

**ΠΛΗ417 Τεχνητή Νοημοσύνη**  
**Εαρινό Εξάμηνο 2018 - Διδάσκων: Χαρίλαος Ακασιάδης**

**1<sup>η</sup> Σειρά Ασκήσεων (Θεωρητικές και Ατομικές)**

Παράδοση Απαντήσεων: μέχρι 19 Μαρτίου 2018.

Οδηγίες: Παράδοση μόνο ηλεκτρονικά μέσω courses.

**Βάρος Σειράς Ασκήσεων: 6.5% του συνολικού βαθμού μαθήματος**

Σημείωση: Οι ασκήσεις **είναι ατομικές**. Περιπτώσεις αντιγραφής δεν θα γίνουν ανεκτές και θα μηδενιστούν.

**Άσκηση 1 [15/100]**

**α.** [5] Αναπτύξτε περιγραφές PEAS (Μέτρο απόδοσης-Περιβάλλον-Επενεργητές-Αισθητήρες) για κάθε μία περίπτωση πράκτορα από τις παρακάτω:

- a. Ρομποτικός καλαθοσφαιριστής
- b. Βιομηχανικός διαχωριστής μήλων – πορτοκαλιών
- c. Χρηματιστηριακός επενδυτής

**β.** [10] Χαρακτηρίστε το περιβάλλον κάθε μίας περίπτωσης του ερωτήματος **α** βάσει των ιδιοτήτων που περιγράψαμε στην 2η διάλεξη (διαφάνειες 23-24). Αναφέρετε μια αρμόζουσα κατηγορία υλοποίησης του κάθε πράκτορα και δώστε σύντομη αιτιολόγηση.

**Άσκηση 2 [30/100]**

Θεωρήστε έναν χώρο καταστάσεων, όπου η αρχική κατάσταση είναι η 1, και η συνάρτηση επόμενων καταστάσεων (successor function) για την  $n$  επιστρέφει δύο καταστάσεις, τις  $2n$  και  $2n+1$ .

**α.** [10] Σχεδιάστε το κομμάτι του χώρου καταστάσεων από την 1 μέχρι τη 15.

**β.** [10] Θεωρήστε ότι η κατάσταση στόχος είναι η 11. Δώστε με τη σειρά τις καταστάσεις που θα επισκεφθούν οι αλγόριθμοι BreadthFS, Depth-limited με όριο 3, και Iterative Deepening.

**γ.** [10] Θα μπορούσε μήπως εδώ να εφαρμοστεί Bidirectional search; Εάν ναι, περιγράψτε με λεπτομέρεια πως θα λειτουργούσε.

**Άσκηση 3 [30/100]**

Καταγράψτε βήμα-βήμα τη λειτουργία του  $A^*$  όταν εφαρμοστεί στο πρόβλημα «Διαδρομές στη Ρουμανία» (διάλεξη 3<sup>η</sup>, διαφάνεια 31) χρησιμοποιώντας την  $h_{SLD}$  και έχοντας ως αρχική κατάσταση τη «Lugoj», και στόχο την κατάσταση «Bucharest». Δώστε την ακολουθία των καταστάσεων που λαμβάνει υπ' όψιν ο αλγόριθμος, καθώς και τις τιμές των συναρτήσεων  $f$ ,  $g$ , και  $h$  για τον κάθε κόμβο.

**Άσκηση 4 [25/100]**

Ονοματίστε τον αλγόριθμο που προκύπτει για κάθε μία από τις παρακάτω ειδικές περιπτώσεις:

- a. Τοπική ακτινική αναζήτηση με  $k=1$ .
- b. Προσομοιωμένη ανόπτηση με  $T=0$  σε όλες τις χρονικές στιγμές (και αγνοώντας τον έλεγχο τερματισμού).
- c. Γενετικός αλγόριθμος με μέγεθος πληθυσμού  $N=1$ .

Δώστε σύντομη αιτιολόγηση για τις απαντήσεις σας.

**Καλή επιτυχία!**