



K620 - Ústav dopravní telematiky

Systemová analýza

Početní seminář č.2

Jana Blümelová

Krzysztof Urbaniec

25.11.2014

27.11.2014



- Úloha o cestách
 - Počet cest
 - Předchůdci a následníci
 - Dopředný a zpětný algoritmus
- Zpětné vazby
 - Způsoby zadání
 - Identifikace zpětných vazeb

Úloha o cestách – Příklad 1



Příklad 1 : Systém je dán maticí sousednosti a jejími mocninami

1. Určete celkový počet cest mezi prvky 2 a 7.
2. Jaké má prvek 3 předchůdce 2., 3. a 4. pokolení?
3. Jaké má prvek 1 následníky 3. a 5. pokolení?
4. Najděte cestu délky 4 z prvku 2 do 7. Použijte zpětný algoritmus.
5. Najděte cestu délky 5 z prvku 1 do 7. Použijte dopředný algoritmus.



Úloha o cestách – Příklad 1



S1

0	1	0	1	0	0	1
0	0	1	1	0	1	0
0	0	0	0	1	0	1
0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0

S4

0	0	0	0	0	2	3
0	0	0	0	0	0	2
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

S2

0	0	1	1	1	1	0
0	0	0	0	2	0	2
0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

S5

0	0	0	0	0	0	2
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

S3

0	0	0	0	2	1	3
0	0	0	0	0	2	2
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

Ostatní matice jsou nulové.

Úloha o cestách – Příklad 2



Příklad 2 : Systém je dán maticí sousednosti a jejími mocninami

1. Určete celkový počet cest mezi prvky 2 a 8.
2. Jaké má prvek 3 předchůdce 2., 3. a 5. pokolení?
3. Jaké má prvek 1 následníky 6. a 7. pokolení?
4. Najděte cestu délky 7 z prvku 1 do 9. Použijte zpětný algoritmus.
5. Najděte cestu délky 5 z prvku 3 do 7. Použijte dopředný algoritmus.



Úloha o cestách – Příklad 2



S1	0	1	0	1	0	1	1	0	1
	0	0	1	1	0	1	0	1	1
	0	0	0	0	1	0	1	0	0
	0	0	0	0	1	0	1	1	0
	0	0	0	0	0	1	1	0	0
	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	0	0	0	0	0	0	0	0	0

S4	0	0	0	0	0	2	3	4	7
	0	0	0	0	0	0	2	2	5
	0	0	0	0	0	0	0	1	2
	0	0	0	0	0	0	0	1	2
	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0

S	0	0	0	0	0	0	0	0	2
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0

S2	0	0	1	1	1	1	2	3	2
	0	0	0	0	2	0	3	1	1
	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	0	0	0	0	0	1	1	1	2
	0	0	0	0	0	0	1	1	1
	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0

S5	0	0	0	0	0	0	2	3	7
	0	0	0	0	0	0	0	2	4
	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ostatní matice jsou nulové.

S3	0	0	0	0	2	1	4	3	5
	0	0	0	0	0	2	2	3	4
	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	0	0	0	0	0	0	0	1	2
	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0

S6	0	0	0	0	0	0	0	2	5
	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Úloha o cestách – Příklad 3



Příklad 3 : Systém je dán maticí sousednosti a jejími mocninami

1. Určete celkový počet cest mezi prvky 3 a 7.
2. Jaké má prvek 2 předchůdce 3. a 5. pokolení?
3. Jaké má prvek 1 následníky 1. a 6. pokolení?
4. Najděte cestu délky 3 z prvku 2 do 8. Použijte zpětný algoritmus.
5. Najděte cestu délky 5 z prvku 1 do 7. Použijte dopředný algoritmus.

Úloha o cestách – Příklad 3



S1	0	1	0	1	0	1	1	0
	0	0	1	0	0	1	0	1
	0	0	0	0	1	1	1	0
	0	0	0	0	1	0	0	1
	0	0	0	0	0	1	0	0
	0	0	0	0	0	0	1	1
	0	0	0	0	0	0	0	1
	0	0	0	0	0	0	0	0

S4	0	0	0	0	0	1	2	4
	0	0	0	0	0	0	1	2
	0	0	0	0	0	0	0	1
	0	0	0	0	0	0	0	1
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0

S2	0	1	0	1	0	1	1	0
	0	0	1	0	0	1	0	1
	0	0	0	0	1	1	1	0
	0	0	0	0	1	0	0	1
	0	0	0	0	0	1	0	0
	0	0	0	0	0	0	1	1
	0	0	0	0	0	0	0	1
	0	0	0	0	0	0	0	0

S5	0	0	0	0	0	0	1	3
	0	0	0	0	0	0	0	1
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0

S3	0	0	0	0	1	2	2	2
	0	0	0	0	0	1	1	3
	0	0	0	0	0	0	1	2
	0	0	0	0	0	0	1	1
	0	0	0	0	0	0	0	1
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0

S6	0	0	0	0	0	0	0	1
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0

Ostatní matice jsou nulové.

Úloha o cestách – Příklad 4



Příklad 4 : Systém je dán maticí sousednosti a jejími mocninami

1. Určete celkový počet cest v systému.
2. Jaké má prvek 5 předchůdce 2. pokolení?
3. Jaké má prvek 7 následníky 1. a 2. pokolení?
4. Najděte cestu délky 4 z prvku 2 do 5. Použijte zpětný algoritmus.
5. Najděte cestu délky 5 z prvku 1 do 5. Použijte dopředný algoritmus.

Úloha o cestách – Příklad 4



S1	0	1	0	1	0	0	0	0
	0	0	1	1	0	1	0	0
	0	0	0	0	1	1	0	0
	0	0	0	0	1	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	1	1
	0	0	0	0	1	0	0	1
	0	0	0	0	0	0	0	0

S2	0	0	1	1	1	1	0	0
	0	0	0	0	2	1	1	1
	0	0	0	0	0	0	1	1
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	1	0	0	1
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0

S3	0	0	0	0	2	1	1	1
	0	0	0	0	1	0	1	2
	0	0	0	0	1	0	0	1
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0

S4	0	0	0	0	1	0	1	2
	0	0	0	0	1	0	0	1
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0

S5	0	0	0	0	1	0	0	1
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0

Ostatní matice jsou nulové.

Zpětné vazby – Příklad 1

- Obecné zásady identifikace.

- Příklad 1:

Identifikujte uzavřené sledy v orientovaném grafu daném maticí sousednosti

0	1	1	1	0
0	0	1	1	0
0	0	0	0	1
0	1	0	0	1
0	0	0	0	0

Zpětné vazby – Příklad 2

- Příklad 2:

Identifikujte zpětné vazby v systému popsaném seznamem vazeb prvků

1 - 2	2 - 3	3 - 6	4 - 5
1 - 4	2 - 4		
	2 - 6		
5 - 3	6 - 7	7 - 5	
	6 - 8	7 - 8	