

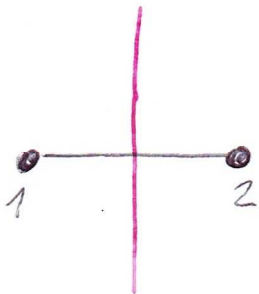
SYMETRICKÝ  
(VŠECHNY VRCHOLY MAJÍ STEJNÝ  
STUPĚŇ)



ASYMETRICKÝ

Vrcholová a hranová symetrie se řeší  
pouze pro neorientované grafy.

1 AUTOMORFISMUS  
1 → 1    1 → 2  
2 → 2

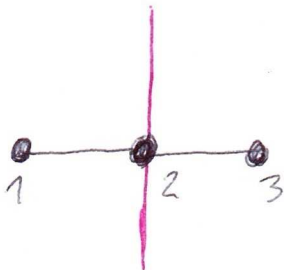


SYMETRICKÝ  
(VRCHOLOVĚ I HRANOVĚ  
SYMETRICKÝ)



OSOVĚ SOUMĚRNÝ

2 AUTOMORFISMY  
1 → 1    2 → 1  
2 → 2    1 → 2



SYMETRICKÝ

(HRANOVĚ SYMETRICKÝ, ALE NE  
VRCHOLOVĚ)

OSOVĚ SOUMĚRNÝ

2 AUTOMORFISMY  
1 → 1    1 → 3  
2 → 2    2 → 2  
3 → 3    3 → 1

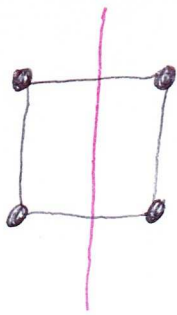


SYMETRICKÝ

(VRCHOLOVĚ I HRANOVĚ SYMETRICKÝ)

OSOVĚ SOUMĚRNÝ

U orientovaného grafu by mi pomohla matice incidence, pokud by nebyla souvislá podle diagonály, tak je graf asymetrický.



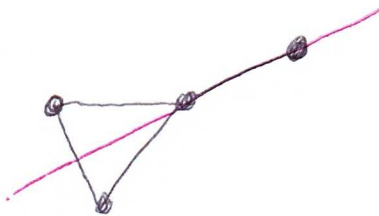
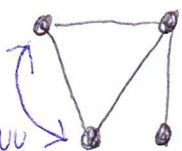
SYMETRICKÝ  
 (HRANOVĚ I VRCHOLOVĚ  
 SYMETRICKÝ)  
 OSOVĚ SOUMĚRNÝ



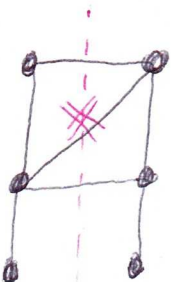
SYMETRICKÝ  
 (VRCHOLOVĚ ASYMETRICKÝ,  
 HRANOVĚ SYMETRICKÝ)  
 OSOVĚ SOUMĚRNÝ



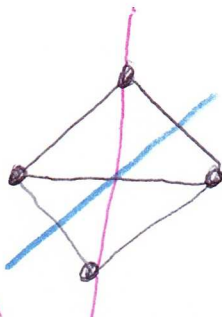
ASYMETRICKÝ  
 OSOVĚ NESOUMĚRNÝ



SYMETRICKÝ  
 OSOVĚ SOUMĚRNÝ



ASYMETRICKÝ  
 OSOVĚ NESOUMĚRNÝ



není vrcholově  
 symetrický,  
 hranově  
 symetrický je

SYMETRICKÝ  
OSOVĚ SOUMĚRNÝ  
STŘEDOVĚ SOUMĚRNÝ

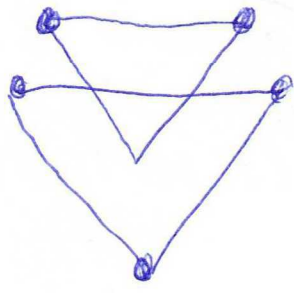
ABY BYL GRAF  
 SYMETRICKÝ POTŘEBUJÍ  
 NALÍT OSOVOU NEBO  
 STŘEDOVOU SOUMĚRNOST

a)

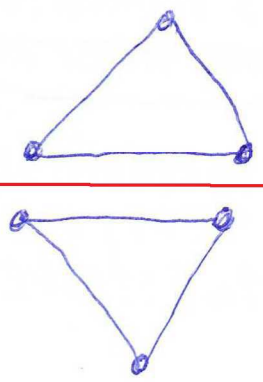
nesouvislý graf

SYMETRICKÝ

je osově souměrná s jinou  
komponentou grafu



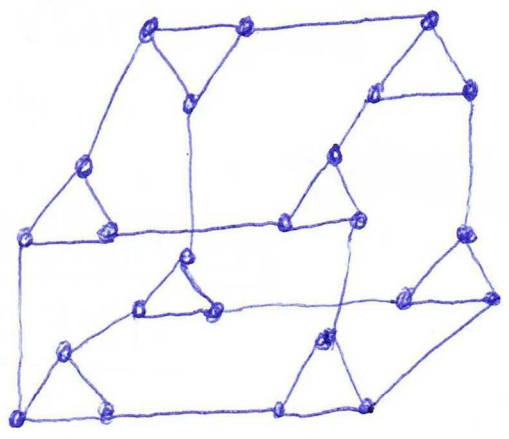
→  
překreslím



osově souměrný

b)

je vrcholově symetrický  
není hranově symetrický - některé hrany  
jsou součástí trojúhelníku a některé ne  
není osová souměrnost



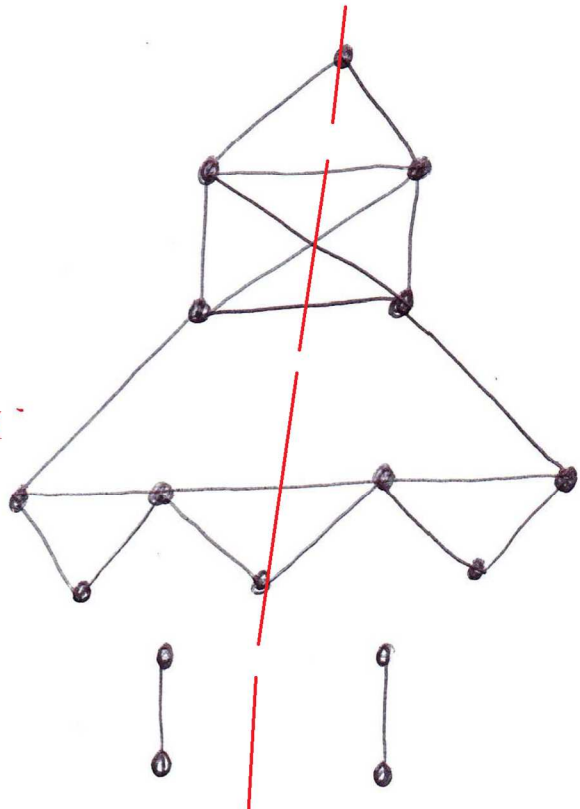
ASYMETRICKÝ

c)

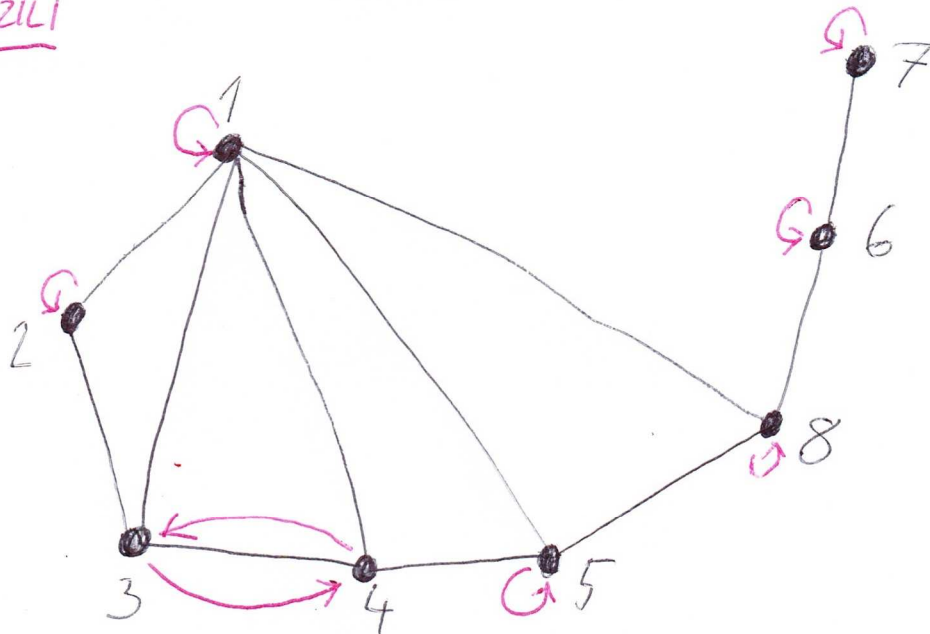
SYMETRICKÝ GRAF

existuje alespoň jedno symetrické zakreslení

nesouvislý graf



## AUTOISOMORFISMUS

ZOBRAZILIASYMETRICKÝ  
(STRNULÝ)  
GRAF

$1 \rightarrow 1$  NEMŮŽU ZOBRAZIT NA JINÝ VRCHOL  
O 5<sub>Ai</sub> STUPNÍCH

$2 \rightarrow 2$  MOHLA BY SE ZOBRAZIT NA 6, 6 ALE  
NENÍ SOUČÁSTÍ KRUŽNICE, ALE 2 ANO.  
VRCHOL 2 JE STUPNĚ 2.

$3 \rightarrow 4 \rightarrow 3$  MŮŽE SE ZOBRAZIT NA 4 KU A ZPĚT  
ZE 4 KY NA 3 KV.

$4 \rightarrow 3 \rightarrow 4$

$5 \rightarrow 5$  U 1, 2, 3, 4 JIŽ PROBĚHLO ZOBRAZENÍ  
5TKA NEMŮŽE NA 8ČKU, PROTOŽE 5TKA NENÍ  
NAPOJENA NA CESTU DÉLKY 2.

$8 \rightarrow 8$  PROTOŽE NA NÍ JE NAPOJENA CESTA DÉLKY 2,  
COŽ U OSTATNÍCH VRCHOLŮ NENÍ.

$6 \rightarrow 6$  NENÍ SOUČÁSTÍ KRUŽNICE, PROTO NEMŮŽE NA DVOJKU.  
 $7 \rightarrow 7$  JEDINÝ UZEL STUPNĚ 1.

YES IT.CZ  
 NEGARANTOVANÁ  
 SPRÁVNOST

4 UZLY



$$\left[ \frac{1}{2} \binom{4}{2} \right] \text{ UZLY}$$

JEDNA HRANA  
 INCIDUJE SE  
 DVĚMI UZLY



$$\frac{1}{2} \frac{4!}{(4-2)!2!} = \frac{1}{2} \frac{4 \cdot 3 \cdot 2!}{2!2!} = \frac{1}{2} \cdot 6 = 3 \stackrel{\text{HRAN}}{\leq} 4$$

VÝSLEDNÁ HODNOTA  
 JE MENŠÍ NEŽ 4

VŠECHNY GRAFY JSOU  
SYMETRICKÉ O ČTYŘ  
 UZLECH.

3 UZLY



$$\left[ \frac{1}{2} \binom{3}{2} \right] = \frac{1}{2} \frac{3!}{(3-2)!2!} =$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \frac{3!}{1!2!} = \frac{1}{2} \cdot \frac{3 \cdot 2!}{2!} = \left[ \frac{3}{2} \right]$$

VŠECHNY  
 GRAFY O 3 UZLECH  $2 \leq 3$   
 JSOU SYMETRICKÉ

2 VZLY



$$\left[ \frac{1}{2} \binom{2}{2} \right] = \frac{1}{2} \frac{2!}{(2-2)! 2!} =$$
$$= \frac{1}{2} \frac{2!}{2!} = \left[ \frac{1}{2} \right]$$

VŠECHNY  
GRAFY O DVOU

$$1 \leq 2$$

VZLECH JSOU SYMETRICKÉ

1 VZEL



5 VZLŮ



$$\left[ \frac{1}{2} \binom{5}{2} \right] = \frac{1}{2} \frac{5!}{(5-2)! 2!} =$$
$$= \frac{1}{2} \frac{5!}{3! 2!} = \frac{1}{2} \cdot \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{3! 2!} =$$
$$= \frac{1}{2} \cdot 10 = 5$$
$$5 \leq 5$$

VŠECHNY  
GRAFY O 5TI VZLECH  
JSOU SYMETRICKÉ

6 VZLŮ

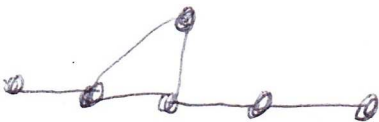
$$\left\lceil \frac{1}{2} \binom{6}{2} \right\rceil = \text{HORNÍ MEZ}$$

$$= \frac{1}{2} \frac{6!}{(6-2)! 2!} =$$

$$= \frac{1}{2} \frac{6!}{4! 2!} = \frac{1}{2} \frac{6 \cdot 5 \cdot 4!}{4! 2!} =$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 15 = \lceil 7,5 \rceil = 8$$

$$8 \neq 6$$



NĚKTERÉ MOHOU  
BÝT ASYMETRICKÉ