

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ  
ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ  
2017-2018  
**ΦΑΣΗ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ**

**ΜΕΡΟΣ Α: Λογική**

- Εξάσκηση πάνω στην Μετατροπή Προτάσεων από Φυσική Γλώσσα (ΦΓ) σε Κατηγορηματική Λογική Πρώτης Τάξεως (ΚΛΠΤ) και στην μετατροπή ΚΛΠΤ σε Προτασιακή ΠΜ

Διαδικασία:

- Θα πρέπει να αλληλεπιδράσετε με το σύστημα **Μετατροπής Φυσικής Γλώσσας σε ΚΛΠΤ** σύστημα NLtoFOL και να εισέλθετε στο σύστημα NLtoFOL το οποίο περιέχει προτάσεις φυσικής γλώσσας και θα εξασκηθείτε στο να τις μετατρέψετε σε ΚΛΠΤ

<http://aigroup.ceid.upatras.gr/ai/NLTOFOL/>

Συνολικά θα πρέπει να πειραματιστείτε με τουλάχιστον 5 προτάσεις. Η αλληλεπίδραση σας με το σύστημα δεν βαθμολογείται. Το σύστημα είναι για την εξάσκηση σας.

- Θα πρέπει να αλληλεπιδράσετε με το σύστημα **Μετατροπής Κατηγορηματικής Λογικής Γλώσσας σε Προτασιακή Λογική** και να εισέλθετε στο σύστημα FOLtoCF το οποίο περιέχει προτάσεις ΚΛΠΤ τις οποίες θα εξασκηθείτε στο να τις μετατρέψετε σε ΠΜ.

<http://aigroup.ceid.upatras.gr/ai/FOLTOCF/>

Συνολικά θα πρέπει να πειραματιστείτε με τουλάχιστον 8 προτάσεις από διάφορα επίπεδα δυσκολίας. Η αλληλεπίδραση σας με το σύστημα δεν βαθμολογείται. Το σύστημα είναι για την εξάσκηση σας.

## ΜΕΡΟΣ Β: Ικανοποίηση Περιορισμών

### Στόχοι-Διαδικασία:

- Εξάσκηση πάνω στους αλγορίθμους Ικανοποίησης Περιορισμών μέσω ενός παιχνιδιού.

### Διαδικασία:

Θα πρέπει να κατεβάσετε και να εγκαταστήσετε το παιχνίδι που βρίσκεται στο eclass στο σύνδεσμο έγγραφα «εργαστήριο»

<https://eclass.upatras.gr/modules/document/file.php/CEID1104/%CE%95%CE%A1%CE%93%CE%91%CE%A3%CE%A4%CE%97%CE%A1%CE%99%CE%9F/Publih%20Game.rar>

Για την εγκατάσταση μπορεί να χρειαστεί να γίνει εγκατάσταση:

- [NET Framework 4 Client Profile](#) or [.NET Framework 4 Full](#)
- [XNA Framework Redistributable 4.0](#)

Το παιχνίδι αυτό βασίζεται στο γνωστό πρόβλημα του χρωματισμού του χάρτη (Map Coloring Problem). Το πρόβλημα αυτό ορίζεται ως εξής: "Δίνεται ένας επίπεδος χάρτης που περιέχει n διαφορετικές περιοχές και ζητείται να τον χρωματίσετε χρησιμοποιώντας m διαφορετικά χρώματα, έτσι ώστε να μην υπάρχουν δύο γειτονικές περιοχές με το ίδιο χρώμα".

Αρχικά πηγαίνετε στο Profile Manager -> Create Profile και δημιουργήστε ένα λογαριασμό. **Ως username** θα βάλετε το **(ceid username)**.

Coloring Map

Select Profile >  
Delete Profile >  
Create Profile  
Statistics  
Back

Ok, lets create your profile now shall we?

Username :   
Password :   
Repeat Password :   
Years of study :   
Birthday : Day  Month  Year   
Gender :   
Admin User Profile

Ok Cancel

Welcome Guest

Αφού έχετε δημιουργήσει το λογαριασμό, το παιχνίδι σας δίνει την δυνατότητα να επιλέξετε να το παίξετε είτε ως **εκπαιδευτικό παιχνίδι (Educational Game)** είτε ως **ψυχαγωγικό παιχνίδι (Fun Game)**.

**1. Αρχικά επιλέξετε να το παίξετε ως εκπαιδευτικό παιχνίδι (Educational Game)**

Επιλέγοντας **Educational Game**, στην οθόνη εμφανίζονται δυο επιλογές: επιλογή αριθμού χρωμάτων («Choose number of colors») ή επίπεδο δυσκολίας («Choose difficulty level»).

**Επιλέγετε Choose number of colors.**

Επιλέξτε τον αριθμό των περιοχών και τον αριθμό των χρωμάτων.

Επιλέξτε **τουλάχιστον** τα ακόλουθα σενάρια:

4 περιοχές και 3 χρώματα.

6 περιοχές και 4 χρώματα.

7 περιοχές και 3 χρώματα.

8 περιοχές και 4 χρώματα

Τα παραπάνω σενάρια θα πρέπει να τα παίξετε για τουλάχιστον 2 διαφορετικούς χάρτες (οι χάρτες παράγονται τυχαία). Επίσης, επιλέξτε να βρείτε παραπάνω από μια λύση για κάθε χάρτη.

**1.1.** Επιλέξτε αρχικά να παίξετε αυτά τα σενάρια με χρήση βοήθειας επιλέγοντας (Play Game with Help).

**1.2.** Στην συνέχεια παίξετε τα ίδια σενάρια χωρίς χρήση βοήθειας (Play Game without Help).

**2.** Έχοντας ολοκληρώσει τα παραπάνω επιλέξετε να παίξετε το παιχνίδι για τα ίδια σενάρια ως Fun Game, όπου διατίθεται ορισμένος χρόνος για την επίλυση του προβλήματος σε κάθε σενάριο.

### **Σημαντικό**

Προσπαθήστε να παίξετε το παιχνίδι με βάση κάποια λογική κάθε φορά και όχι τυχαία. Προσπαθήστε να εντοπίσετε στο δέντρο που δημιουργείτε ποιούς αλγόριθμους διάδοσης περιορισμών προσομοιώνετε καθώς παίξετε. Εντοπίστε ιδιαίτερα τις περιπτώσεις που χρειάστηκε να κάνετε οπισθοδρόμηση (backtracking).

### **Γ Μέρος: Prolog**

#### **Στόχοι-Διαδικασία:**

- Εξάσκηση πάνω στην γλώσσα προγραμματισμού Prolog. Για εξάσκηση θα λύσετε τις ασκήσεις που δίνονται παρακάτω.

Προτείνεται να μελετήσετε τις σημειώσεις που δίνονται στην σελίδα του

μαθήματος : Κ. Σγάρμπας - "Γλώσσα Προγραμματισμού Prolog [Ενότητες: 1-15, 17]

<http://aigroup.ceid.upatras.gr/undergrad/ai/PROLOG.PDF>

Ιδιαίτερη σημασία να δοθεί στα παρακάτω θέματα:

- Αναδρομικές Συναρτήσεις
- Προσθήκη και αφαίρεση γεγονότων στην μνήμη (assert-retract)
- Backtracking και χρήση της cut(!) και της fail.
- Λίστες

**1. Δίνονται τα εξής γεγονότα: «Ο Παύλος είναι πατέρας του Γιάννη και της Γεωργίας» και «Η Ελένη είναι μητέρα της Μαρίας και του Πέτρου». Επίσης, μας δίνεται και η εξής γνώση τύπου κανόνα, που αφορά το πότε δύο άνθρωποι είναι αδέρφια: «Δύο άνθρωπο είναι αδέρφια αν είτε έχουν τον ίδιο πατέρα είτε έχουν την ίδια μητέρα».**

(α) Ζητείται να αναπαρασταθεί η παραπάνω γνώση σε Prolog, ώστε να δημιουργηθεί αντίστοιχο πρόγραμμα.

(β) Τι θα απαντήσει η Prolog στο ερώτημα «Ποια είναι αδέρφια του Γιάννη;» (Υλοποιείστε το ερώτημα σε Prolog).

(γ) Αν οι απαντήσεις στο (β) περιλαμβάνουν και τον Γιάννη (ως αδελφό του εαυτού του), τότε τροποποιείστε το πρόγραμμα που κάνατε στο (α) για να επαλειφθεί αυτή η περίπτωση.

**2. Τι θα τυπώσει το παρακάτω πρόγραμμα;**

**what.**

**what :- what.**

α) :- what, write('ONE'), nl, fail.

**Αν αλλάζαμε το goal σε:**

β) :- !, what, write('TWO'), nl, fail.

γ) :- what, !, write('THREE'), nl, fail.

δ) :- what, write('FOUR'), nl, !, fail.

ε) :- what, write('FIVE'), nl, fail, !.

**3. Θεωρήστε το παρακάτω πρόγραμμα Prolog:**

f(X,Y,\_):- assert(g(X,Y)), fail.

f(\_,\_,Y):- retract(g(X,Z)), Y is X+Z.

**Τι θα απαντήσει η Prolog στην ερώτηση:**

?- f(11,8,X).

**4. Δημιουργήστε αναδρομικά ένα κατηγορημα που θα μετράει πόσα στοιχεία έχει μια λίστα.**

Για παράδειγμα :

`size([a,a,b],X)`

θα επιστρέψει  $X=3$