

Nagyhatékonyságú deklaratív programozás

Vizsga-minta, 2012. január.

1. Tekintsd az alábbi FD-predikátumot:

```
pred(X, Y) +:  
    Y in (inf .. X) \ / (inf .. -X).
```

a. Határozd meg `pred/2` jelentését, azaz az általa kijelölt relációt (például úgy, hogy aritmetikai és logikai korlátokkal felírsz egy a fenti FD-predikátummal azonos jelentésű relációt).

b. Írd fel a fenti FD-klóz **mindkét irányban** szűkítő, **monoton** változatát.

c. Írd fel a `pred/2` FD-predikátum `+`? nyakjelű **antimonoton** klózát. (20 pont)

2. Nevezzünk egy számlistát nullsornak, ha egy pozitív számmal kezdődik, és ezt pontosan annyi nulla követi, amennyi a szám értéke.

Írd meg a következő relációt a `library(clpfd)` segítségével! Ne használj választási pontokat (spekulatív diszjunkciót)! Nem kell tartomány-szűkítésre törekedned.

`nullsoros(L)`: Az `L` lista nem más mint valahány nullsor egymás után fűzése (`L` korlát-változók listája). (20 pont)

Példák:

```
| ?- length(L,3), nullsoros(L).  
    L = [2,0,0] ? ; no
```

```
| ?- length(L,6), nullsoros(L), reverse([0|L],[_R]), nullsoros(R).  
    L = [1,0,1,0,1,0], R = [1,0,1,0,1,0] ? ; no
```

```
| ?- L = [_A,_,_,_A,_,_], nullsoros(L).  
    L = [2,0,0,2,0,0] ? ; no
```

```
| ?- L = [_,_,_C,_,_,_], nullsoros(L), _C #> 0.  
    L = [1,0,_C,0,_A,0], _C in 1..3, _A in 0..1 ? ; no
```

3. Globális korlátként írd meg egy **egyneg(L)** predikátumot, amely azt fejezi ki, hogy az L lista elemei között **pontosan** egy negatív szám van. L korlát-változók listája. Figyelj arra, hogy a globális korlát kilépjen, mielőtt a tárból következik a feltétel igaz vagy hamis volta (mint az alábbi példák mindegyikében)!

(25 pont)

Példák:

```
| ?- egyneg([A,B,C]), C #>= 2, B #> 0.
      A in inf.. -1, B in 1..sup, C in 2..sup ?
```

```
| ?- egyneg([A,B,C]), C #=< -2.
      A in 0..sup, B = 0..sup, C in inf.. -2 ?
```

```
| ?- egyneg([A,B,C]), C #< 0, B = -2.
      no
```

```
| ?- egyneg([A,B,C]), C #> 0, B = 2, A #> C.
      no
```

4. Tekintsd az alábbi Mercury programot! Add meg a q/4 predikátum-deklarációját és az összes lehetséges predikátummód-deklarációját (azaz írd fel az argumentumok módjait minden a p/3 módjai által megengedett kombinációban és állapítsd meg, milyen determinizmus tartozik hozzá)! Vedd figyelembe, hogy a fordító:

- a „túlságosan behelyettesített” argumentumokat egy új változó és egy egyenlőségvizsgálat bevezetésével ki tudja küszöbölni,
- a klóztörzsben a hívások sorrendjét át tudja rendezni.

(10 pont)

A felhasznált p/3 predikátumra vonatkozó deklarációk:

```
:- pred p(list(T), list(T), list(T)).
:- mode p(in, in, in) is semidet.
:- mode p(in, in, out) is det.
:- mode p(in, out, in) is semidet.
:- mode p(out, out, in) is multi.
```

A program:

```
q(A, B, C, D) :-
    p(A, E, D),
    p(B, C, E).
```

5. Tekintsd az alábbi CHR programot és a hozzá tartozó alábbi célsorozatot!

```
:- use_module(library(chr)).
handler min.
:- op(700, xfx, leq).
constraints (leq)/2, min/3.

min1 @ min(X, X, Y) <=> X = Y.
min2 @ min(X, Y, Z) ==> Z leq X, Z leq Y.
lm1  @ Y leq X \ min(X, Y, Z) <=> Y=Z.
lm2  @ X leq Y \ min(X, Y, Z) <=> X=Z.
ref1 @ X leq X <=> true.
ants @ X leq Y, Y leq X <=> X = Y.
idem @ X leq Y \ X leq Y <=> true.
tran @ X leq Y, Y leq Z ==> X leq Z.

| ?- min(A, B, C), min(A, C, B).
```

Az alábbi táblázatba írd be a fenti cél futását, lépésenként megadva, hogy milyen címkéjű szabály tüzel és hogyan alakul a tár! Kövesd a példát és a jelmagyarázatot! (10 pont)

Jelmagyarázat: $\boxed{\text{új}}$, $\boxed{\text{tüzelő}}$, $\boxed{\text{törölt}}$ korlát

tüzelő szabály	tárban levő korlátok
<i>célsorozatból</i>	$\boxed{\min(A,B,C)}$
min2	$\boxed{\min(A,B,C)}$ $\boxed{C \leq A}$ $\boxed{C \leq B}$