Základy teórie programovania

Copyright © 2001 Ondrej Jombík ¡¡nepto@pobox.sk¿¿

March 15, 2002

1 Zadanie

Majme danú Janovu schému S:

```
begin [y]:=[x]
1:  [y]:=[f(y)]
2:  if p(y) then goto 6
3:  [y]:=[f(y)]
4:  if p(y) then goto 6
5:  goto 2
6:  if q(y) then goto 8
7:  goto 4
8:  [y]:=[f(y)]
end [z]:=[y]
```

Nájdite ku schéme S ekvivalentnú voľnú Janovu schému S_1. Schému S_1 napíšte a nakreslite aj jej grafickú reprezentáciu (vývojový diagram). Stručne zdôvodnite, prečo je schéma S_1 voľná a ekvivalentná so schémou S.

2 Riešenie

Riešením je schéma S_1:

```
begin [y]:=[x]
1:  [y]:=[f(y)]
2:  if p(y) then goto 4
3:  goto 1
4:  if q(y) then goto 6
5:  goto 5
6:  [y]:=[f(y)]
end [z]:=[y]
```

3 Dôkaz

<u>Voľnosť:</u>

Ak predikát $p(y)$ platí, tak sa už ďalej netestuje. Ak neplatí, tak pred ďalším testom toho istého predikátu sa zmení premenná y.

Predikát $q(y)$ sa testuje len raz.

Pre každú cestu existuje interpretácia a valuácia, že výpočet (S_1, I, v) sleduje túto cestu.

Ekvivalencia:

Oproti pôvodnej schéme sme zmenili príkaz 7 *goto* 4 na nový príkaz 6 *goto* 6. V pôvodnej schéme bol tento príkaz dosiahnuteľný iba ak na riadku 4 platilo $p(y)$ a na riadku 6 neplatilo $q(y)$, čoho dôsledkom bol opäť skor na riadok 4 a rovnké testy s rovnakými hodnotami, čiže večný cyklus.

Cyklusom 6 *goto* 6 sme teda dosiahli ekvivalentnú schému.

Taktiež sme vynechali podmienku na riadku 4, pretože môže byť nahradená ekvivalentnou podmienkou na riadku 2 pôvodnej schémy.

Nakoniec sme zredukovali príkazy na riadkoch 1 a 3 pôvodnej schémy, pretože sa po malých úpravách novej schémy dajú nahradiť jedným príkazom.

4 Záver

Úlohu sa mi podarilo úspešne vyriešiť a dokázať.