ΤΜΗΜΑ ΜΗΧ/ΚΩΝ Η/Υ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

"ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ"

Περίοδος Φεβρουαρίου 2009

[20] **ΘΕΜΑ 1**

Δίνεται η εξής απλοποιημένη εκδοχή του προβλήματος του ταξιδιωτικού σάκου. «Δίνονται 5 αντικείμενα, που έχουν βάρος 5, 3, 2, 6 και 3 κιλά αντίστοιχα, και ένας σάκος που αντέχει σε βάρος μέχρι 15 κιλά. Ζητείται να τοποθετηθούν όσο το δυνατόν περισσότερα αντικείμενα στο σάκο, αλλά χωρίς να ξεπεραστεί το όριο αντοχής του.

(α) Να περιγραφεί σαν πρόβλημα αναζήτησης, δηλ. να βρεθεί μια αναπαράσταση των καταστάσεων και να οριστούν με βάση αυτή η αρχική και οι τελικές καταστάσεις (ή ισοδύναμα το κριτήριου τερματισμού). [4]

(β) Να οριστούν οι τελεστές μετάβασης. [4]

(γ) Να επιλεγεί ένας αλγόριθμος από τους branch & bound, best-first (greedy) και A* για τη λύση του προβλήματος, κατόπιν αιτιολόγησης, και να οριστούν μια συνάρτηση κόστους g(n) ή/και μια ευρετική συνάρτηση h(n) (ό,τι είναι απαραίτητο). [6]

(δ) Να περιγραφεί σύντομα η λειτουργία του επιλεγέντος αλγορίθμου και να εκτελεστούν τα τρία πρώτα βήματά του (απεικόνιση σε μορφή δένδρου). [6]

[16] **ΘΕΜΑ 2**

Δίνεται το παρακάτω πρόβλημα που αφορά ένα σταυρόλεξο. Ζητούμενο είναι η τοποθέτηση των λέξεων που δίνονται στη σωστή θέση. Οι αριθμοί στο σταυρόλεξο δείχνουν τα σημεία που αρχίζουν οι λέξεις.

1/2		3	■
	■	4	5
6	7	■	
8			

ΑΝΩ ΔΕΜΑ ΟΚ ΚΡ
ΔΥΟ ΑΡΓΩ ΚΑ ΜΚ

(α) Να περιγραφεί το πρόβλημα ως πρόβλημα ικανοποίησης περιορισμών, δηλ. να οριστούν οι μεταβλητές, τα πεδία τιμών τους, και οι περιορισμοί μεταξύ τους.

(β) Να βρείτε τη λύση συνδυάζοντας αναζήτηση και διάδοση περιορισμών (περιγράψτε ή απεικονίστε τα βήματα).

[12] **ΘΕΜΑ 3**

Μετατρέψτε σε προτάσεις ΚΛΠΤ τις παρακάτω εκφράσεις φυσικής γλώσσας.

(α) «Κάθε ζώο τρώγει όλα τα μικρότερα απ' αυτό ζώα που τρώγουν κάποια φυτά»

(β) «Ένας φοιτητής περνά ένα μάθημα αν ή το διαβάζει ή είναι τυχερός»

(γ) «Κάθε παιδί αγαπά την μητέρα του»

[18] **ΘΕΜΑ 4**

Δίνεται η παρακάτω βάση κανόνων και αρχική μνήμη εργασίας:

R1: if A and B then C
R2: if C and D then E
R3: if A and ¬D then E
R4: if C and B then F
R5: if E and F then ¬H
R6: if E and ¬H then G

ΜΕ={A, B, D, E}

(α) Να σχεδιαστεί το δίκτυο της βάσης αυτής. [4]

(β) Ζητείται να εξαχθεί το G χρησιμοποιώντας (β1) αλυσιδωτής προς τα εμπρός και (β2) αλυσιδωτής προς τα πίσω. Ο πρώτος κανόνας στη σειρά πυροδοτείται, αλλά μία φορά. Σε κάθε βήμα να καταγράφεται ο πυροδοτούμενος κανόνας, η ΜΕ και το σύνολο σύγκρουσης (αν υπάρχει). Συγκρίνετε τα (β1) και (β2). [10]

(γ) Βρείτε ποια στρατηγική επίλυσης σύγκρουσης μπορεί να βελτιώσει την απόδοση της αλυσίδας προς τα εμπρός. Εξηγείστε. [4]

[16] **ΘΕΜΑ 5**

Δίνεται το παρακάτω σύνολο λογικών προτάσεων:

$(Q \wedge T) \Rightarrow R, (Q \wedge P) \Rightarrow R, S \Rightarrow (T \vee P), Q, S, \neg T$

(α) Μετατρέψτε τις προτάσεις σε προτασιακή μορφή (αναλυτικά μόνο την πρώτη). [4]

(β) Αναφέρατε συνοπτικά τι πρεσβεύουν οι στρατηγικές Ρ1-Επίλυση και Επίλυση Εισόδου. Ποια είναι ασφαλέστερη για το παραπάνω σύνολο προτάσεων και γιατί; [4]

(γ) Χρησιμοποιείστε τη διαδικασία της αντίφασης της επίλυσης και την ασφαλέστερη στρατηγική που επιλέξατε στο (β) για να αποδείξετε ότι η R είναι θεώρημα. Περιγράψτε τη διαδικασία και τα βήματα απόδειξης. [8]

[18] **ΘΕΜΑ 6**

Δίνεται η εξής περιγραφή: «Τα ζώα έχουν δέρμα, χρώμα και κάποιο είδος κίνησης. Τα πουλιά είναι ζώα που έχουν φτερά, ράμφος και πετούν. Τα καναρίνια είναι πουλιά με χρώμα κίτρινο. Οι πιγκουΐνοι είναι πουλιά, αλλά δεν πετούν, περπατούν. Ο Τουΐτι είναι καναρίνι. Ο Πίγκυ είναι πιγκουΐνος.

(α) Να αναπαρασταθεί η γνώση με ένα σημαντικό δίκτυο.

(β) Να αναπαρασταθεί η γνώση με πλαίσια.

(γ) Πώς βρίσκουν απαντήσεις στα ερωτήματα (γ1) «Τι χρώμα έχει ο Τουΐτι;» και (γ2) «Τι είδους κίνηση έχει ο Πίγκυ;» οι δύο παραπάνω αναπαραστάσεις;

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!