



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

PROJECT ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ "ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΥΡΕΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ"

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

Υπεύθυνος Καθηγητής
Λυκοθανάσης Σπυρίδων

Ακαδημαϊκό Έτος: 2011-2012

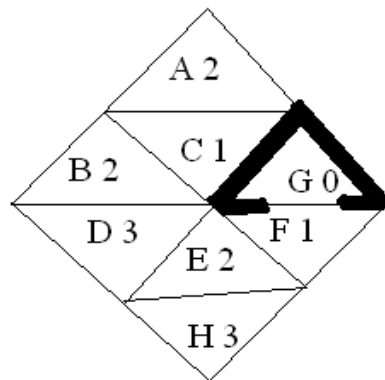
[35] ΠΡΟΒΛΗΜΑ 1

Έχετε στην διάθεσή σας δύο δοχεία, που κάθε ένα έχει χωρητικότητα 3 και 4 λίτρα, και μία βρύση με νερό. Μπορείτε να γεμίσετε τα δοχεία από την βρύση, να αδειάσετε το περιεχόμενό τους στο έδαφος ή να αδειάσετε νερό από το ένα στο άλλο. Πρέπει να βρείτε έναν τρόπο ώστε να υπολογίσετε ακριβώς 2 λίτρα.

[35] ΠΡΟΒΛΗΜΑ 2

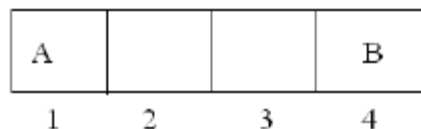
Θεωρείστε το ακόλουθο πρόβλημα εύρεσης μονοπατιού. Κάποιος μπορεί να κινηθεί από ένα μικρό τρίγωνο σε ένα άλλο εάν αυτά μοιράζονται από κοινού έναν κόμβο (π.χ., ο A μπορεί να πάει στον B ή στον C). Παρόλαυτα, ο στόχος G μπορεί να προσπελαστεί μόνο από τον F. Ο αριθμός δίπλα στο γράμμα είναι η τιμή της εκτιμώμενης απόστασης (κόστους) της συγκεκριμένης κατάστασης από την τερματική κατάσταση. Το πραγματικό κόστος κάθε κίνησης είναι:

- Κίνηση ένα επίπεδο κάτω (π.χ. A -> C ή B -> E) κοστίζει 1
- Κίνηση παράλληλα στο ίδιο επίπεδο (π.χ. C -> B ή E -> F) κοστίζει 2
- Κίνηση ένα επίπεδο πάνω (π.χ. B -> A ή C -> A) κοστίζει 3



[35] ΠΡΟΒΛΗΜΑ 3

Θεωρείστε το ακόλουθο παιχνίδι όπου ο παίκτης A κινείται πρώτος. Οι δύο παίκτες παίζουν εναλλάξ. Κάθε παίκτης πρέπει να κινηθεί σε ένα ανοικτό γειτονικό χώρο. Εάν ο αντίπαλος απασχολεί ένα γειτονικό χώρο, τότε ο παίκτης πρέπει να «πηδήξει» πάνω από τον αντίπαλο στο επόμενο ανοικτό χώρο, εάν υπάρχει (για παράδειγμα, εάν ο A βρίσκεται στο 1 και ο B στο 2, τότε ο A πρέπει να πηδήξει στο 3). Το παιχνίδι τερματίζεται όταν ο A φτάσει στο 4, ή ο B φτάσει στο 1.



Για κάθε ένα από τα τρία παραπάνω προβλήματα να απαντήσετε στις ακόλουθες ερωτήσεις:

(α) [5] Να ορίσετε με μαθηματικό τρόπο μια τυχαία κατάσταση, (ορισμός μεταβλητών και εύρος τιμών τους) και με βάση αυτή να ορίσετε την αρχική και την/τις τελική/ές κατάσταση/εις.

(β) [5] Ορίστε όλες τις καταστάσεις που μπορεί να διαδεχθούν μια τυχαία κατάσταση (όπως την ορίσατε στο προηγούμενο ερώτημα), δηλαδή να ορίσετε τους τελεστές μετάβασης. Επίσης να ορίσετε τις προϋποθέσεις και τα αποτελέσματα των τελεστών.

(γ) [5] Να σχεδιάσετε το γράφο καταστάσεων και να απαριθμήσετε τις ανέφικτες καταστάσεις, εάν υπάρχουν. Εξηγήστε πως μπορούν οι ανέφικτες καταστάσεις να προσδιοριστούν μέσα από τον γράφο καταστάσεων.

(δ) [5] Να οριστεί ο χώρος καταστάσεων και ο χώρος αναζήτησης. Ποια συνθήκη ισχύει για τους χώρους αναζήτησης και καταστάσεων; Πως διαμορφώνεται ο χώρος καταστάσεων για το πρόβλημα 1, όταν αρχικά τα δοχεία έχουν περιεκτικότητα ίση με 2 και 1 λίτρο για το πρώτο και το δεύτερο δοχείο αντίστοιχα;

(ε) [10] Να σχεδιάσετε το πλήρες δένδρο αναζήτησης. Για το πρώτο πρόβλημα θεωρίστε σαν αρχική κατάσταση την περίπτωση το πρώτο δοχείο να περιέχει 3 λίτρα νερό και το δεύτερο δοχείο να περιέχει 4 λίτρα νερό. Για το δεύτερο πρόβλημα θεωρίστε πως ο παίκτης ξεκινάει από το τρίγωνο A. Ακολουθήστε τις εξής συμβάσεις: (1) δεν επεκτείνονται κόμβοι που έχουν ήδη επεκταθεί σε προηγούμενο επίπεδο του δέντρου (2) εάν δύο καταστάσεις εμφανίζονται στο ίδιο επίπεδο του δέντρου για πρώτη φορά, επεκτείνεται μόνο η μία από αυτές. Χρωματίστε διαφορετικά (ή χρησιμοποιήστε κάποιο είδος ένδειξης) τους κόμβους λύσεις, και τους κόμβους που δεν αναπτύσσονται για τον ίδιο λόγο.

(στ) [5] Να δώσετε δύο λύσεις που προκύπτουν με βάση το δένδρο αναζήτησης που σχεδιάσατε στο προηγούμενο ερώτημα. Θα πρέπει να δώσετε ως λύσεις αυτοτελή μονοπάτια, δηλαδή ο κοντινότερος κοινός γονέας των κόμβων-λύσεων να είναι η ρίζα. Στο πρόβλημα 2, θα πρέπει να δώσετε και το πραγματικό κόστος της διαδρομής των λύσεων.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

1. Οι απαντήσεις σας πρέπει να σταλούν ηλεκτρονικά (.doc ή .pdf και το όνομα του αρχείου θα έχει τη μορφή: ΧΨ_ΕΕΜ_1°, όπου Χ = επώνυμο και Ψ= αρχικό ονόματος) στο: dimitrakopoul@gmail.com, μέχρι τις 06/04/2012 στις 23.59'.
2. Στην αρχή πρέπει να έχετε τα πλήρη στοιχεία σας (ονομ/μο, ΑΜ., Εξάμηνο) και θα πρέπει να έχετε αριθμήσει κατάλληλα τις απαντήσεις σας (π.χ. Π.1.α. Π.3.γ, κλπ.).
3. Για απορίες θα απευθύνεστε στον κο Δημητρακόπουλο (dimitrakop@ceid.upatras.gr) ή την κα Κορφιάτη (korfiati@ceid.upatras.gr), Τετάρτη και Πέμπτη, και ώρα 11:00 - 15:00.