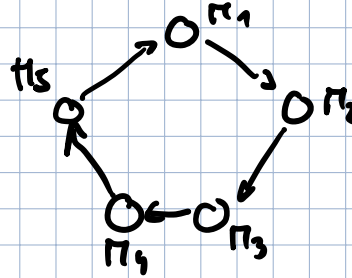
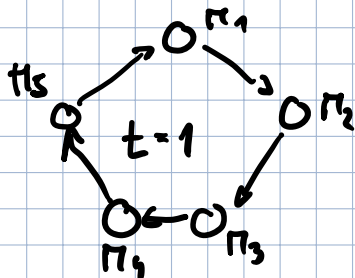


## 2, Hodnocení diagnostického grafu

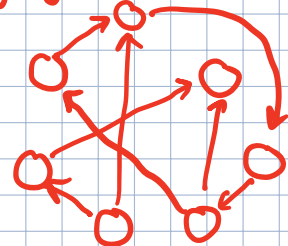
•  $t$ -diagnostikovatelnost

cv. 1. vytvořte z něj  $t=2$



počet uzlů  
 $t_{max} = \frac{N-1}{2}$   
 počet hran  
 $l = t_{max} \cdot N = \frac{N(N-1)}{2}$

cv. 2: Zjistěte  $t=?$  a  $t_{max}=?$   
 upravte tak, aby byl  $t=2$



•  $P_{SD}$  = pravděpodobnost správné diagnostiky

$$P_{SD} = \sum_{k=1}^N P(A_k) = \sum_{k=1}^N (1 - P_H)^k \cdot P_H^{N-k} \cdot C_k$$

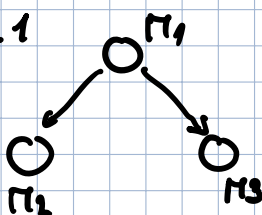
$P(A_k)$  = pravděpodobnost správné diagnostiky při  $k$  chybných modulech

$P_H$  = pravděpodobnost selhání modulu

$k$  = počet bezchybných modulů

$C_k$  = charakteristické číslo, tj. počet možností výběru podgrafu tvořeného  $k$  uzly, ze kterého jsou všechny ostatní uzly přímo dosažitelné

$P_H = 0.1$



$$P(A_1) = C_1 \cdot P_H^2 \cdot (1 - P_H) = 1 \cdot 0.1^2 \cdot 0.9 = 0.009$$

$C_1 \Rightarrow M_1 \Rightarrow C_1 = 1$

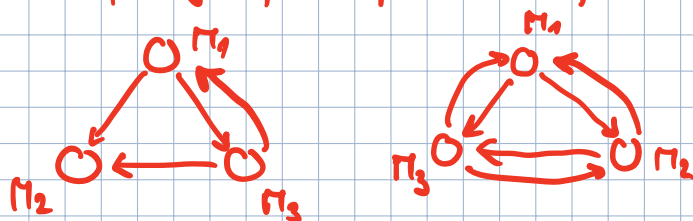
$$P(A_2) = C_2 \cdot P_H (1 - P_H)^2 = 2 \cdot 0.1 \cdot 0.9^2 = 0.162$$

$C_2 \Rightarrow \{M_1, M_2\}, \{M_1, M_3\} = 2$

$$P(A_3) = (1 - 0.1)^3 = 0.729$$

$$P_{SD} = 0.009 + 0.162 + 0.729 = \underline{0.9} \text{ (90\%)}$$

cv. 3: Spočítejte pravděpodobnost správné diagnostiky  $P_{SD}$  u grafů:

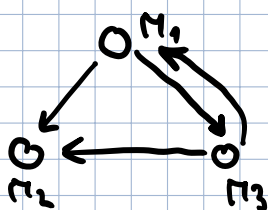


- Numerický výpočet charakteristického čísla  $C_k$

$$C_k = \frac{1}{k!} \sum_{i_{k-1}=1}^n \sum_{i_{k-2}=1}^n \dots \sum_{i_1=1}^n \left[ \prod_{j=1}^n (a_{i_k j} \vee a_{i_{k-1} j} \vee \dots \vee a_{i_1 j}) \right]$$

$i_k \neq i_{k-1} \neq \dots \neq i_1$

modifikovaná matice  
sousednosti ( $a_{ii} = 1$ )



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

musíme vyloučit pro

$(1,2), (1,3),$   
 $(2,1), (2,3),$   
 $(3,1), (3,3)$

$$C_1 = \sum_{i_1=1}^n \left[ \prod_{j=1}^n a_{i_1 j} \right] = \frac{a_{11} \cdot a_{12} \cdot a_{13} + a_{21} \cdot a_{22} \cdot a_{23} + a_{31} \cdot a_{32} \cdot a_{33}}{2} = 2$$

$$C_2 = \sum_{i_2=1}^n \sum_{i_1=1}^n \left[ \prod_{j=1}^n (a_{i_2 j} \vee a_{i_1 j}) \right] =$$

$$= (a_{11} \vee a_{21}) \cdot (a_{12} \vee a_{22}) \cdot (a_{13} \vee a_{23}) + (a_{11} \vee a_{31}) \cdot (a_{12} \vee a_{32}) \cdot (a_{13} \vee a_{33}) + (a_{21} \vee a_{31}) \cdot (a_{22} \vee a_{32}) \cdot (a_{23} \vee a_{33}) + \dots$$

- Domácí cvičení:

DC1: Napište funkci do vašeho DB, která zjistí jeho  $t$  a  $t_{max}$

DC2: Napište funkci do vašeho DB, která zjistí jeho  $P_{SD}$ .  
Musíte vypočítat charakteristické čísla  $C_k$  numericky.

DC3: Napište do vašeho DB proceduru, která z něj udělá  $t$ -diagnostikovatelný graf, ať nepřekročí  $t_{max}$