

Εργασία Μαθήματος «ΛΟΓΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ»

ΕΡΓΑΣΙΑ 3	
Όνομα φοιτητή – Αρ. Μητρώου	ΕΥΘΥΜΙΟΣ-ΠΑΤΡΟΚΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ – Π19031
Προθεσμία παράδοσης	31/01/2021

5 Περιεχόμενα

Όλος ο κώδικας.....σελ 1
Κύριο θέμα.....σελ 1

Κώδικας προγράμματος

```
isnextto(member(Office1,_),member(Office2,_),Offices):-
    nextto(Office1,Office2,Offices).
isnextto(member(Office1,_),member(Office2,_),Offices):-
    nextto(Office2,Office1,Offices).

10 solve_puzzle(Answer1,Answer2,Workplace):-
    Workplace = [
        office(1,Department1,Colour1,Computer1,Drink1,Phone1),
        office(2,Department2,Colour2,Computer2,Drink2,Phone2),
        office(3,Department3,Colour3,Computer3,Drink3,Phone3),
        office(4,Department4,Colour4,Computer4,Drink4,Phone4),
        office(5,Department5,Colour5,Computer5,Drink5,Phone5)],
    member(office(_,"Πληροφορική","Κόκκινο",_,_),Workplace),
    member(office(_,"Οργάνωση και Διοίκηση",_,_,"Macbook Pro",_,_),Workplace),
    member(office(_,"Πράσινο",_,_,"Καφέ",_),Workplace),
    member(office(_,"Οικονομικό",_,_,"Τσάι",_),Workplace),
    member(office(_,"Μπεζ",_,_,_),Workplace),
    member(office(_,"Πράσινο",_,_,_),Workplace),
    nextto(office(_,"Μπεζ",_,_,_),
        office(_,"Πράσινο",_,_,_),
        Workplace),
    member(office(_,"Macbook Air",_,_,"iPhone"),Workplace),
    member(office(_,"Κίτρινο",_,_,_,"Blackberry"),Workplace),
    member(office(3,_,_,_,_,"Γάλα",_),Workplace),
    member(office(1,"Διεθνείς Σχέσεις",_,_,_,_),Workplace),
    isnextto(member(office(_,"Nokia"),Workplace),
        member(office(_,"Netbook",_,_,_),Workplace),
        Workplace),
    isnextto(member(office(_,"Blackberry"),Workplace),
        member(office(_,"Windows 7",_,_,_),Workplace),
        Workplace),
    member(office(_,"Πορτοκαλάδα",_,_,_,"Android"),Workplace),
    member(office(_,"Προμηθειών",_,_,_,_,"Ericsson"),Workplace),
    isnextto(member(office(_,"Διεθνείς Σχέσεις",_,_,_,_),Workplace),
        member(office(_,"Μπλε",_,_,_,_),Workplace),
        Workplace),
    member(office(_,"Answer1",_,_,_,"Νερό",_),Workplace),
    member(office(_,"Answer2",_,_,_,"Windows XP",_,_,_),Workplace).
```

15 Κύριο θέμα

[Για φοιτητές με επώνυμο από Α έως Δ]: Υλοποιήστε σε Prolog πρόγραμμα εύρεσης λύσης στο παρακάτω πρόβλημα. Υπάρχουν πέντε διαδοχικά γραφεία, κάθε ένα με διαφορετικό χρώμα. Ο άνθρωπος που εργάζεται σε κάθε γραφείο είναι από διαφορετικό τμήμα, έχει διαφορετικό τύπο υπολογιστή, πίνει διαφορετικό ποτό και έχει διαφορετικό κινητό. Ποιος εργαζόμενος έχει windows xp laptop; Ποιός εργαζόμενος πίνει νερό;

- 1. Ο εργαζόμενος από το τμήμα πληροφορικής έχει το κόκκινο γραφείο.
- 2. Ο εργαζόμενος από το τμήμα οργάνωσης και διοίκησης έχει macbook pro.
- 25 3. Ο εργαζόμενος στο πράσινο γραφείο πίνει καφέ.
- 4. Ο εργαζόμενος από το οικονομικό τμήμα πίνει τσάι.
- 5. Το πράσινο γραφείο είναι στα δεξιά του μπεζ γραφείου.
- 6. Ο εργαζόμενος που έχει iphone έχει και macbook air.
- 7. Ο εργαζόμενος που έχει blackberry έχει το κίτρινο γραφείο.

8. Γάλα πίνει ο εργαζόμενος στο μεσαίο γραφείο.
9. Ο εργαζόμενος από το τμήμα διεθνών σχέσεων έχει το πρώτο γραφείο (από αριστερά).
10. Ο εργαζόμενος που έχει nokia έχει το γραφείο που βρίσκεται δίπλα από το γραφείο του εργαζόμενου με το netbook.
11. Ο εργαζόμενος με το blackberry βρίσκεται δίπλα από τον εργαζόμενο που έχει windows 7 laptop.
12. Ο εργαζόμενος που έχει android πίνει πορτοκαλάδα.
13. Ο εργαζόμενος από το τμήμα προμηθειών έχει ericsson.
14. Ο εργαζόμενος από το τμήμα διεθνών σχέσεων έχει γραφείο που είναι δίπλα στο μπλε γραφείο.

Από την εκφώνηση μπορώ να συμπεράνω πως υπάρχουν 5 γραφεία, με έναν εργαζόμενο να δουλεύει στο κάθε ένα από αυτά. Το κάθε γραφείο ή ο εργαζόμενος που δουλεύει σε αυτό, έχει τα εξής χαρακτηριστικά (που διαφέρουν σε σχέση με τα άλλα γραφεία):

1. Η θέση του σε σχέση με τα άλλα γραφεία (αρχίζοντας από τα αριστερά)
2. Το τμήμα που δουλεύει ο κάθε εργαζόμενος
3. Το χρώμα του γραφείου
4. Το είδος του υπολογιστή που χρησιμοποιεί ο εργαζόμενος
5. Το αφέψημα που πίνει ο εργαζόμενος
6. Το είδος του κινητού που χρησιμοποιεί ο εργαζόμενος

Επομένως, για να περιγράψω το κάθε γραφείο θα πρέπει να προσδιορίσω κατηγορήμα office/6, με τα παραπάνω χαρακτηριστικά ως ορίσματα.
(office(Position, Department, Colour, Computer, Drink, Phone))

Έπειτα, γνωρίζω πως αυτά τα γραφεία βρίσκονται στον ίδιο εργασιακό χώρο. Θα δημιουργήσω μια λίστα με το όνομα Workplace και μέσα της θα δημιουργήσω 5 διαφορετικά αντικείμενα office, δηλαδή 5 διαφορετικά γραφεία, με κενά όλα τα χαρακτηριστικά τους εκτός από την θέση τους.

Για να λύσω το πρόβλημα, θα πρέπει το πρόγραμμα να διαβάσει με κάποιον τρόπο, τα 14 στοιχεία που έχουν δοθεί στην εκφώνηση. Επομένως, θα πρέπει να χρησιμοποιήσω κάποια κατηγορήματα, ώστε το πρόγραμμα να διαβάσει αυτά τα στοιχεία, να συνδέσει τις πληροφορίες τους με τα 5 γραφεία της λίστας Workplace και με την χρήση της αναδρομής, να ελέγχει όλες τις πιθανές λύσεις του προβλήματος για κάθε νέο στοιχείο που διαβάζει.

Υπάρχουν 2 είδη στοιχείων: α) Στοιχεία που εναποθέτουν πληροφορίες για ένα γραφείο, και β) στοιχεία που εναποθέτουν πληροφορίες για την τοποθεσία ενός γραφείου σε σχέση με ένα άλλο γραφείο. Συμπερασματικά, θα χρειαστώ 2 διαφορετικά κατηγορήματα για να χειριστώ την λίστα Workplace.

Για το α), θα χρησιμοποιήσω το κατηγορήμα member/2 της Prolog, που υπολογίζει εάν κάποιο στοιχείο είναι μέλος λίστας. Το στοιχείο που θα ελέγχει η member, είναι το στοιχείο που δίνει πληροφορίες για ένα από τα γραφεία, με μορφή κατηγορήματος office/6, ενώ η λίστα που θα κοιτάει η member είναι η λίστα των γραφείων Workplace. Δηλαδή, η member θα ψάχνει εάν υπάρχει μέλος της λίστας, όπου έχει τα χαρακτηριστικά που δίνει το αντίστοιχο στοιχείο της εκφώνησης. Πρακτικά, αφού αρχικά όλα τα γραφεία έχουν κενά χαρακτηριστικά, το πρόγραμμα θα θέτει τα χαρακτηριστικά του στοιχείου, στο πρώτο γραφείο χωρίς τιμές για τα χαρακτηριστικά του στοιχείου. Εάν δεν υπάρχει τέτοιο γραφείο το πρόγραμμα, θα ελέγξει τα προηγούμενα στοιχεία με την μέθοδο της αναδρομής και θα τα καταχωρήσει με ένα άλλο πιθανό συνδυασμό. Το κάθε στοιχείο τύπου α) διαμορφώνεται ως εξής: member(office(Position, Department, Colour, Computer, Drink, Phone), Workplace), όπου κάποια από τα Position, Department, Colour, Computer, Drink και Phone μπορεί να είναι κενά (δηλαδή να έχουν τιμή: _).

- Για το β), θα χρειαστεί να δημιουργήσω τη μέθοδο `isnextto/3`, όπου θα δέχεται ως ορίσματα 2 από τα 5 γραφεία του προβλήματος, στην μορφή που περιεγράφηκε για τα στοιχεία τύπου α), και την λίστα όλων των γραφείων, δηλαδή την `Workplace`. Αρχικά θα ελέγχει αν το δεύτερο γραφείο είναι αμέσως μετά το πρώτο γραφείο στη λίστα `Workplace`, μέσω του κατηγορήματος `nextto/3` της `Prolog` και μετά θα ελέγχει εάν το πρώτο γραφείο είναι αμέσως μετά το δεύτερο γραφείο στη λίστα `Workplace` ομοίως. Με την ίδια λογική που περιεγράφηκε στο α) θα γίνεται η διαχείριση της λίστας `Workplace` και η λύση του γρίφου.
- Το κάθε στοιχείο τύπου β) διαμορφώνεται ως εξής:
- 10 `isnextto(member(office(Position1, Department1, Colour1, Computer1, Drink1, Phone1), Workplace), member(office(Position2, Department2, Colour2, Computer2, Drink2, Phone2), Workplace), Workplace)`
- 15 Η μέθοδος `isnextto/3` διαμορφώνεται ως εξής:
`isnextto(member(Office1,_),member(Office2,_),Offices):-`
`nextto(Office1,Office2,Offices).`
`isnextto(member(Office1,_),member(Office2,_),Offices):-`
`nextto(Office2,Office1,Offices).`
- 20 Για να επιστρέψω την λύση του προβλήματος θα πρέπει να δημιουργήσω μια μέθοδο `solve_puzzle/3`, όπου τα 2 πρώτα ορίσματα θα είναι οι απαντήσεις στα ερωτήματα «Ποιος εργαζόμενος έχει windows xp laptop; Ποιός εργαζόμενος πίνει νερό;» και το τρίτο όρισμα η λίστα `Workplace`. Τα 2 πρώτα ορίσματα θα είναι μεταβλητές (`Answer1,Answer2`) που θα δίνονται αρχικά στο πρόγραμμα ως στοιχεία τύπου α), αφού διαβαστούν και τα 14 στοιχεία της εκφώνησης και έχει επιλυθεί ο γρίφος.
- 25

Παράδειγμα εκτέλεσης κώδικα:

```
?- solve_puzzle(X,Y,All).
X = "Διευθείς Σχέσεις",
Y = "Προμηθειών",
All = [office(1, "Διευθείς Σχέσεις", "Κίτρινο", "Netbook", "Νερό", "Blackberry"), office(2, "Οικονομικό", "Μπλε", "Windows 7", "Τσάι", "Nokia"), office(3, "Πληροφορική", "Κόκκινο", "Macbook Air", "Γάλα", "iPhone"), office(4, "Οργάνωση και Διοίκηση", "Μπλε", "Macbook Pro", "Πορτοκαλάδα", "Android"), office(5, "Προμηθειών", "Πράσινο", "Windows XP", "Καφές", "Ericsson")].
```

?- ■