

Programare logică – Laboratorul 1

Prolog - Introducere

Isabela Drămnesc

1 Link-uri utile

- [Resurse pentru curs.](#)
- [Resurse pentru laborator.](#)
- [Ghidul studentului pentru cursul de Programare Logică.](#)
- Implementare: [SWI-Prolog](#).
- SWI-Prolog – [Manual de utilizare](#).

2 Concepte

- Programare logică
- Predicate
- Clauze
- Fapte
- Reguli
- Ținte (Goal, Formulă obiectiv)
- Variabile
- Conjuncții

3 Prolog

- Programare logică: programele = set de axiome; execuția = demonstrație constructivă pentru o țintă stabilă.
 - **PRO**graming in **LOG**ic.
 - Limbaj declarativ - se descrie ce trebuie rezolvat (nu cum – programare imperativă).
 - Folosit pentru rezolvarea unor probleme modelate în termeni de obiecte și relații între aceste obiecte (presupune anumite limitări).
 - Reprezentarea cunoștințelor - bazată pe logică (logica predicatelor de ordinul I)
 - ⇒ Relațiile dintre obiecte - exprimate cu ajutorul **predicatelor**.
 - Programarea în prolog = conversație cu interpretorul:

- declarăm fapte (despre obiecte și relațiile dintre ele), aceste fapte știm că sunt adevărate. Dacă declarăm verde(zapada). interpretorul va considera adevărat indiferent că nu corespunde cu lumea reală.

Exemplu:

```
mama(ion , maria). /* mama lui ion este maria */
tata(ion , doru). /* tata lui ion este doru */
```

Sau putem scrie:

```
mama(maria , ion). /* maria este mama lui ion */
```

- definim reguli

Exemplu:

```
copil(ion , maria , doru):-
    mama(ion , maria) ,
    tata(ion , doru).
```

Sau:

```
unchi(X,Y):-
    tata(Y,X) ,
    frate(Y,Z) ,
    soacra(X,Z).
/* X este unchiul lui Y daca:
tata lui Y este X si
fratele lui Y este Z si
soacra lui X este Z. */
```

Sau:

```
ginere(X,Y):-
    tata(Z,Y) ,
    casatorit(X,Z).

ginere(X,Y):-
    mama(Z,X) ,
    casatorit(Y,Z).
```

- punem întrebări

```
mama(X, maria). /* Mama cui este maria? */
ginere(X,X). /* Cine este propriul lui ginere? */
unchi(ion , X). /* Cine este unchiul lui ion? */
```

– Fapte + Reguli = **Baza de cunoștințe**.

Prin definirea unor fapte și relații se construiește un model.

Utilizare:

- [Calcul simbolic](#);
- [Inteligență artificială](#);
- [Procesarea limbajului natural](#), etc.

3.1 Comenzi utile:

- Ctrl-D sau **halt.** – pentru a părăsi interpretorul.
- **help(nume comanda).**
- **apropos(cuvânt cheie).** – afișează toate predicatele, funcțiile și secțiunile în care se regăsește cuvântul cheie.
- **consult(nume fișier).** sau **[nume fișier].** – pentru a încărca baza de cunoștințe dintr-un fișier. Ex: `[problema1].` sau `['problema1.pl']`. Se pot citi mai multe fișiere odată: `[problema1, problema2, problema3]`.
- **listing.** – Afișează clauzele din baza de cunoștințe.
- **listing(predicat).** – Afișează toate clauzele din baza de cunoștințe care definesc predicatul respectiv. Similar dar pentru mai multe predicate odată: **listing([pred1, pred2, pred3]).**
- **;** – Când am obținut o soluție și mai dorim și alte soluții. Provoacă repetarea căutării pentru a obține și alte soluții valide.
- **trace.** – Urmărește interactiv fiecare pas al execuției.

3.2 Exerciții:

1)

```
artist(emerese).  
artist(denis).  
austriac(emerese).  
grec(emerese).
```

```
?-austriac(emerese).  
?-artist(denis).  
?-grec(emerese).  
?-actor(X).
```

2)

```
mananca(ion,peste).  
mananca(ion,pizza).  
mananca(maria,placinte).  
mananca(maria,sandwich).  
mananca(ion,dulciuri).
```

mananca(victor , supa).

?-mananca(maria , placinte).

?-mananca(ion ,X).

?-mananca(X,Y).

?-mananca(victor ,Z).

Conjuncții 3) Introduceți baza de cunoștințe pentru următoarele interogări:

?-place(ion , maria) , place(maria , ion).

?-place(ion ,X) , place(maria ,X).

?-place(ion ,X) , place(maria ,Y).

4)

barbat(albert).

barbat(edward).

femeie(alice).

femeie(victoria).

parinti(edward , victoria , albert).

parinti(alice , victoria , albert).

sora(X,Y):-

femeie(X) ,

parinti(X,B,F) ,

parinti(Y,B,F).

?-sora(alice , edward).

?-sora(alice ,X).

?-sora(X,X).

?-sora(X,Y).

Modificați baza de date astfel încât la interogarea

?-sora(X,X).

să afișeze 3 soluții: edward, alice, albert.

5)

place(marian , bere).

place(mariana , bomboane).

place(mariana , sampanie).

place(marian ,X) :-

place(X , sampanie).

place(mariana ,Y):-

place(Y , sampanie).

?-place(marian , mariana).

?-place(marian ,X).

?-place(mariana ,X).

?-place(X,X).

6)

Introduceți baza de date pentru a afla răspunsurile următoare:

-Ce cursuri are alex marti?

-În ce zi are alina cursul de analiză?

-Cine are miercuri curs de programare-logică?

Adăugați în baza de date cel puțin o regulă pentru a afla răspunsul la întrebarea:

-Care sunt cursurile comune dintr-o zi ale lui alex si alinei?

3.3 Tema:

[Tema1.](#)

Notă: Termen de realizare: laboratorul următor.