Τεχνητή Νοημοσύνη - Εργασία 2

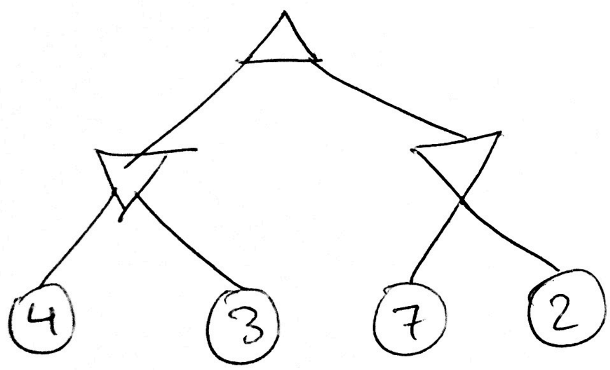
ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ 1115201700113

Πρόβλημα 1:

Εξ ορισμού: $\boxed{MinV < subMinV \quad \forall \text{ node}}$

συνεπώς ~~(MinV)~~ $\boxed{\max_{\forall n \in nodes}(MinV(n)) < \max_{\forall n \in nodes}(subMinV(n))}$.

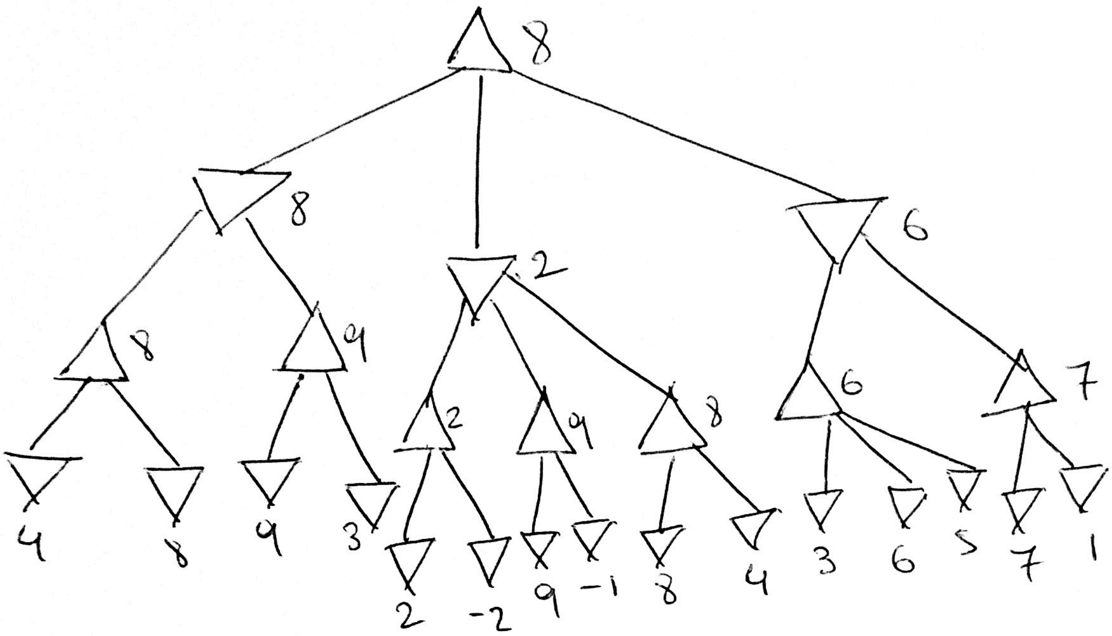
Έστω το δέντρο παιχνιδιού:



για optimal Min-Max, η επιλογή του Max θα είναι η αριστερή με $\boxed{Value = 3}$.
Όμως γνωρίζοντας ότι ο Min δεν είναι optimal (δηλαδή ότι θα κάνει την επιλογή 7 με την δεξιά επιλογή του Max), ο max επιλέγει το δεξί μονοπάτι και παίρνει $\boxed{Value = 7}$ αντί για Value = 4.

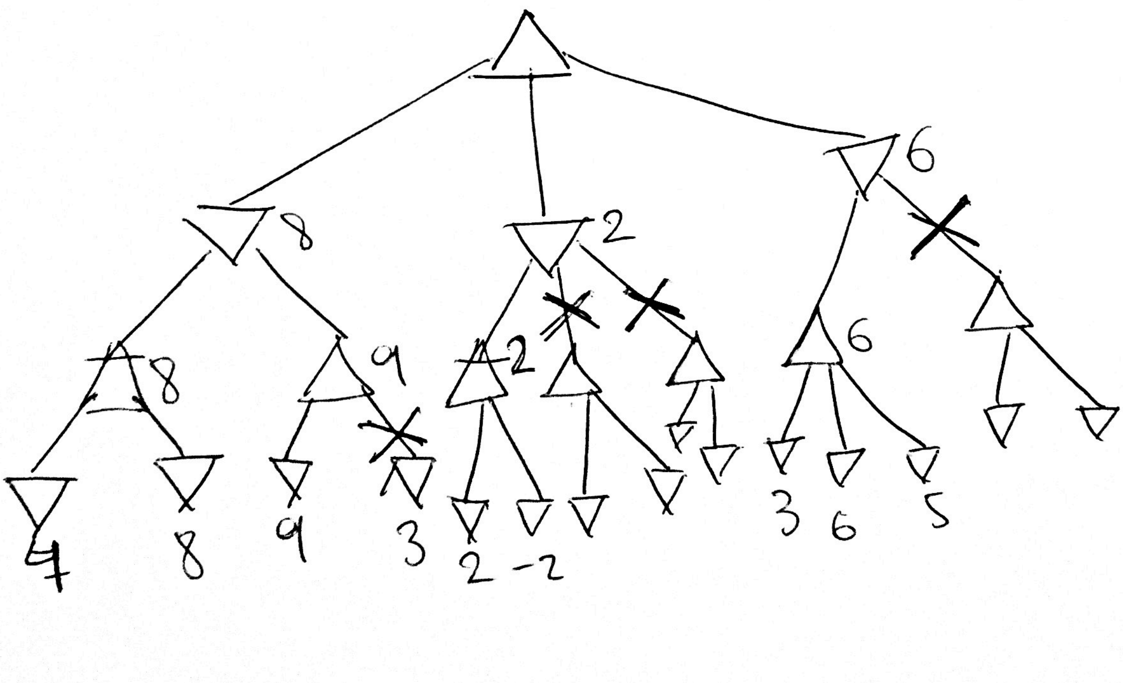
Πρόβλημα 2:

(α)



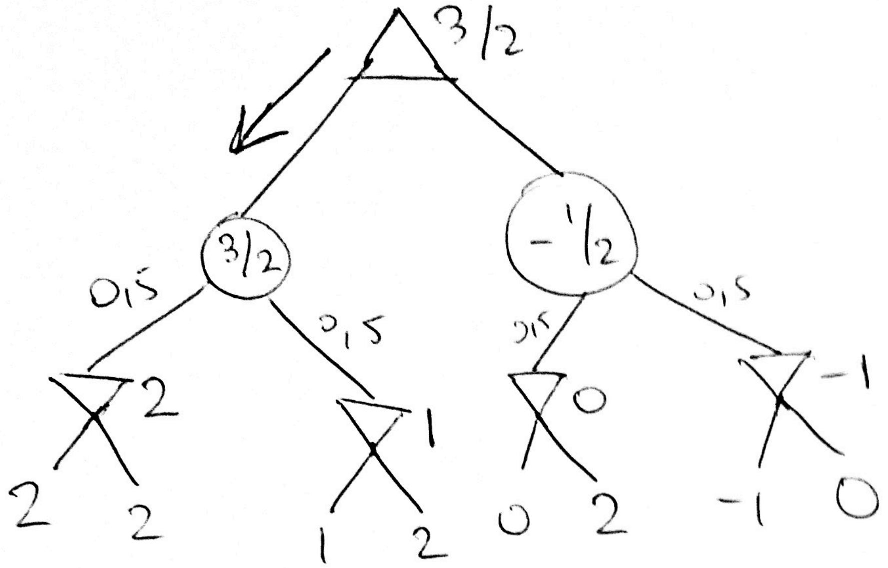
(β) Συνεπώς η Minimax απόφαση στην ρίζα του δέντρου είναι ο αριστερός κόμβος.

(γ)

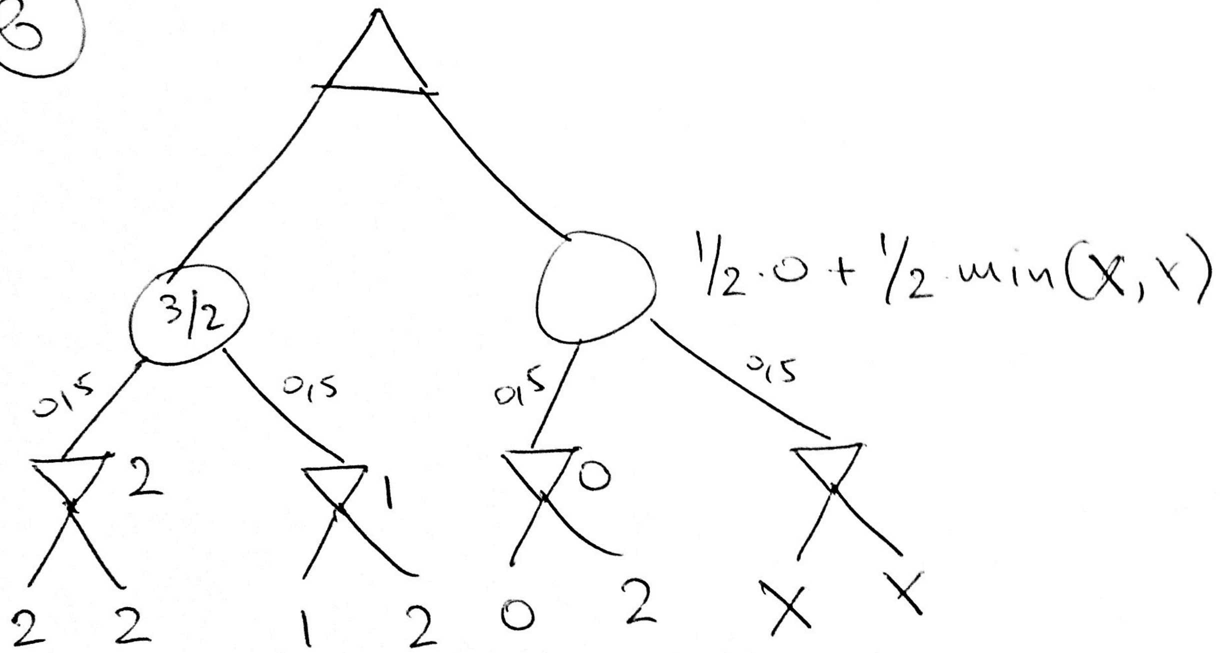


Πρόβλημα 3

(α)



(β)



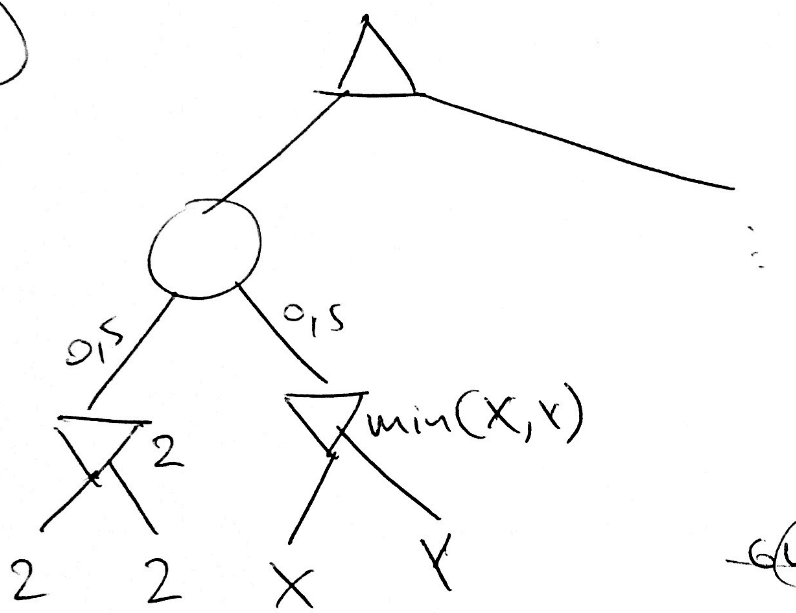
- Δηλαδή πρέπει να μπορούμε να αποφανθούμε αν το $3/2 > \frac{1}{2}\min(X,Y)$, όμως εφόσον $X,Y \in (-\infty,+\infty)$ δεν μπορούμε να γνωρίζουμε.

- Αν μας δοθεί και η τιμή του έβδομου φύλλου τότε έχουμε $3/2 > \frac{1}{2}\min(-1,Y)$. Η μέγιστη τιμή τότε του $\min(-1,Y) = -1$, άρα $\boxed{3/2 > -\frac{1}{2}}$ που ισχύει $\forall\, Y \in \mathbb{R}$

Πρόβλημα 3

(β) Επομένως χρειαζόμαστε τις τιμές των 7 πρώτων φύλλων για την εύρεση της βέλτιστης κίνησης στην ρίζα, δεν χρειαζόμαστε την τιμή του 8ου.

(γ)



~~(γνωστώς σε τιμή)~~

Γνωρίζουμε ότι $X, Y \in [-2,2] \Rightarrow \min(X,Y) \in [-2,2]$

$\Rightarrow -2 \leq \min(X,Y) \leq 2 \Rightarrow \cancel{\left(\frac{1}{2}\cdot 2 - 2 \leq \frac{1}{2}\cdot 2 + \min(X,Y)\right)}$

$\Rightarrow \frac{1}{2}\cdot 2 - 2 \leq \frac{1}{2}\cdot 2 + \min(X,Y) \leq \frac{1}{2}\cdot 2 + 2 \Rightarrow$

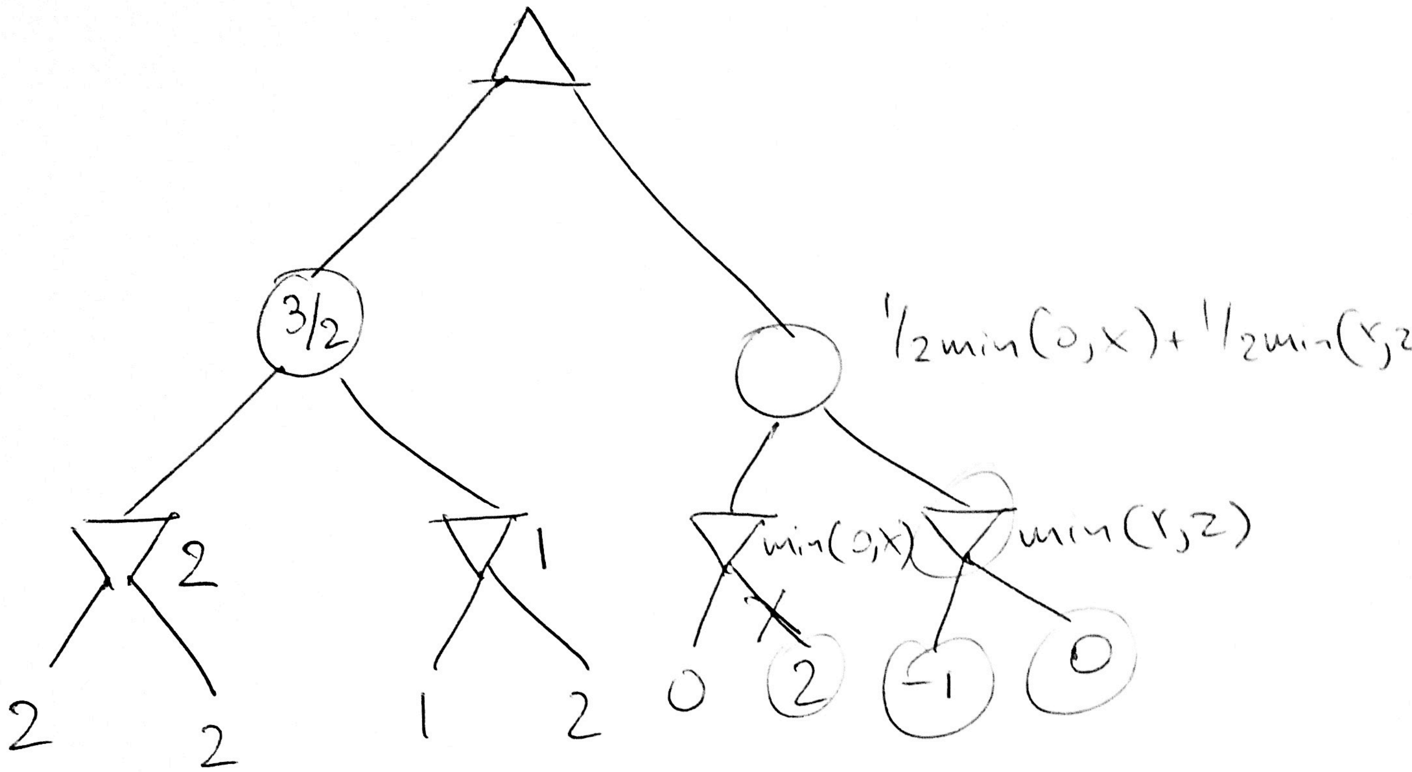
$\Rightarrow -1 \leq 1 + \min(X,Y) \leq 3 \Rightarrow$

$\Rightarrow -1 \leq \text{LeftChanceNode} \leq 3 \Rightarrow$

$\Rightarrow \boxed{\text{LeftChanceNode} \in [-1,3]}$.

Πρόβλημα 3

5



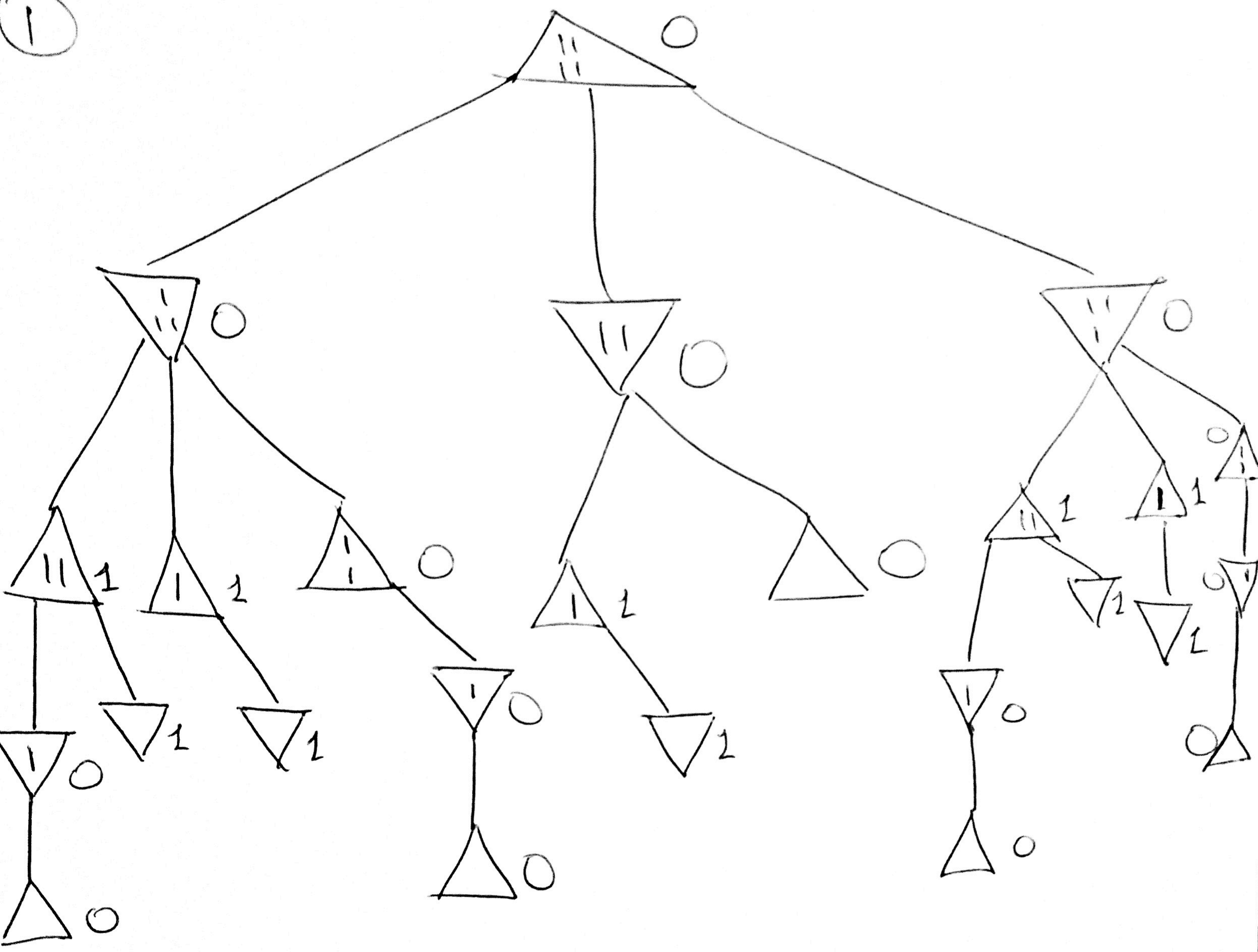
Υπολογίζοντας τον αριστερό κόμβο $LeftCNode = 3/2$
Θα πρέπει να δούμε ποιο ο δεξιός κόμβος έχει την δυνατότητα να είναι ισχυρότερος.

Φτάνουμε στον κόμβο που έχει την τιμή μηδέν. Το value του δεξιού κόμβου δίνεται πλέον από τον τύπο $\boxed{RightCNode = \frac{1}{2}\min(0,x) + \frac{1}{2}\min(y,z),}$

γνωρίζουμε όμως ότι η μέγιστη τιμή του $\max(\min(0,x)) = 0$ και $\max(\min(y,z)) = 2$, αφού $y,z \in [-2,2]$. Συνεπώς $\boxed{RightCNodeMax = 2 < 3/2}$ που σημαίνει ότι δεν χρειάζεται να επισκεφθούμε τα επόμενα φύλλα.

Πρόβλημα 4

1



3 0 Max πάντα θα χάνει αν οι δύο παίχτες παίζουν αλάνθαστα καθώς, όπως μπορούμε να δούμε και από το δέντρο, το max value είναι σε όλα τα μονοπάτια μηδέν.