



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

PROJECT ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ "ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΥΡΕΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ"

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Υπεύθυνος Καθηγητής
Λυκοθανάσης Σπυρίδων

Ακαδημαϊκό Έτος: 2012-2013

Project EEM 2012-13

Μέρος 1^ο (10 μόρια)

Στο μάθημα, συζητήθηκε μια μεθοδολογία επίλυσης προβλημάτων, η οποία αποτυπώνεται στο σπιράλ του σχήματος και ονομάζεται τεχνολογική μέθοδος επίλυσης προβλημάτων.



Θεωρείστε ότι έχετε να επιλύσετε το παρακάτω πρόβλημα, εφαρμόζοντας την παραπάνω μεθοδολογία:

Ένας κτηνοτρόφος κατεβαίνει στην αγορά για να πουλήσει το γάλα του. Βρίσκει ένα αγοραστή και συμφωνούν ν' αγοράσει 10 λίτρα γάλα. Ο αγοραστής λέει πως έχει στο αμάξι του 3 δοχεία, ένα των 10 λίτρων, ένα των 7 λίτρων και ένα των 3 λίτρων και πως θέλει να είναι το γάλα μοιρασμένο σε 2 πεντόλιτρα. Ο κτηνοτρόφος απαντάει πως μπορεί να γεμίσει το μεγάλο δοχείο και μετά να βάλει ένα από τα παιδιά που τριγυρίζουν εκεί να κάνει τη μοιρασιά. Ο αγοραστής δε μπορεί να κάνει κι' αλλιώς και συμφωνεί, αλλά παράλληλα ανησυχεί.

Σ' αυτή την εργασία θα έχετε το ρόλο των παιδιών που προσπαθούν να κάνουν τη μοιρασιά.

Να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα:

A. (Χώρος καταστάσεων) Περιγράψτε και σχεδιάστε το χώρο καταστάσεων του προβλήματος. Ποιο/α βήμα/τα από το σπιράλ υλοποιεί η απάντηση σε αυτό το ερώτημα;
Υπόδειξη: η σχεδίαση ενός σύνθετου γράφου μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας το εργαλείο *graphviz* (www.graphviz.org).

B. Να συγκεντρώσετε και να καταγράψετε εδώ, ότι πληροφορίες θεωρείτε χρήσιμες για την επίλυση του προβλήματος (βήμα 3 του σπιράλ).

Γ. Μπορείτε να προτείνετε κάποια/ες λύση/εις για το παραπάνω πρόβλημα (βήμα 4 του σπιράλ);

Δ. Με ποια κριτήρια θα επιλέξετε ποια από τις λύσεις, που προτείνετε στο Γ, είναι η καλύτερη (βήμα 5 του σπιράλ);

Μέρος 2^ο (20 μόρια)

A. Να σχεδιάσετε το δένδρο αναζήτησης για το παραπάνω πρόβλημα, με ότι σχεδιαστικό εργαλείο χρησιμοποιήσετε για το χώρο κατάστασης.

B. Ο Γιάννης είναι το πρώτο παιδί που βλέπει ο αγοραστής και φωνάζει να τον βοηθήσει. Ο Γιάννης έχει μία απλή ιδέα: θα σχεδιάσει σε ένα χαρτί μία μετάγγιση και μετά θα δει πού μπορεί να τον οδηγήσει αυτή η μετάγγιση, και από εκεί στην επόμενη μέχρι να μη μπορεί να κάνει κάτι καινούργιο ή να βρει τη λύση. Ποια λύση έχει σκεφτεί ο Γιάννης;

Σχεδιάστε τη διαδρομή και περιγράψτε τη σειρά των διαδοχικών μεταγγίσεων.

Υποθέστε ότι για να αναπτύξετε κόμβους επιλέγετε με την ακόλουθη σειρά:

- μετάγγιση από το μεγαλύτερο διαθέσιμο δοχείο
- μετάγγιση από το πιο γεμάτο δοχείο
- μετάγγιση προς το μεγαλύτερο διαθέσιμο δοχείο

Γ. Ο αγοραστής αναρωτιέται αν υπάρχει τρόπος που να περιλαμβάνει λιγότερο κόπο. Ακόμα δεν είναι σίγουρος αν είναι σημαντικότερο να μεταγγίσεις λιγότερα λίτρα ή να κάνεις λιγότερες μεταγγίσεις. Όσο το σκέφτεται, βλέπει την Μαρία και της ζητάει βοήθεια. Η Μαρία σχεδιάζει σ' ένα χαρτί τι μπορεί να κάνει από την αρχική κατάσταση, και μετά ανάλογα το αποτέλεσμα της κάθε πιθανής μετάγγισης, σχεδιάζει όλες τις νέες πιθανές καταστάσεις.

Τι αναζήτηση έχει σκεφτεί η Μαρία;

Σχεδιάστε τη διαδρομή και περιγράψτε τη σειρά των διαδοχικών μεταγγίσεων.

Δ. (Σύγκριση) Τώρα που ο πραματευτής έχει δύο πιθανές λύσεις, ρωτάει το Γιώργο τι θα διάλεγε αυτός ανάμεσα στους δύο τρόπους. Ο Γιώργος λογαριάζει και το πόσο γάλα θα μετακινηθεί (για να μη πιαστούν τα χέρια του) και πόσες μεταγγίσεις χρειάζονται (για να μη γίνει και κανένα ατύχημα). Απαντήστε ποιά λύση φαίνεται καλύτερη για το συγκεκριμένο πρόβλημα. Η καλύτερη λύση πόσο χρόνο χρειάζεται για να βρεθεί σε σχέση με την υποδεέστερη;

Ε. Ο αγοραστής έχει μπερδευτεί τόσο που πιστεύει πως αξίζει τον κόπο να δοκιμάσει και αυτός να βρει μία λύση. Η βασική σύλληψη είναι να δοκιμάζει επόμενα βήματα που θα τον οδηγούν και «όσο γίνεται» προς την τελική κατάσταση. Αυτό το «όσο γίνεται» μεταφράζεται στην ακόλουθη ευρετική συνάρτηση που καθορίζει την «απόσταση» ανάμεσα στο τι ποσότητες γάλακτος έχουμε στα δοχεία K_1 , K_2 και K_3 και τι θέλουμε να έχουμε (Σ_1 , Σ_2 και Σ_3):

$$\text{distance}((K_1, K_2, K_3), (\Sigma_1, \Sigma_2, \Sigma_3)) = |K_1 - \Sigma_1| + |K_2 - \Sigma_2| + |K_3 - \Sigma_3|$$

Μεταξύ εναλλακτικών επιλέγει με την ακόλουθη σειρά:

- μετάγγιση από το λιγότερο γεμάτο δοχείο
- μετάγγιση από το μικρότερο διαθέσιμο δοχείο
- μετάγγιση προς το μικρότερο διαθέσιμο δοχείο

Ποια τακτική (αναζήτηση) αποφάσισε να εφαρμόσει ο αγοραστής;

Σχεδιάστε τη διαδρομή και περιγράψτε τη σειρά των διαδοχικών μεταγγίσεων. Σχολιάστε την ποιότητα της προσέγγισης σε σχέση με τις άλλες αναζητήσεις.

ΣΤ. Ο αγοραστής έχει χάσει πια τόσο χρόνο στο πρόβλημα που δεν τον πειράζει να ακούσει και μία νέα ιδέα. Η ιδέα είναι να προσπαθεί σε κάθε κίνηση εκτός από το να πηγαίνει προς βήματα «κοντύτερα» στην τελική κατάσταση (όπως πριν), αλλά ταυτόχρονα να μεταγγίζει και όσο γίνεται λιγότερο γάλα, και αν υπάρχουν εναλλακτικά επιλέγει με την ακόλουθη σειρά:

- μετάγγιση από το λιγότερο γεμάτο δοχείο
- μετάγγιση από το μικρότερο διαθέσιμο δοχείο
- μετάγγιση προς το μικρότερο διαθέσιμο δοχείο

Ποια αναζήτηση έχει σκεφτεί ο αγοραστής;

Σχεδιάστε τη διαδρομή και περιγράψτε τη σειρά των διαδοχικών μεταγρίσεων. Σχολιάστε την ποιότητα της προσέγγισης σε σχέση με τις άλλες αναζητήσεις.

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) στη σελίδα του μαθήματος στο e-class.(Απαιτείται η εγγραφή σας στο μάθημα για να την αποστείλετε) , μέχρι τις 15/05/2013 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.Α,Β κλπ.).
3. Για απορίες θα απευθύνεστε στον κο Αμοργιανιώτη (amorgianio@ceid.upatras.gr) Τετάρτη 11:00-15:00 και Παρασκευή, και ώρα 14:00 – 17:00.