FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ



TIN Teoretická informatika

3. domáca úloha

Obsah

1	Príklad číslo 1 1.1 (a) 1.2 (b)	2 2 3
2	Príklad číslo 2	4
3	Príklad číslo 3	5
4	Príklad číslo 4	6
5	Príklad číslo 5	7
6	Literatúra	8

1.1 (a)

Pre f(0) je reťazec x prázdny pre ktorý páska 4 obsahuje výslednú hodnotu 1 t.j. f(0) = 1.

		$R^41^4L^4$	R^1
1	$\Delta \Delta^{\omega}$	$\Delta \Delta^{\omega}$	$\Delta\underline{\Delta}\Delta^{\omega}$
2	$\Delta \Delta^{\omega}$	$\Delta \Delta^{\omega}$	$\Delta \Delta^{\omega}$
3	$\Delta \Delta^{\omega}$	$\Delta \Delta^{\omega}$	$\Delta \Delta^{\omega}$
4	$\Delta \Delta^{\omega}$	$\Delta 1\Delta^{\omega}$	$\Delta 1\Delta^{\omega}$

Pre f(1) je reťazec x = 1 pre ktorý páska 4 obsahuje výslednú hodnotu 1 t.j. f(1) = 1.

		$R^4 1^4 L^4$	R^1	CP(3, 2)	L^3_Δ	CP(4,3)	$L^2_{\Delta}L^3_{\Delta}L^4_{\Delta}$	$CP(2,4)L^{4}$	
1	$\Delta 1\Delta^{\omega}$	$\Delta 1\Delta^{\omega}$	$\Delta \underline{1} \Delta^{\omega}$	$\Delta \underline{1} \Delta^{\omega}$	$\Delta \underline{1} \Delta^{\omega}$	$\Delta \underline{1} \Delta^{\omega}$	$\Delta \underline{1} \Delta^{\omega}$	$\Delta \underline{1} \Delta^{\omega}$	
2	$\underline{\Delta}\Delta^{\omega}$	$\underline{\Delta}\Delta^{\omega}$	$\underline{\Delta}\Delta^{\omega}$	$\Delta\underline{\Delta}\Delta^{\omega}$	$\Delta\underline{\Delta}\Delta^{\omega}$	$\Delta\underline{\Delta}\Delta^{\omega}$	$\underline{\Delta}\Delta^{\omega}$	$\Delta\underline{\Delta}\Delta^{\omega}$	
3	$\underline{\Delta}\Delta^{\omega}$	$\underline{\underline{\Delta}} \underline{\Delta}^{\omega}$	$\underline{\Delta}\Delta^{\omega}$	$\Delta\underline{\Delta}\Delta^{\omega}$	$\underline{\Delta}\Delta^{\omega}$	$\Delta 1 \underline{\Delta} \Delta^{\omega}$	$\underline{\Delta}1\Delta^{\omega}$	$\underline{\Delta}1\Delta^{\omega}$	
4	$\Delta \Delta^{\omega}$	$\underline{\Delta}1\Delta^{\omega}$	$\Delta 1\Delta^{\omega}$	$\underline{\Delta}1\Delta^{\omega}$	$\underline{\Delta}1\Delta^{\omega}$	$\Delta 1 \underline{\Delta} \Delta^{\omega}$	$\Delta 1\Delta^{\omega}$	$\Delta 1\Delta^{\omega}$	

CP(3,4)	$L^2_\Delta L^3_\Delta L^4_\Delta$	R^1
$\Delta \underline{1} \Delta^{\omega}$	$\Delta \underline{1} \Delta^{\omega}$	$\Delta 1 \underline{\Delta} \Delta^{\omega}$
 $\Delta\underline{\Delta}\Delta^{\omega}$	$\Delta\Delta^{\omega}$	$\Delta\Delta^{\omega}$
$\Delta 1 \underline{\Delta} \Delta^{\omega}$	$\Delta 1\Delta^{\omega}$	$\Delta 1\Delta^{\omega}$
$\Delta 1 \underline{\Delta} \Delta^{\omega}$	$\Delta 1\Delta^{\omega}$	$\Delta 1\Delta^{\omega}$

Pre f(2) je reťazec x=11 pre ktorý páska 4 obsahuje výslednú hodnotu 11 t.j. f(2)=2.

		$R^41^4L^4$	R^1	CP(3, 2)	L^3_Δ	CP(4,3)	$L^2_\Delta L^3_\Delta L^4_\Delta$	$CP(2,4)L^{4}$	
1	$\Delta 11\Delta^{\omega}$	$\Delta 11\Delta^{\omega}$	$\Delta \underline{1} 1 \Delta^{\omega}$	$\Delta \underline{1} 1 \Delta^{\omega}$	$\Delta \underline{1} 1 \Delta^{\omega}$	$\Delta \underline{1} 1 \Delta^{\omega}$	$\Delta \underline{1} 1 \Delta^{\omega}$	$\Delta \underline{1} 1 \Delta^{\omega}$	
2	$\Delta \Delta^{\omega}$	$\Delta\Delta^{\omega}$	$\underline{\Delta}\Delta^{\omega}$	$\Delta\underline{\Delta}\Delta^{\omega}$	$\Delta\underline{\Delta}\Delta^{\omega}$	$\Delta\underline{\Delta}\Delta^{\omega}$	$\Delta\Delta^{\omega}$	$\Delta\underline{\Delta}\Delta^{\omega}$	
3	$\Delta \Delta^{\omega}$	$\Delta\Delta^{\omega}$	$\underline{\Delta}\Delta^{\omega}$	$\Delta\underline{\Delta}\Delta^{\omega}$	$\Delta\Delta^{\omega}$	$\Delta 1 \underline{\Delta} \Delta^{\omega}$	$\Delta 1\Delta^{\omega}$	$\underline{\Delta}1\Delta^{\omega}$	
4	$\Delta\Delta^{\omega}$	$\Delta 1\Delta^{\omega}$	$\Delta 1\Delta^{\omega}$	$\underline{\Delta}1\Delta^{\omega}$	$\Delta 1\Delta^{\omega}$	$\Delta 1 \underline{\Delta} \Delta^{\omega}$	$\Delta 1\Delta^{\omega}$	$\Delta 1\Delta^{\omega}$	

1		1				
CP(3, 4)	$L^2_\Delta L^3_\Delta L^4_\Delta$	R^1	CP(3, 2)	L^3_{Δ}	CP(4,3)	
$\Delta \underline{1} 1 \Delta^{\omega}$	$\Delta \underline{1} 1 \Delta^{\omega}$	$\Delta 1 \underline{1} \Delta^{\omega}$	$\Delta 1 \underline{1} \Delta^{\omega}$	$\Delta 1 \underline{1} \Delta^{\omega}$	$\Delta 1 \underline{1} \Delta^{\omega}$	
 $\Delta\underline{\Delta}\Delta^{\omega}$	$\Delta \Delta^{\omega}$	$\Delta\Delta^{\omega}$	$\Delta 1 \underline{\Delta} \Delta^{\omega}$	$\Delta 1 \underline{\Delta} \Delta^{\omega}$	$\Delta 1 \underline{\Delta} \Delta^{\omega}$	
$\Delta 1 \underline{\Delta} \Delta^{\omega}$	$\Delta 1\Delta^{\omega}$	$\Delta 1\Delta^{\omega}$	$\Delta 1 \underline{\Delta} \Delta^{\omega}$	$\Delta 1\Delta^{\omega}$	$\Delta 1 \underline{\Delta} \Delta^{\omega}$	
$\Delta 1 \Delta \Delta^{\omega}$	$\Delta 1 \Delta^{\omega}$	$\Delta 1 \Delta^{\omega}$	$\Delta 1 \Delta^{\omega}$	$\Delta 1 \Delta^{\omega}$	$\Delta 1 \Delta \Delta^{\omega}$	

$L^2_\Delta L^3_\Delta L^4_\Delta$	$CP(2,4)L^4$	CP(3,4)	$L^2_\Delta L^3_\Delta L^4_\Delta$	R^1
$\Delta 1 \underline{1} \Delta^{\omega}$	$\Delta 1 \underline{1} \Delta^{\omega}$	$\Delta 1 \underline{1} \Delta^{\omega}$	$\Delta 1 \underline{1} \Delta^{\omega}$	$\Delta 11\underline{\Delta}\Delta^{\omega}$
 $\underline{\Delta}1\Delta^{\omega}$	$\Delta 1 \underline{\Delta} \Delta^{\omega}$	$\Delta 1 \underline{\Delta} \Delta^{\omega}$	$\underline{\Delta}1\Delta^{\omega}$	$\Delta 1\Delta^{\omega}$
$\Delta 1\Delta^{\omega}$	$\Delta 1\Delta^{\omega}$	$\Delta 1 \underline{\Delta} \Delta^{\omega}$	$\Delta 1\Delta^{\omega}$	$\Delta 1\Delta^{\omega}$
$\Delta 1\Delta^{\omega}$	$\Delta \underline{1} \Delta^{\omega}$	$\Delta 11\underline{\Delta}\Delta^{\omega}$	$\Delta 11\Delta^{\omega}$	$\Delta 11\Delta^{\omega}$

Hodnoty na páske číslo 4 $TS\ M$ pre jednotlivé xsú uvedené dole v tabuľke.

x	unárny zápis x	obsah pásky č. 4 po zastavení $TS\ M$	hodnota čísla na páske č. 4
0	ε	$\Delta 1\Delta^{\omega}$	1
1	1	$\Delta 1\Delta^{\omega}$	1
2	11	$\Delta 11\Delta^{\omega}$	2
3	111	$\Delta 111\Delta^{\omega}$	3
4	1111	$\Delta 111111\Delta^{\omega}$	5
5	11111	$\underline{\Delta}111111111\Delta^{\omega}$	8

Pre f(0), f(1), f(2), f(3), f(4), f(5) odpovedá rada čísel 1, 1, 2, 3, 5, 8. Na základe získaných hodnôt ktoré sú uvedné vyššie v tabuľke a faktu, že sa jedná o veľmi známu radu čísel vyplýva, že funkcia f generuje čísla z Fibonacciho rady.

1.2 (b)

Funkciu f môžeme definovať ako parciálne rekurzívnu funckiu nasledujúcim spôsobom

$$f(0) = 1$$

$$f(x+1) = monus(plus(f(x), f(monus(x, 1))), eq(plus(x, x), 0))$$

Skúška správnosti pre f(5) napríklad

```
f(5) = monus(plus(f(4), f(monus(4, 1))), eq(plus(4, 4), 0))
    = monus(plus(f(4), f(3))), eq(8, 0))
    = monus(plus(f(4), f(3))), 0)
    = monus(plus(5,3),0)
    = monus(8,0)
    = 8
f(4) = monus(plus(f(3), f(monus(3, 1))), eq(plus(3, 3), 0))
    = monus(plus(f(3), f(2))), eq(6, 0))
    = monus(plus(f(3), f(2))), 0)
    = monus(plus(3,2),0)
    = monus(5,0)
    =5
f(3) = monus(plus(f(2), f(monus(2, 1))), eq(plus(2, 2), 0))
    = monus(plus(f(2), f(1))), eq(4, 0))
    = monus(plus(f(2), f(1))), 0)
    = monus(plus(2,1),0)
    = monus(3,0)
    =3
f(2) = monus(plus(f(1), f(monus(1, 1))), eq(plus(1, 1), 0))
    = monus(plus(f(1), f(0))), eq(2, 0))
    = monus(plus(f(1), f(0))), 0)
    = monus(plus(1,1),0)
    = monus(2,0)
    =2
f(1) = monus(plus(f(0), f(monus(0, 1))), eq(plus(0, 0), 0))
    = monus(plus(f(0), f(0))), eq(0, 0))
    = monus(plus(f(0), f(0))), 1)
    = monus(plus(1,1),1)
    = monus(2, 1)
    =1
f(0) = 1
```

...

...

...

...[1]

6 Literatúra

[1] M. Češka, T. Vojnar, A. Smrčka, A. Rogalewicz: Teoretická informatika - Studijní text.
 2018-08-23, [Online; Accessed: 2018-10-15].
 URL: http://www.fit.vutbr.cz/study/courses/TIN/public/Texty/TIN-studijni-text.pdf