

Φυλλάδιο ασκήσεων 2017-2018

Παρακάτω θα βρείτε τρεις ασκήσεις οι οποίες πρέπει να παραδοθούν **εμπρόθεσμα** μέσω της πλατφόρμας Moodle και όχι μέσω email. Παρακαλώ να ακολουθήσετε πιστά τις οδηγίες για την υποβολή της αναφοράς και του συνοδευτικού υλικού σας. Προσοχή στα ακόλουθα. Μη τήρησή τους συνεπάγεται μηδενισμό της εργασίας. Η πλήρης υποβολή θα πρέπει να περιέχει:

A). Αναφορά επί της “υλοποίησης”. Συγκεκριμένα, έχει ιδιαίτερη σημασία να αναφερθείτε στην αναπαράσταση της κατάστασης, πως υλοποιήθηκε ο χώρος καταστάσεων, το δέντρο αναζήτησης (δομή δεδομένων που χρησιμοποιήθηκε και συναρτήσεις- Τελεστές μετάβασης- για κάθε κατάσταση, κλπ). Η αναφορά θα περιέχει επίσης συγκριτικά αποτελέσματα των αλγορίθμων και τα κριτικά σχόλιά σας επί των αποτελεσμάτων. Συγκεκριμένα για κάθε αλγόριθμο θα πρέπει να αναφέρονται: Ο αριθμός των κόμβων που επεκτείνονται και το κόστος μονοπατιού που βρέθηκε ως λύση.

B). Συνοδευτικό υλικό (σε μορφή zip αρχείου) και αποτελέσματα “τρεξίματος” καθενός από τους αλγορίθμους που σας ζητούνται.

Η αναφορά επί της “υλοποίησης” σας και για τις 3 ασκήσεις θα περιέχεται σε **ένα DOC** αρχείο. Οποιαδήποτε άλλη μορφή αρχείου ή πολλαπλά αρχεία δεν θα εξετάζονται με συνέπεια μηδενισμού (τα υπόλοιπα αρχεία εκτός τις αναφοράς -πχ .arff αρχεία, αρχεία γράφων -graphviz αρχεία-, images, κλπ- μπορούν να παραδοθούν σε ένα ενιαίο zip αρχείο) στο αρχείο **“συνοδευτικό υλικού”**.

Για την περιγραφή των αλγορίθμων αναζήτησης για τις ασκήσεις 1 και 2, δημιουργήστε τον παρακάτω πίνακα. Στις απαντήσεις σας σχηματίστε υποχρεωτικά **και** το δέντρο αναζήτησης:

Επίπεδο	Μέτωπο αναζήτησης	Κλειστό σύνολο	Τρέχουσα κατάσταση	Παιδιά	Οπισθοδρόμηση
0	A, BC	A	H	A, B, C	NAI/OXI

Για την δημιουργία του δέντρου αναζήτησης σε κάθε βήμα χρησιμοποιείτε τη γλώσσα αναπαράστασης γράφων graphviz (περισσότερα στο site <https://graphviz.gitlab.io/>). Για δική σας διευκόλυνση, για να μην εγκαταστήσετε την εφαρμογή τοπικά στο PC σας, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την δικτυακή εφαρμογή του site <http://www.webgraphviz.com/> .

Παραδείγματα θα βρείτε στην περιοχή του μαθήματος στο Moodle. Τα αρχεία που θα χρησιμοποιήσετε **θα πρέπει να παραδοθούν** και αυτά ως **“συνοδευτικό υλικό”** (σε μορφή zip αρχείου).

Συνολικά θα παραδώσετε δυο (2) αρχεία: Το αρχείο αναφοράς σας σε μορφή **DOC** και το αρχείο “συνοδευτικού υλικού” σε μορφή **zip**.

Παρακαλώ απαντήστε, επίσης, στις ακόλουθες ερωτήσεις στο τέλος του **DOC αρχείου που θα παραδώσετε.**

ΟΝΟΜΑ:

ΕΠΙΘΕΤΟ:

ΤΜΗΜΑ:

Αριθμός Μητρώου σας:

Ώρες που αφιερώσατε: Αναφέρατε τις ώρες που αφιερώσατε **καθαρά** για την εκπόνηση του φυλλαδίου

Τι βρήκα ενδιαφέρον: Αναφέρατε επιγραμματικά

Τι ήταν βαρετό: Αναφέρατε επιγραμματικά

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗ

(Παρακαλώ όποιος ασχοληθεί θα πρέπει να παραδώσει ΚΑΙ τις τρεις ασκήσεις (πλην του Προαιρετικού ερωτήματος της Ασκήσης 3)).

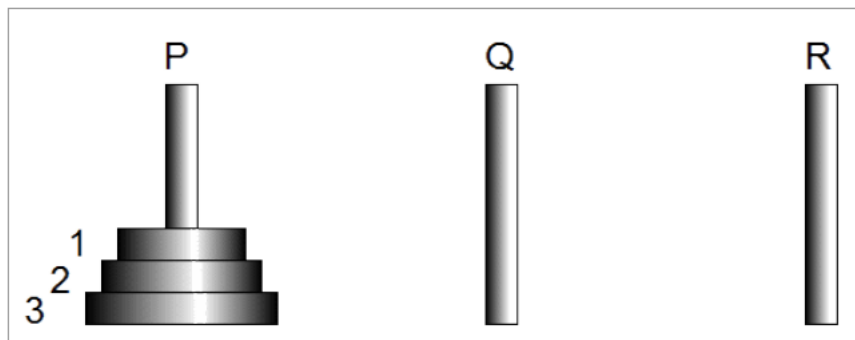
1. ΧΩΡΟΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

A. Στο πρόβλημα των πύργων του Ανόι έχουμε 3 δίσκους διαφορετικών διαμέτρων (1,2,3) και οι οποίοι αρχικά βρίσκονται στη θέση / ράβδο P όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.

Μπορούμε να μετακινήσουμε τους δίσκους σε άλλη ράβδο, αν ο δίσκος είναι ελεύθερος από πάνω, και αν τοποθετηθεί πάνω από δίσκο μεγαλύτερης διαμέτρου ή στο έδαφος. Ο στόχος μας είναι να μεταφέρουμε όλους τους δίσκους στη θέση R.

Θεωρείστε λοιπόν ότι η μόνη ενέργεια που μπορεί να εκτελέσει ένας ρομποτικός βραχίονας είναι αυτός της μετακίνησης ενός δίσκου I σε μια θέση Θ. Ας πούμε την ενέργεια αυτή **Move_{I,Θ}**, όπου I μπορεί να πάρει τις τιμές **1,2,3** και Θ τις τιμές **P,Q,R**.

Περιγράψτε με ακρίβεια (τόσο όσο απαιτείται για να το υλοποιήσετε), τον **χώρο κατάστασης**, περιγράφοντας την αναπαράσταση της κάθε κατάστασης (κόμβοι) και τη συνάρτηση διαδοχής καταστάσεων (ακμές).



Σχήμα 1

B. Αναζήτηση

Εφαρμόστε:

- την **κατά βάθος αναζήτηση**.
- την **κατά πλάτος αναζήτηση**.

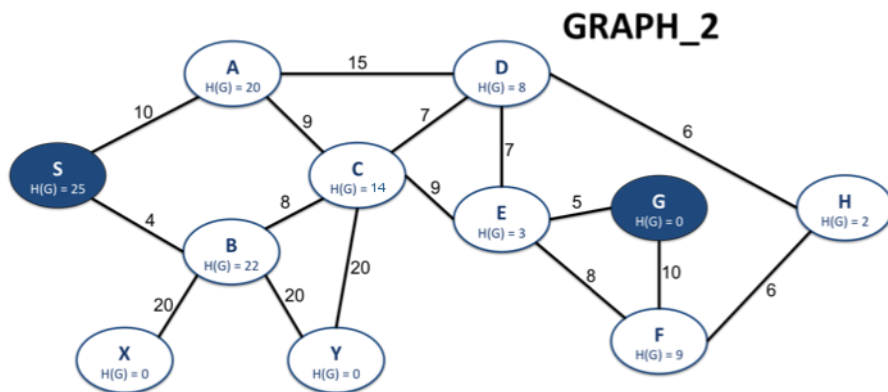
2. ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ

Δίνεται ο ακόλουθος γράφος καταστάσεων, με αρχική κατάσταση την **S** (start) και τελική την **G** (Goal). Στους κόμβους φαίνεται η ευριστική εκτίμηση, και στις ακμές το πραγματικό κόστος μετάβασης μεταξύ καταστάσεων.

Εφαρμόστε για τον γράφο αυτόν τους παρακάτω αλγορίθμους:

- α) πρώτα σε πλάτος
- β) πρώτα σε βάθος
- γ) πρώτα στο καλύτερο
- δ) A*

Σχολιάστε τα αποτελέσματα καθώς και την αποτελεσματικότητα των παραπάνω αλγορίθμων.



Σχήμα 2

3. K-Means

Αναζητήστε από το wikipedia (ή από οποια άλλη πηγή κρίνετε εσείς) στοιχεία χωρών του ΟΗΕ και χρησιμοποιώντας το weka, δημιουργήσετε, εκτελώντας τον αλγόριθμο k-means πρώτα για συγκεκριμένο αριθμό ομάδων που θα ορίσετε εσείς και έπειτα για τον βέλτιστο αριθμό ομάδων (που θα σας δώσει ο αλγόριθμος):

α) με χρήση μόνο της πληθυσμιακής πληροφορίας (συνολικός πληθυσμός) της κάθε χώρας (άρα δημιουργία ομάδων με παρόμοιο πληθυσμό).

β) με χρήση της πληθυσμιακής πληροφορίας τη κάθε χώρας καθώς και της συνολικής της χωρικής έκτασης (άρα δημιουργία ομάδων με παρόμοιο πληθυσμό και παρόμοια εδαφική έκταση).

γ) (**ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΟ**) Ερευνήστε τρόπο για να ομαδοποιήσετε με τον αλγόριθμο k-means τις χώρες βάσει της ομοιότητας των σημαιών τους (πχ ενδεχομένως Ιρλανδία, Ιταλία, Γαλλία σε μια ομάδα κλπ). Για το σκοπό αυτό μπορείτε να βρείτε ένα zip αρχείο με τις κυριότερες χώρες και τις σημαίες στο Moodle (Αρχείο σημαιών).

Παραδώστε τα στοιχεία εισόδου σε μορφή .arff (weka format), τα αποτελέσματα που προέκυψαν, καθώς και τα κριτικά σχόλιά σας.