

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ, ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Λογικός Προγραμματισμός (ΤΛΕΣ): 1^η Ατομική Εργασία

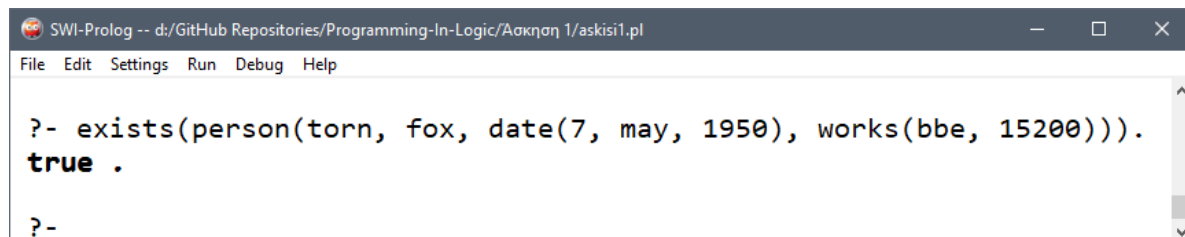
ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΣΕΪΜΕΝΗΣ – Π19204

Ως εργασία ζητήθηκε να φτιαχτεί μια βάση γνώσης ενός δημαρχείου, με διάφορες οικογένειες, και να ανακτηθούν οι γονείς γεννηθέντες προ του 1950 με μισθό μικρότερο του 8000.

Στο αρχείο **askisi1.pl** βρίσκεται η προγραμματιστική λύση σε Prolog για την άσκηση. Συγκεκριμένα, στις γραμμές 3 έως 10 βρίσκονται τα ορίσματα των **επτά (7) οικογενειών**. Όλες οι οικογένειες έχουν τον πατέρα, την μητέρα και μία λίστα με τα παιδιά. Εφ' όσον τα παιδιά κρατούνται σε λίστες, είναι δυνατό να υπάρχουν οικογένειες **χωρίς παιδιά**.

Αφού οριστούν οι οικογένειες, θα πρέπει να ορίσουμε τρία (3) if-then. Ένα exists/1, ένα dateofbirth/2 κι ένα salary/2. Έχουμε ορίσει το exists/1 να ισχύει, **αν υπάρχει κάποιος γονέας (είτε μητέρα είτε πατέρας) σε οποιαδήποτε οικογένεια**. Αυτό το επιτυγχάνουμε, βάζοντας δύο (2) φορές το exists(), μία για τον πατέρα και μία για την μητέρα. Χρησιμοποιώντας μία φορά την μεταβλητή X την πρώτη φορά, μπορούμε και βρίσκουμε τον πατέρα. Με την μεταβλητή Y, στην επόμενη if-then, μπορούμε και βρίσκουμε την μητέρα για οποιαδήποτε οικογένεια. Για να βγάλει αποτελέσματα η if-then, θα πρέπει να της παρέχουμε το κατάλληλο person/4 όπως φαίνεται παρακάτω:

```
12  /* Ορίζουμε το κατηγορήμα exists να ορίζει κάθε γονέα. */
13  exists(X)      :- family(X, Y, Z).
14  exists(Y)      :- family(X, Y, Z).
```



The screenshot shows a Prolog interpreter window titled "SWI-Prolog -- d:/GitHub Repositories/Programming-In-Logic/Άσκηση 1/askisi1.pl". The menu bar includes "File", "Edit", "Settings", "Run", "Debug", and "Help". The main text area contains the query: `?- exists(person(torn, fox, date(7, may, 1950), works(bbe, 15200))).` followed by the result `true .` and a prompt `?-`.

Με την `dateofbirth/2` μπορούμε να βρούμε οποιονδήποτε γονέα υπάρχει με αυτή την ημερομηνία γέννησης. Ο λόγος, που συμβαίνει αυτό, είναι επειδή χρησιμοποιούμε την `exists/1` ταυτοχρόνως σε αυτή την `if-then` (υπενθυμίζεται ότι η `exists/1` είναι μόνο για γονείς). Για να ευρεθεί μία ημερομηνία, αρκεί να υπάρχει **ο μήνας και το έτος γέννησης**. Οπότε, έχοντας αυτό, μπορούμε να βρούμε τις ημερομηνίες ως εξής:

```
16  /* Ορίζουμε το κατηγορήμα dateofbirth να υπάρχει για κάθε γονέα. */
17  dateofbirth(X, Y) :- exists(person(A, B, date(C, X, Y), D)).
```

SWI-Prolog -- d:/GitHub Repositories/Programming-In-Logic/Άσκηση 1/askisi1.pl

File Edit Settings Run Debug Help

```
?- dateofbirth(may, 1950).
true .
```

```
?- █
```

Παρόμοια πράγματα συμβαίνουν και με το `if-then salary/2`. Η μόνη διαφορά είναι στα ορίσματα, δηλαδή στο ότι πρέπει να βάλουμε το μέρος που δουλεύει το `person` μαζί με τον μισθό του, για να ανακτηθεί `true`.

```
19  /* Ορίζουμε το κατηγορήμα salary να υπάρχει για κάθε εργαζόμενο γονέα. */
20  salary(X, Y) :- exists(person(A, B, C, works(X, Y))).
```

```
?- salary(bbe, 15200).
true .
```

```
?-
```

Χρησιμοποιώντας, λοιπόν, αυτά τα `if-then`, μπορούμε να ανακτήσουμε όλους τους γονείς με μεγάλη ακρίβεια. Αυτή η ακρίβεια θα χρησιμοποιηθεί μαζί με κάποια επιπρόσθετα στοιχεία. Αφού έχουμε να κάνουμε με κάποιες αριθμητικές τιμές, θα πρέπει να κάνουμε συγκρίσεις με αυτές. Για παράδειγμα, παρακάτω ανακτούμε όσους γονείς έχουν γεννηθεί από το 1990 και έπειτα, αλλά τους ανακτούμε ανώνυμα:

```
?- dateofbirth(MONTH, YEAR), YEAR >= 1990.
MONTH = august,
YEAR = 1994 ;
MONTH = january,
YEAR = 1992 ;
MONTH = december,
YEAR = 1993 ;
false.
```

Παρομοίως θα πρέπει να χειριστούμε την κατάσταση με τους γονείς που πρέπει να ανακτηθούν με μισθό μικρότερο του 8000 και χρονολογία γέννησης μικρότερης του 1950.

Αλλά, θα πρέπει να μην ανακτηθούν ανώνυμα. Για να ανακτήσουμε τα ονόματα, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το exists/1 και να βάλουμε, ως ορίσματα, τα στοιχεία του person:

```
?- exists(person(FIRSTNAME, LASTNAME, DATE, WORK)).  
FIRSTNAME = torn,  
LASTNAME = fox,  
DATE = date(7, may, 1950),  
WORK = works(bbe, 15200) ;
```

Αρα, για να φτάσουμε στο ζητούμενο, χρησιμοποιούμε το παρακάτω κατηγορημα:

```
?- exists(person(FIRSTNAME, LASTNAME, date(DAY, MONTH, YEAR), works(PLACE, SALARY))),  
dateofbirth(MONTH, YEAR), salary(PLACE, SALARY), YEAR < 1950, SALARY < 8000.
```

Για να δούμε αν είμαστε σωστοί, εν τέλει, θα πρέπει να δούμε, αν ανακτηθούν οι παρακάτω γονείς. Δηλαδή, από τη γραμμή 5 και 6, θα πρέπει να ανακτηθούν και οι δυο γονείς, και μετά από την γραμμή 9 θα πρέπει να ανακτηθεί ο πατέρας.

Και πράγματι θα ανακτηθούν:

```
?- exists(person(FIRSTNAME, LASTNAME, date(DAY, MONTH, YEAR), works(PLACE, SALARY))), dateofbirth(MONTH, YEAR), salary(PLACE, SALARY), YEAR < 1950, SALARY < 8000.  
FIRSTNAME = marinos,  
LASTNAME = papadakis,  
DAY = 30,  
MONTH = june,  
YEAR = 1932,  
PLACE = retired,  
SALARY = 2400 ;  
FIRSTNAME = eleftherios,  
LASTNAME = manousopoulos,  
DAY = 17,  
MONTH = april,  
YEAR = 1930,  
PLACE = activation,  
SALARY = 5000 ;  
FIRSTNAME = amalia,  
LASTNAME = papadaki,  
DAY = 26,  
MONTH = april,  
YEAR = 1934,  
PLACE = asus,  
SALARY = 2000 ;  
false.  
?- ■
```

ΤΕΛΟΣ ΕΠΙΔΕΙΞΗΣ.

~ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΣΕΪΜΕΝΗΣ, Π19204