

Λογικός Προγραμματισμός

Εργασία 2

Μύαρης Στυλιανός Π22114

1. Κώδικας

```
% ορίζουμε σχέση component
component(computer, [power_supply, monitor, motherboard, cpu, ram]).
component(power_supply, [cable, fan, wire, core]).
component(monitor, [screen, power_cable, buttons]).
component(motherboard, [cpu_slot, ram_slots, power_connector]).
```

```
% ορίζουμε σχέση material
material(cable, metal).
material(fan, plastic).
material(screen, plastic).
material(buttons, plastic).
material(wire, metal).
material(core, metal).
```

```
% δημιουργούμε την find_components
find_components(Component, [Component]) :-
    \+ component(Component, _).
```

```
find_components(Component, [Component | Subcomponents]) :-
    component(Component, DirectSubcomponents),
    find_all_subcomponents(DirectSubcomponents, Subcomponents).
```

```
find_all_subcomponents([], []).
find_all_subcomponents([H | T], Components) :-
    find_components(H, Subs),
    find_all_subcomponents(T, More),
    append(Subs, More, Components).
```

```
% για να βρούμε τα συστατικά με συγκεκριμένο υλικό.
components_with_material(Material, Components) :-
    findall(Component, (material(Component, Material)), Components).
```

```
% Επιστρέφει το σύνολο των συστατικών.
count_all_components(Object, Count) :-
```

```
find_components(Object, Components),  
length(Components, Count).
```

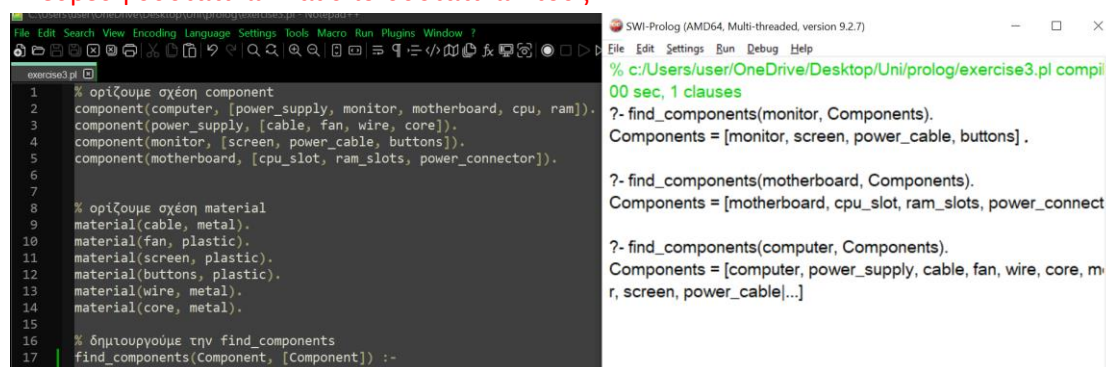
2. Τεκμηρίωση

Σε αυτή την άσκηση αναπτύχθηκε ένα πρόγραμμα Prolog που μοντελοποιεί ένα αντικείμενο, όπως ένας προσωπικός υπολογιστής. Το πρόγραμμα περιλαμβάνει:

- **Γεγονότα συστατικών:** Χρησιμοποιούνται για να ορίσουμε τα βασικά συστατικά του υπολογιστή και τα υποσυστατικά τους. Κάθε κατηγορία component/2 περιγράφει ένα συστατικό και τα υπο-συστατικά του.
- **Γεγονότα υλικών:** Το κατηγορήμα material/2 χρησιμοποιείται για να δηλώσει το υλικό από το οποίο είναι κατασκευασμένο κάθε συστατικό (είτε μέταλλο είτε πλαστικό).
- **Αναζήτηση συστατικών:** Το κατηγορήμα find_components/2 επιτρέπει την αναζήτηση όλων των υποσυστατικών ενός συστατικού. Εμφανίζει την πλήρη λίστα συστατικών.
- **Αναζήτηση ανά υλικό:** Μέσω του κατηγορήματος components_with_material/2, το πρόγραμμα μπορεί να φιλτράρει και να επιστρέψει όλα τα συστατικά που είναι φτιαγμένα από ένα υλικό.
- **Υπολογισμός συνολικού αριθμού συστατικών:** Το κατηγορήμα count_all_components/2 παρέχει τη δυνατότητα υπολογισμού του συνολικού αριθμού συστατικών που απαρτίζουν ένα αντικείμενο, δίνοντας μια συνολική εικόνα της πολυπλοκότητας του μοντελοποιημένου αντικειμένου.

Παραθέτω επίσης στιγμιότυπα εκτέλεσης των τριών ερωτημάτων.

1. Ανεύρεση συστατικών και υπο-συστατικών τους.



The screenshot shows a Prolog environment with two windows. The left window, titled 'exercise3.pl', contains the following code:

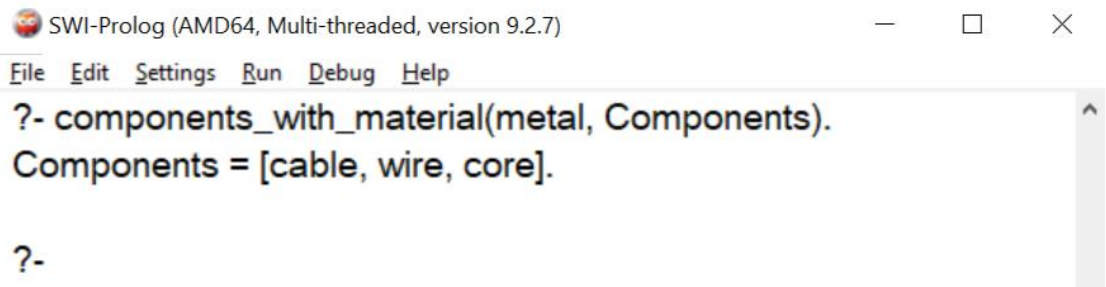
```
1 % ορίζουμε σχέση component  
2 component(computer, [power_supply, monitor, motherboard, cpu, ram]).  
3 component(power_supply, [cable, fan, wire, core]).  
4 component(monitor, [screen, power_cable, buttons]).  
5 component(motherboard, [cpu_slot, ram_slots, power_connector]).  
6  
7  
8 % ορίζουμε σχέση material  
9 material(cable, metal).  
10 material(fan, plastic).  
11 material(screen, plastic).  
12 material(buttons, plastic).  
13 material(wire, metal).  
14 material(core, metal).  
15  
16 % δημιουργούμε την find_components  
17 find_components(Component, [Component]) :-
```

The right window, titled 'SWI-Prolog (AMD64, Multi-threaded, version 9.2.7)', shows the execution results for the query `?- find_components(monitor, Components).`:

```
% c:/Users/user/OneDrive/Desktop/Uni/prolog/exercise3.pl compiled  
00 sec, 1 clauses  
?- find_components(monitor, Components).  
Components = [monitor, screen, power_cable, buttons].  
?- find_components(motherboard, Components).  
Components = [motherboard, cpu_slot, ram_slots, power_connect  
?- find_components(computer, Components).  
Components = [computer, power_supply, cable, fan, wire, core, m  
r, screen, power_cable|...]
```

Αριστερά είναι σχέσεις που έχω δηλώσει και δεξιά είναι 3 εκτελέσεις του κώδικα.

2. Ανεύρεση συστατικών που περιέχουν μέταλλο ή πλαστικό



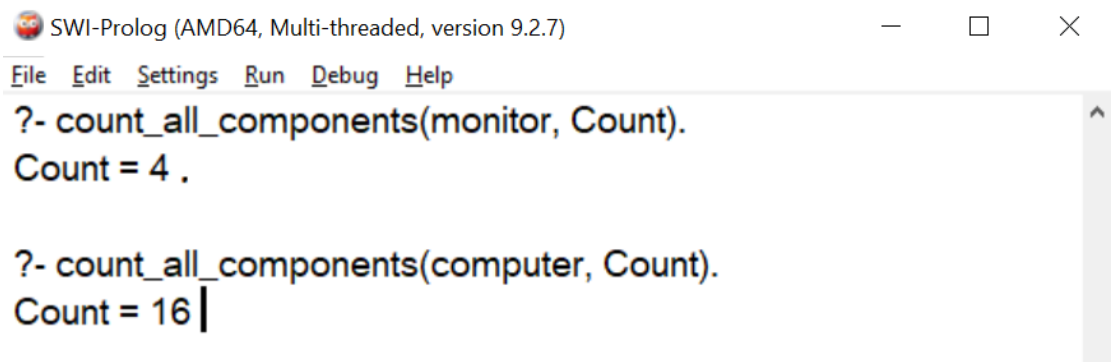
SWI-Prolog (AMD64, Multi-threaded, version 9.2.7)

File Edit Settings Run Debug Help

```
?- components_with_material(metal, Components).  
Components = [cable, wire, core].  
  
?-
```

Στο πρώτο στιγμιότυπο φαίνονται σχέσεις με τα materials. Σε αυτό φαίνεται παράδειγμα εκτέλεσης.

3. Το σύνολο των συστατικών που αποτελείται το αντικείμενο



SWI-Prolog (AMD64, Multi-threaded, version 9.2.7)

File Edit Settings Run Debug Help

```
?- count_all_components(monitor, Count).  
Count = 4 .  
  
?- count_all_components(computer, Count).  
Count = 16 |
```

Δύο παραδείγματα εκτέλεσης του 3^{ου} ερωτήματος.