

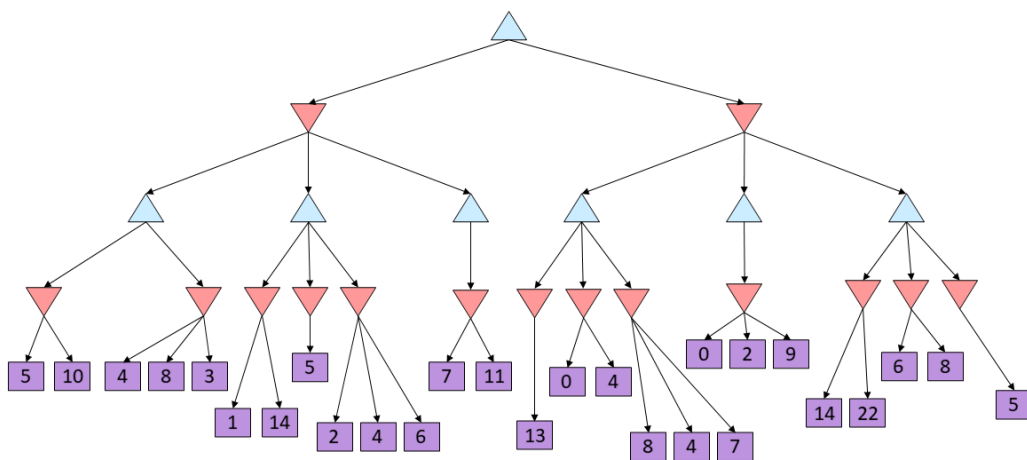
Τεχνητή Νοημοσύνη 2^ο Σύνολο Ασκήσεων

V1.0

Διδάσκων: Χρήστος Δίου

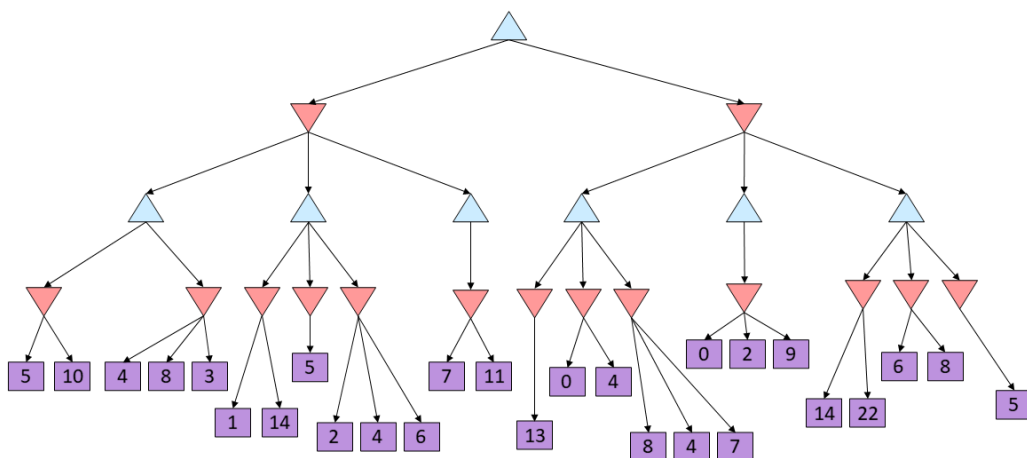
Άσκηση 2.1 (5 μονάδες)

Θεωρήστε το ακόλουθο δέντρο minimax:



Συμπληρώστε όλες τις αξίες στους κόμβους του δέντρου.

Στο παρακάτω αντίγραφο (είναι ίδιο με το προηγούμενο), εφαρμόστε τώρα τον αλγόριθμο α-β pruning και σημειώστε ποια υποδέντρα θα “κλαδευτούν”.



Άσκηση 2.2 (5 μονάδες)

Έστω ότι παίζουμε ένα παιχνίδι με ζάρια όπου για κάθε γύρο $r = 1, 2, \dots$ του παιχνιδιού:

- Επιλέγουμε “Συνέχεια” (Σ) ή “Τερματισμός” (Τ).
- Αν Τ, τότε παίρνουμε 10 ευρώ και το παιχνίδι τελειώνει
- Αν Σ, τότε παίρνουμε 4 ευρώ και ο συμπαίκτης σας ρίχνει ένα εξαπλευρο ζάρι
 - Αν το ζάρι έρθει 1 ή 2, τότε τελειώνει το παιχνίδι
 - Διαφορετικά, συνεχίζουμε στον επόμενο γύρο

Διατυπώστε το πρόβλημα αυτό σαν μία ΜΔΑ, όπου θεωρήστε ότι έχουμε δύο καταστάσεις. Την C , που αντιστοιχεί στο γεγονός ότι το παιχνίδι συνεχίζεται και την E που αντιστοιχεί στο γεγονός ότι το παιχνίδι τελείωσε. Η κατάσταση E είναι κατάσταση απορρόφησης, δηλ. δε μπορούμε να μεταβούμε από την E σε άλλη κατάσταση. Για την ΜΔΑ ορίστε τα ακόλουθα

- Ένα σύνολο καταστάσεων, S
- Ένα σύνολο ενεργειών, A
- Μία συνάρτηση μετάβασης $T(s, a, s')$, όπου $s, s' \in S$ και $a \in A$
- Μία συνάρτηση ανταμοιβής $R(s, a, s')$
- Μία αρχική κατάσταση

Εφαρμόστε τον αλγόριθμο επανάληψης αξίας για $k = 0, 1, 2, 3, 4$ και γράψτε τις αξίες που προκύπτουν σε κάθε επανάληψη, για $\gamma = 1$. Με βάση τα αποτελέσματα, ποια είναι η βέλτιστη πολιτική; Ποια είναι η αξία της κατάστασης C αν θεωρήσουμε ότι το παιχνίδι θα διαρκέσει το πολύ 4 γύρους;

Θεωρήστε τώρα ότι $\gamma = 0.9$. Ποια είναι η βέλτιστη πολιτική σ' αυτή την περίπτωση;