

PPJ 1995/96, pisni izpit 14.6.1996

Literatura je dovoljena. Naloge so enakovredne. ^as re{evanja je 65 minut.

1. naloga

Mno`ico predstavimo s seznamom njenih elementov.

a) Brez uporabe rekurzije definiraj predikat $\text{sum}(L, N)$, ki izra~una vsoto elementov seznama L . Namig: uporabi predikat `repeat`.

Primer:

?-sum([1,2,4,5], N)

N = 12

b) Definiraj predikat $\text{sumN}(L, N, S)$, ki v seznamu S vrne vse take podmno`ice mno`ice L , za katere velja, da je vsota njihovih elementov enaka N .

Primeri:

?-sumN([1,2,4,5], 7, S).

S = [[2,5], [1,2,4]]

?-sumN([1,2,4,5], 20, S).

no

2. naloga

Dan je naslednji program v prologu:

```
:-op( 550, yfx, in ).
```

```
:-op( 600, yfx, ali ).
```

```
isci( X, Y in Z ) :-
```

```
    isci( X, Y ),
```

```
    isci( X, Z ).
```

```
isci( X, Y ali Z ) :-
```

```
    isci( X, Y ) ;
```

```
    isci( X, Z ).
```

```
isci( X, X ).
```

Podaj vse odgovore prologa na naslednja vpra{anja:

a) ?- isci(X, a ali b in c ali d in e).

b) ?- isci(X, a ali Y ali c).

c) ?- not not X=a,

isci(X ali Y, a ali b in c ali d in e), not not Y = d in _.

d) ?- findall(X, not isci(X ali X, a ali b in c ali a), L).

e) ?- setof(Y, (not not isci(X ali Y, a ali b in c ali a), Y = b), L).

3. naloga

V kupu je 30 kamnov. Dva igralca izmenoma jemljeta s kupa 1, 2 ali 3 kamne. Zmaga tisti igralec, ki vzame iz kupa zadnji kamen.

Trenutno stanje je določeno s številom kamnov na kupu, poteza pa je število vzetih kamnov (torej 1, 2 ali 3).

Definiraj predikat $\text{bestMove}(\text{State}, \text{Move})$, ki pri trenutnem stanju State vrne potezo, ki jo moramo narediti, da zmagamo v opisani igri. Predikat naj rešite v s pregledovanjem prostora stanj. Če zmagovalna poteza ne obstaja, predikat bestMove ne uspe. V primeru, da je v doloženem stanju množica zmagovalnih potez, bestMove vrne tisto, ki nas do zmage pripelje v najmanjšem številu potez.

Program, ki preverja vse možne poteze (pregleda celotno drevo) je neučinkovit, ker večkrat raziskuje poteze iz enakega stanja. Predikat bestMove definiraj tako, da uporabi le izražene zmagovalne poteze.

Primer:

?-bestMove(6, Move).

Move = 2 % nasprotniku ostanejo 4 kamni, torej je naša zmaga zagotovljena

?-bestMove(11, Move).

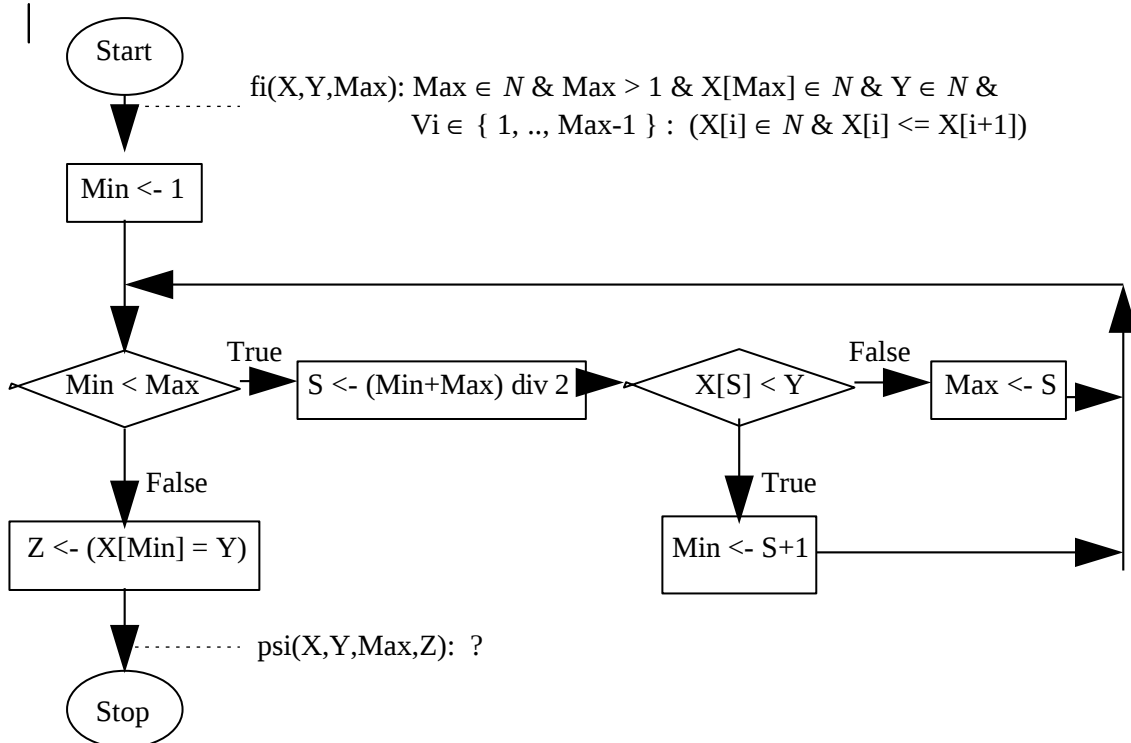
Move = 3

?-bestMove(4, Move).

no

4. naloga

Podan je program. Ugotovi kaj dela podani program in doloži predikat $\text{psi}(X, Y, \text{Max})$. Doloži zanesljivo invarianto. Dokaži parcialno in totalno pravilnost programa, glede na predikata fi in psi .



Opomba: Z ima vrednost True ali False.