

Τμήμα: Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών
Μάθημα: Εργαστήριο Τεχνητής Νοημοσύνης.
Διδάσκοντες: Καθηγ. Μανόλης Μαρακάκης,
Δρ, Κονδυλακης Χαρίδημος
Ημερομηνία παράδοσης 22 Μαρτίου 2022
Εαρινό εξάμηνο 2021-22

Εργασία 1

Το γνωστό πρόβλημα με τους ιεραποστόλους και τους κανίβαλους λύνεται με αναζήτηση στο χώρο καταστάσεων του. Αυτό ορίζεται ως εξής. Υπάρχουν 3 ιεραπόστολοι και 3 κανίβαλοι οι οποίοι έχουν μια βάρκα στη διάθεση τους για να περάσουν στην απέναντι όχθη ενός ποταμού. Όμως, υπάρχουν κάποιοι περιορισμοί τους οποίους θα πρέπει να ακολουθήσουν. Οι περιορισμοί είναι οι εξής:

1. Όταν βρίσκονται στον ίδιο χώρο, δηλαδή στην ίδια όχθη ή στη βάρκα, ιεραπόστολοι και κανίβαλοι θα πρέπει το πλήθος των ιεραποστόλων να είναι μεγαλύτερο ίσο (\geq) του πλήθους των κανιβάλων διαφορετικά οι κανίβαλοι θα σκοτώσουν τους ιεραπόστολους.
2. Η βάρκα μπορεί να μεταφέρει το πολύ 2 άτομα.

Να λύσετε το πρόβλημα με αναζήτηση στο χώρο των καταστάσεων του. Να κάνετε τα εξής:

1. Να ορίσετε όλα τα τμήματα από τα οποία αποτελείται ένα πρόβλημα αναζήτησης σε χώρο καταστάσεων για αυτό το πρόβλημα. Δηλαδή θα πρέπει να ορίσετε τα εξής: α) Την αρχική κατάσταση του προβλήματος. β) Την τελική κατάσταση του προβλήματος. γ) Τους τελεστές οι οποίοι εφαρμόζονται σε μια κατάσταση και παράγουν μια νέα κατάσταση. δ) Την εφαρμογή των τελεστών ως **εάν .. τότε ..** κανόνες. **Μονάδες 3.**
2. Να ορίσετε σε Prolog τον τρόπο αναπαράστασης των καταστάσεων καθώς και τον τρόπο αναπαράστασης της εφαρμογής των τελεστών. **Μονάδες 2.**
3. Να υλοποιήσετε το πρόβλημα χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα 10.5 από το βιβλίο του εργαστηρίου (έκδοση 2019) το οποίο βρίσκει τα μονοπάτια από μια αρχική κατάσταση προς στις τελικές καταστάσεις σε κυκλικό γράφο. Όσοι έχετε την παλιά έκδοση του βιβλίου (έκδοση 2014) αντί για το πρόγραμμα 10.5 του βιβλίου σας να χρησιμοποιήσετε την παρακάτω βελτιωμένη έκδοση αυτού του προγράμματος.

monopati(X, Y, Monopati) :-
monopati1(X, Y, [X], Monopati).

monopati1(X, X, Monopati, Monopati) :-
telike_katastase(X).

monopati1(X, Z, Monopati, Teliko_monopati) :-
akme(X, Y),
\+ member(Y, Monopati),
append(Monopati, [Y], Neo_monopati),
monopati1(Y, Z, Neo_monopati, Teliko_monopati).

Στην υλοποίηση σας να ακολουθήσετε το παράδειγμα 10.7.1 (το πρόβλημα με τις κανάτες και το νερό) του βιβλίου σας. Ποια μέθοδο αναζήτησης ακολουθεί το πρόγραμμα σας; **Μονάδες 5.**