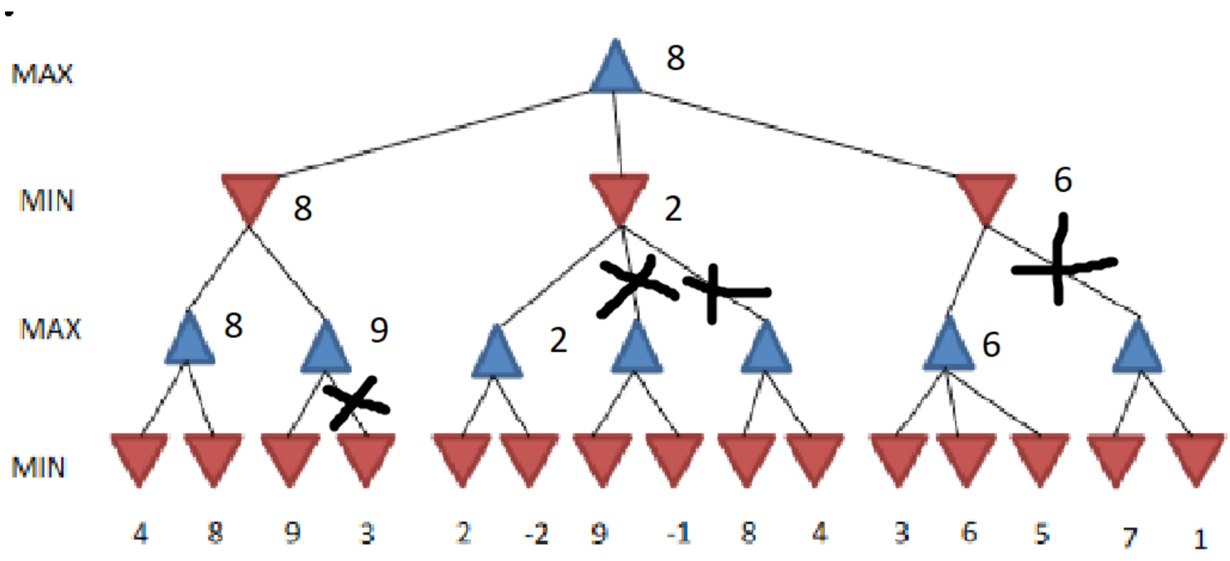
Στο παραπανω παραδειγμα βλεπουμε οτι παροτι ο min και ο max πηραν απο μια λαθος αποδειξη ο καθενας (πρασινα βελακια) το τελικο αποτελεσμα ηταν καλυτερο, αφου 9>8

ΠΡΟΒΛΗΜΑ 2)

α , β)

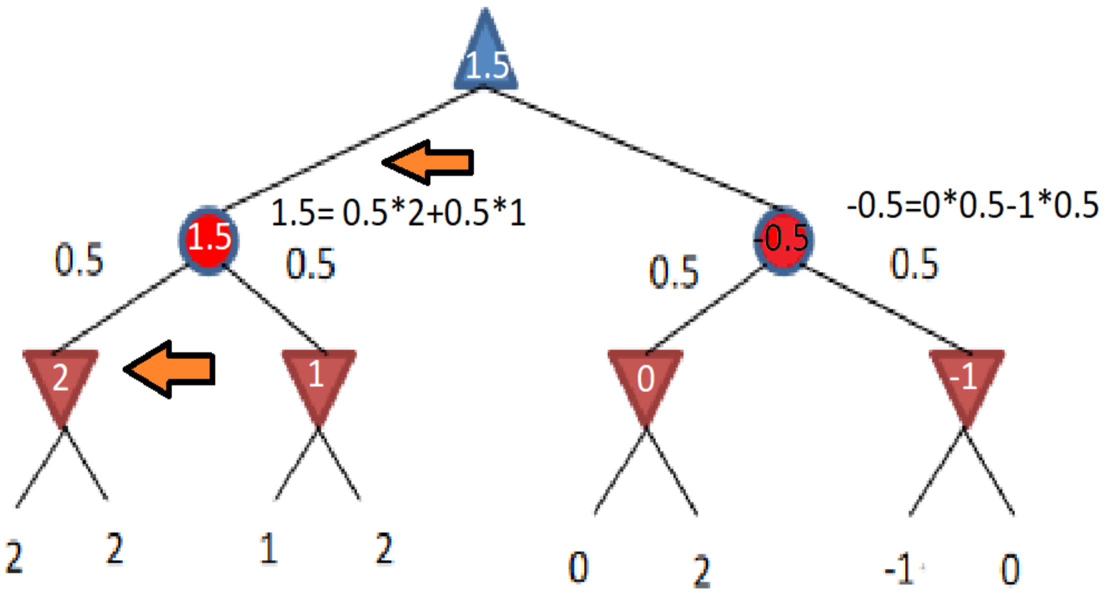


γ)



ΠΡΟΒΛΗΜΑ 3)

(α)



(β)

Αν ξερουμε τις τιμες μονο των πρωτων 6 φυλλων , δεν μπορουμε να ξερουμε με σιγουρια την καλυτερη κινηση της ριζας. Αυτο διοτι αν η τιμη του μικροτερου εκ των δυο φυλλων ειναι μεγαλυτερη του 3 τοτε η expectimax αλλαζει και γινεται μεγαλυτερη απο 1,5 συνεπως ο MAX θα επιλεξει τον αριστερο κομβο τυχης.

Ωστοσο δεν ισχυει το ιδιο αν γνωριζουμε τα πρωτα 7 φυλλα. Αν το ογδοο φυλλο ειναι μεγαλυερο η ισο του -1 τοτε ο min θα επιλεξει το εβδομο0 (-1) συνεπως η αποφαση του max θα ειναι ιδια. Αν το φυλλο ειναι μικροτερο απο -1 , ο min θα το επιλεξει , αλλα θα μειωθει κι αλλο η expectimax τιμη του συνεπως η αποφαση του Max θα παραμεινει η ιδια.
Αρα μπορουμε να ξερουμε την κινηση γνωριζοντας τα 7 πρωτα φυλλα , οχι ομως γνωριζοντας τα πρωτα 6

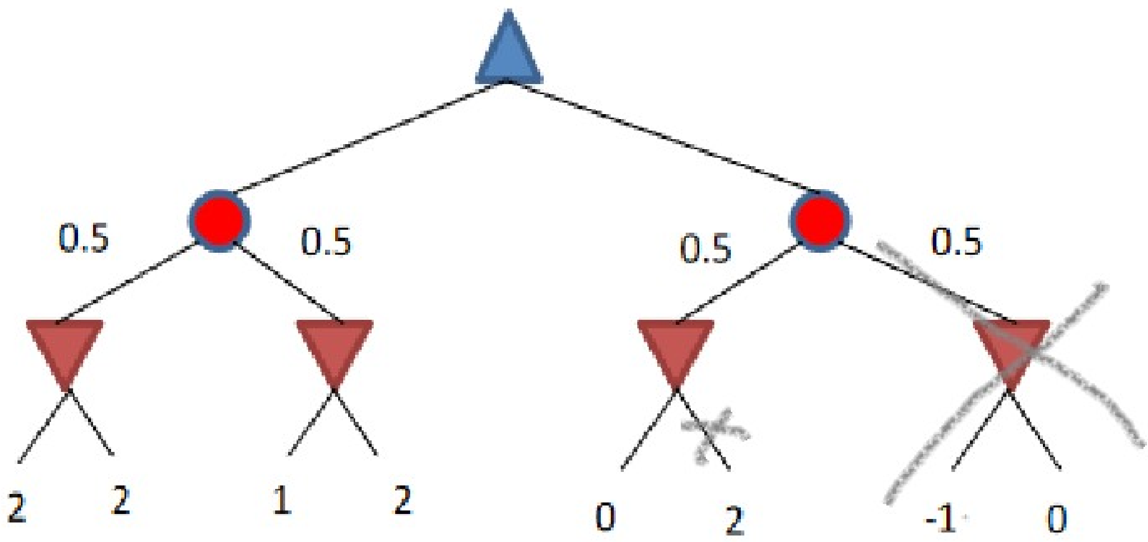
(γ)

Εστω x η τιμη που μπορει να παρει ο δευτερος κομβος MIN με xE [-2,2].
Αφου γνωριζουμε τις πρωτες 2 τιμες η τιμη y του αριστερου κομβου τυχης θα ειναι : $y= 0,5*2+0,5x$

Ομως $-2<=x<=2$
$-1<=0,5*x<=1$
$0<=1+0,5*x<=2$

Αρα *<u>0<=y<=2</u>*

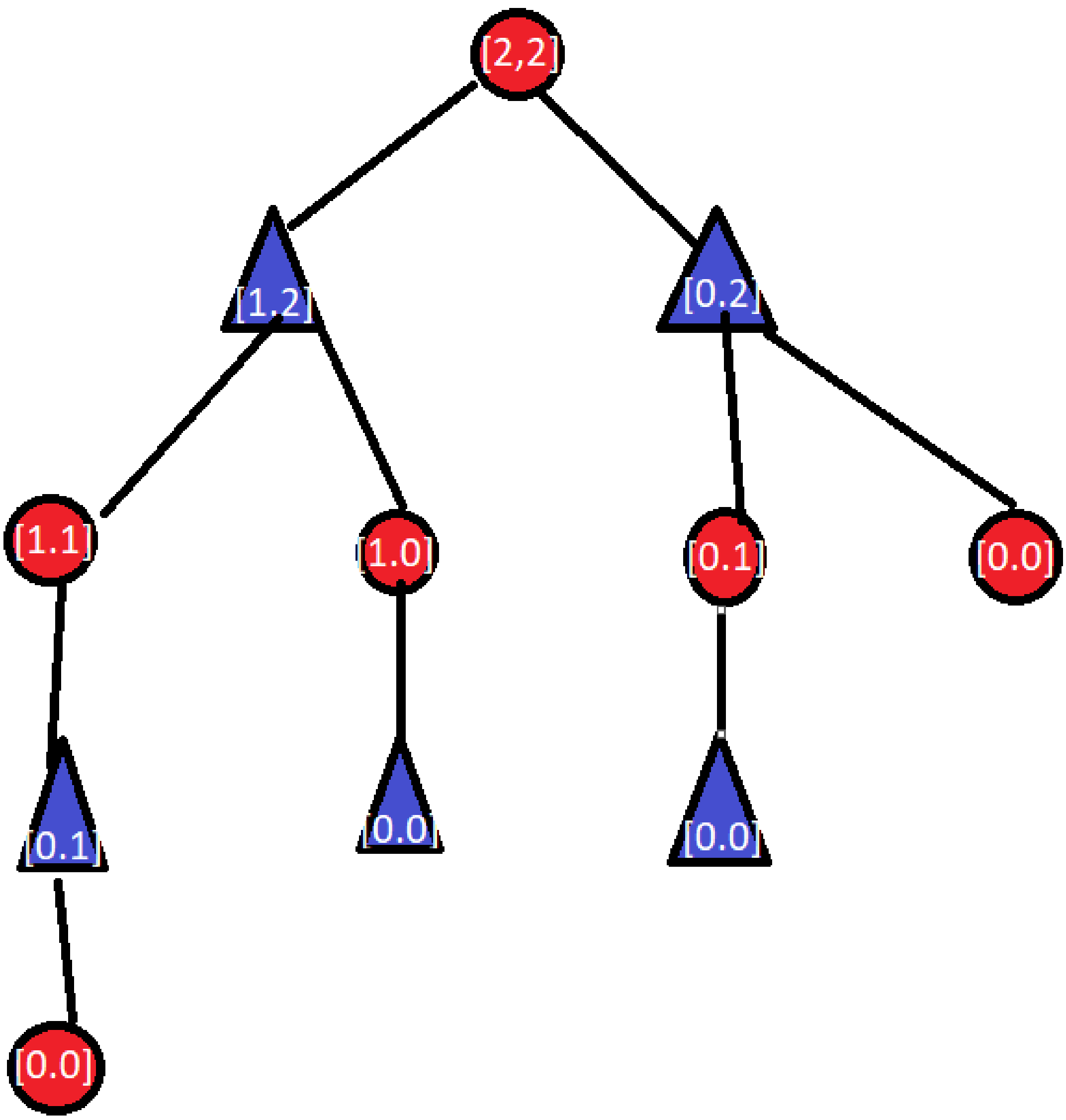
(δ)



Ο αλγορυθμος μας εδω απο τι στιγμη που θα δει το 0 , θα ξερει οτι το αποτελεσμα του κομβου θα ειναι 0 η μικροτερο. Αρα η τιμη του κομβου expectimax θα ειναι το πολυ 1. Αρα αφου γνωριζοντας οτι απο τον αλλο κομβο εχει σιγουρα 1.5 δεν θα μπει καν στον κοπο να εξετασει τους υπολοιπους κομβους και θα ληξει.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ 4)

1)

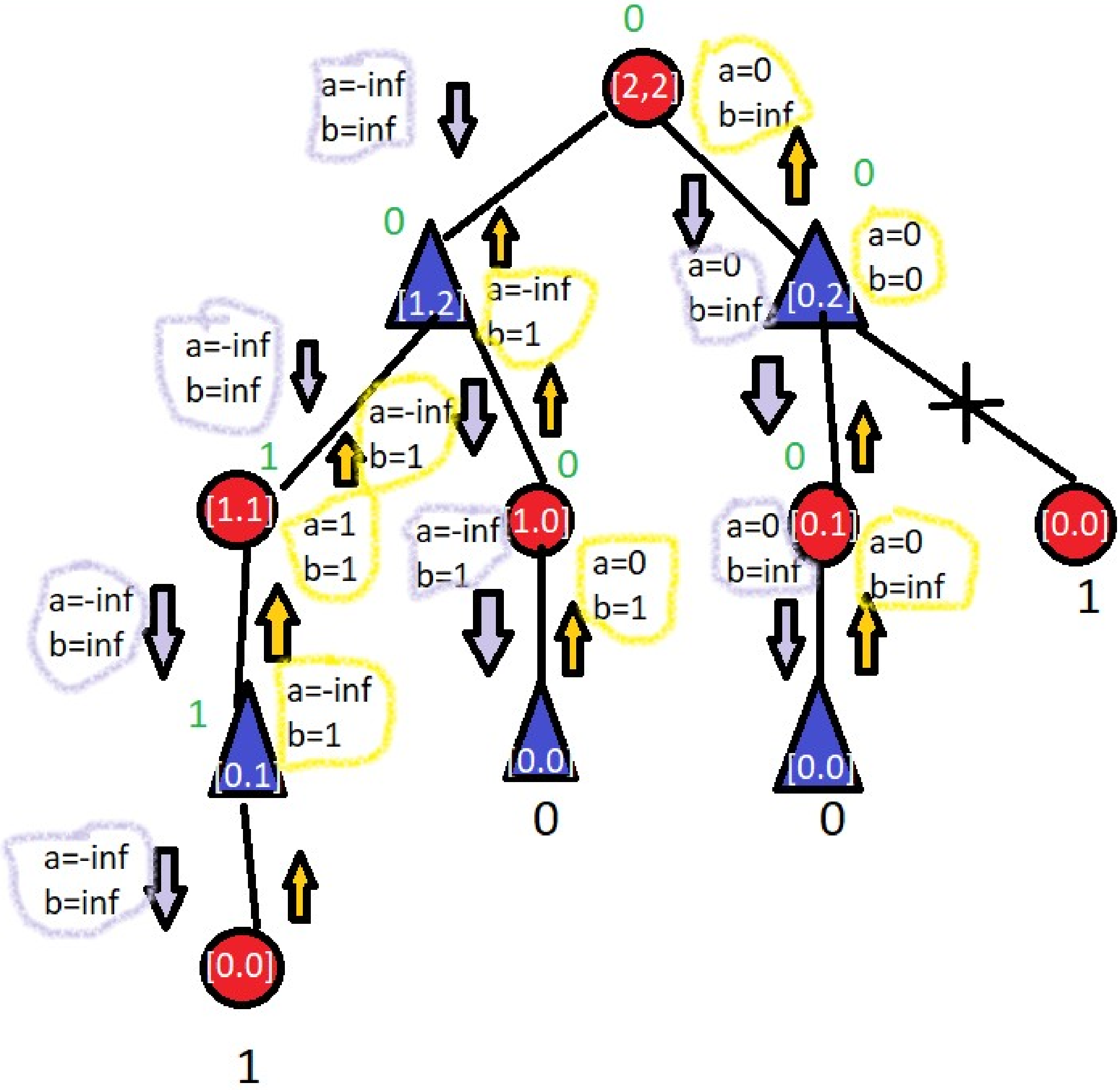


2)

Στο σχημα που ακολουθει

- με γκρι ειναι τα α,β οταν καλειται ο αλγορυθμος σε ενας κομβο
- με κιτρινο ειναι οταν επιστρεφονται αποτελεσματα
- με πρασινο ειναι οι τιμες που θα εχουν οι κομβοι

* Στο τριγωνο [1,2] παραλειπεται η παριπτωση [0,2] διχως βλαβην της γενικοτητας αφου την εξεταζουμε αλλου.



3)

Εστω δυο παιχτες . Ο πρωτος θα λεγεται MAX και ο δευτερος MIN. Αν ο MIN παιζει αλανθαστα θα κερδιζει συνεχεια . Οι στοιβες στην αρχη ειναι ισες , οποια κινηση και να κανει ο max η ισσοροπια θα διαταραχθει.Οταν οι δυο στοιβες δεν ειναι ισες τοτε ο Min θα θελει παντα να τις κανει ισες μεχρι τη στιγμη που μια απο τις δυο στοιβες θα γινει 0 απο πραξη του MAX και τοτε ο

MIN θα παρει τα παντα απο την αλλη στοιβα και θα κερδισει. Με αλλα η χρησιμοτητα που θα καταληγει στον MAX μεσω του minimax αλγορυθμου , θα ειναι παντα 0