

Deklaratív programozás pötztárhelyi, 2003. május 6.

Prolog megoldások

A csoport

1. Döntse el, mi lesz az alábbi Prolog kérdések eredménye (hiba, megüülés, siker)! Siker esetén adja meg a keletkező változó-behelyettesítéseket! A kérdéseket egyenként és önmagukban adjuk át az értelmezőnek.

- 1a. | ?- [X,Y|Z] = [a,b,c].
 1b. | ?- X = 2*3, \+ X = 6.
 1c. | ?- X := 3*2, X = 6.
 1d. | ?- X*Y = a*b+c.
 1e. | ?- a-b-c = X-Y.

Pontozás:

1.a-1.e Helyes válasz 1 pont, helytelen 0 pont.

2. Írja fel az alábbi egyenlőségek bal- és jobboldalának alapstruktúra alakját, vagy rajzolja fel a fastruktúrájukat! Adja meg, milyen változó-behelyettesítéseket eredményeznek ezek az egyesítések!

- 2a. [4/2+X,1] = .((/(4,2),X),.(1,[]))
 [Y+3|Z] = .(+ (Y,3),Z)
 X = 3, Y = 4/2, Z = [1]
 Az egyesítés eredménye:
 2b. f([a*b+c|U],V*W) = f(.(+*(a,b),c),U),*(V,W))
 f([K+L],K) = f(.(+ (K,L),.(L,[])),K)
 K = a*b, L = c, U = [c], V = a, W = b
 Az egyesítés eredménye:

Pontozás:

Minden helyes alapstruktúra-alak 1 pont, helytelen 0 pont (összesen max 4 pont).

- 2a. helyes egyesítés 2 pont
 2b. helyes egyesítés 3 pont
 Mindösszesen max 9 pont

3. Tegyük fel, hogy az alábbi programot betöltöttük a Prolog rendszerbe.

```
p([X|_], X, X).
p([X|L], Y, Z) :-
  Y is Y+X, p(L, Y1, Z).
```

Állapítsa meg, hogy a feltett kérdésekre válaszul a rendszer milyen behelyettesítést ad az X változónak! Sorolja fel az összes megoldást, a rendszer által előállított sorrendben és írja le ezeket pontos vesszővel elválasztva! Ha nincs megoldás, írjon (no)-t!

- 3a. | ?- p([5], 3, X). (no)
 3b. | ?- p([3,3], 0, X). 3
 3c. | ?- p([1,2], 1, X). 1 ; 2
 3d. | ?- p([1,3,4,10], 2, X). 3 ; 10
 3e. | ?- p([0,2,4,6,1,13,26], 0, X). 0 ; 6 ; 13 ; 26

Tekintse a fenti p/3 eljárásra épülő alábbi p/2 eljárást:

```
% p(L, X): Az L listának X egy olyan eleme,....
p(L, X) :- p(L, 0, X).
```

3f. Írja le a p/2 eljárás jelentését deklaratív módon, azaz egészítse ki teljes kijelentő mondatná a fenti fejkomentet! Írja le azt is, hogy az eljárás milyen sorrendben állítja elő a megoldásokat!

... amely megegyezik az előtte álló elemek összegével. Az eljárás az elemeket balról jobbra sorolja fel.

Pontozás:

- 3a.-d. minden helyes válaszért 1 pont
 3e. 2 pont
 3f. 2 pont

4. Adott két, nem feltétlenül azonos hosszú lista. Írjon olyan Prolog eljárást fusult néven, amely balról jobbra haladva összefésüli a két listát! Az eredmény-lista elemei: az első lista 1. eleme, a második lista 1. eleme, az első lista 2. eleme, a második lista 2. eleme stb. Amikor az egyik bemenő lista elemei elfogytak, a másik lista fennmaradó elemeivel zárul az eredmény. Vigyázzon arra, hogy az eljárás ne adjon hamis illetve többszörös eredményt! Segédeljárást nem definiálhat.

% fusult(+L1, +L2, -F): Az F lista az L1 és L2 listák összefésültje.

- ```
| ?- fusult([], [], L). ----> L = [] ; no
| ?- fusult([1,2], [3,4,5,6,7], L). ----> L = [1,3,2,4,5,6,7] ? ; no
| ?- fusult([a,b,c,d], [e,f,g], L). ----> L = [a,e,b,f,c,g,d] ? ; no
```

Egy megoldás:

```
fusult([], L, L).
fusult([X|L1], [Y|L2], [X,Y|L]) :-
 fusult(L1, L2, L).
```

```
fusult(L, [], L) :- L = [_|_].
```

Összpontszám: 8 pont

Nem követelmény a hatékony program.

-----  
B csoport

1. Döntse el, mi lesz az alábbi Prolog kérdések eredménye (hiba, megüülés, siker)! Siker esetén adja meg a keletkező változó-behelyettesítéseket! A kérdéseket egyenként és önmagukban adjuk át az értelmezőnek.

- 1a. | ?- X = 2+3, 5 = X. no  
 1b. | ?- Y is X+1, X is 3\*4. ! Instantiation error  
 1c. | ?- [X|Y] = [a,b]. X = a, Y = b ?  
 1d. | ?- U is 2+4, V = U+2. U = 6, V = 6+2 ?  
 1e. | ?- P+Q = 48/12+3. P = 48/12, Q = 3 ?

Pontozás:

1.a-1.e Helyes válasz 1 pont, helytelen 0 pont.

| máj 15, 03 0:06                                                                                                                                                                                        | dp03s-zh2-plmegol-v1-1.txt                                                                                                                                                                                                                                                   | Page 3/4 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 2. Írja fel az alábbi egyenlőségek bal- és jobboldalának alapstruktúra alakját, vagy rajzolja fel a fastruktúrájukat! Adja meg, milyen változó-behelyettesítéseket eredményeznek ezek az egyesítések!  | <pre> h(X, (X, [1])) = h(B+A, [8*2+1 C]) = Az egyesítés eredménye:  2a. h(X, (X, [1])) = h(+ (B,A), +( *(8,2), 1), C)) A = 1, B = 8*2, C = [1], X = 8*2+1  2b. [(f(P, a*b), Q R) = [Q, f(6, S), S] = Az egyesítés eredménye: P = 6, Q = f(6, a*b), R = [a*b], S = a*b </pre> |          |
| 3. Tegyük fel, hogy az alábbi programot betöltöttük a Prolog rendszerbe.                                                                                                                               | <pre> r([X L], _, Z) :- r(L, X, Z). r([X, Y _], Z, X) :- 2*X == Y+Z. </pre>                                                                                                                                                                                                  |          |
| 3a.   ?- r([2], 2, X).                                                                                                                                                                                 | {no}                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |
| 3b.   ?- r([2,3], 1, X).                                                                                                                                                                               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |
| 3c.   ?- r([2,2], 2, X).                                                                                                                                                                               | 2 ; 2                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |
| 3d.   ?- r([3,5,4,3], 1, X).                                                                                                                                                                           | 4 ; 3                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |
| 3e.   ?- r([3,4,2,0,5,10,15,2], 2, X).                                                                                                                                                                 | 10 ; 5 ; 2 ; 3                                                                                                                                                                                                                                                               |          |
| Tekintse a fenti r/3 eljárásra épülő alábbi r/2 eljárást:                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |
| % r(L, Y): Az L listának Y egy olyan eleme,....                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |
| r([X L], Y) :- r(L, X, Y).                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |
| 3f. Írja le a r/2 eljárás jelentését deklaratív módon, azaz egészítse ki teljes kijelentő mondatná a fenti fejkommentet! Írja le azt is, hogy az eljárás milyen sorrendben állítja elő a megoldásokat! |                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |
| ... amely megegyezik az előtte és mögötte álló számok átlagával. Az eljárás az elemeket jobbról balra sorolja fel.                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |
| Pontozás:                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |
| 3a.-d. minden helyes válaszáért 1 pont                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |
| 3e. 2 pont                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |
| 3f. 2 pont                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |
| 4. Adott két, nem feltétlenül azonos hosszú számlista. Írjon olyan Prolog                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |

| máj 15, 03 0:06                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | dp03s-zh2-plmegol-v1-1.txt  | Page 4/4 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------|
| eljárást összeg néven, amely egy olyan listát állít elő, amely a két adott listának, mint vektornak az összege! Ha az adott listák nem azonos hosszúságúak, akkor a rövidebbik listát megfelelő számú 0-val kell a végén kiegészíteni. Tehát az eredmény-lista hossza a két adott lista hosszának maximuma. Vigyázzon arra, hogy az eljárás ne adjon hamis illetve többszörös eredményt! Segédeljárást nem definiálhat. |                             |          |
| % összeg(+L1, +L2, -S): Az S lista az L1 és L2 listák összege.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             |          |
| ?- összeg([], [], L).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ---> L = [] ? ; no          |          |
| ?- összeg([1,2], [3,4,5,6,7], L).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ---> L = [4,6,5,6,7] ? ; no |          |
| ?- összeg([1,2,3,4], [5,6,7], L).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ---> L = [6,8,10,4] ? ; no  |          |
| Egy megoldás:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             |          |
| összeg([], L, L).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                             |          |
| összeg([X L1], [Y L2], [Z L]) :-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |          |
| Z is X+Y, összeg(L1, L2, L).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |          |
| összeg(L, [], L) :- L = [_ _].                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             |          |
| Összontszám: 8 pont                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |          |
| Nem követelmény a hatékony program.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |          |