

# MATICI INCIDENCE SESTAVIT - URČI JEJÍ ROZMĚRY

PRO GRAFY  $K_n$ ,  $K_{m,n}$ ,  $S_n$ ,  $W_n$

## kružnice

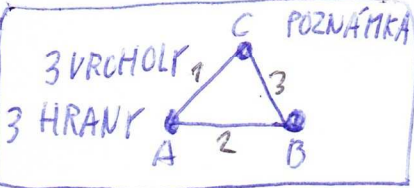
$C_n$   $n \times n$

$K_n$  ÚPLNÝ GRAF

JEDEN ROZMĚR JE TVOŘEN VRCHOLY A DRUHÝ ROZMĚR JE TVOŘEN HRANAMI.

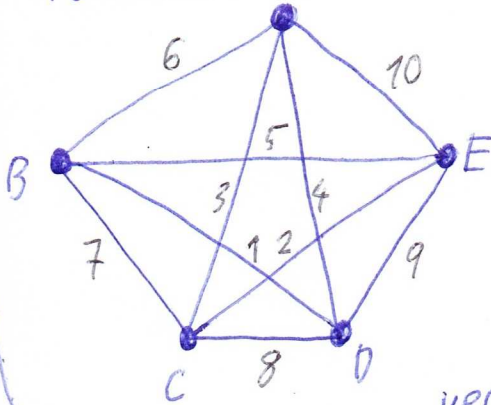
$$n \times \frac{n(n-1)}{2}$$

↑  
TVOŘEN VRCHOLY      TVOŘEN HRANAMI



POZNÁMKA: A

$K_5 \leftarrow 5$  VRCHOLŮ



$$5 \times \frac{5(5-1)}{2}$$

5 × 10  
VRCHOLŮ      HRAN

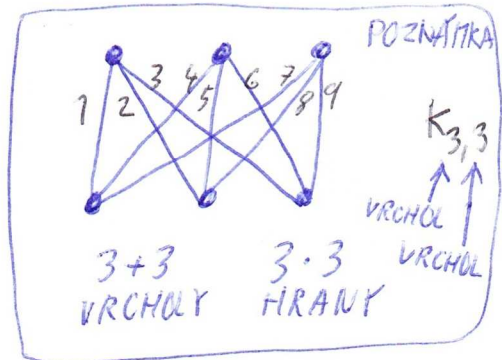
MATICE BY VYPADALA: INCIDENCE

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1
B	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
C	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0
D	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0
E	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1

## BIPARTITNÍ GRAF

$K_{m,n}$   $(n+m) \times n \times m$

↑      ↑  
TVOŘEN VRCHOLY      TVOŘEN HRANAMI

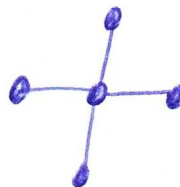


## HIVĚZDA

$S_n$   $(n+1) \times n$

↑      ↑  
TVOŘEN VRCHOLY      TVOŘEN HRANAMI

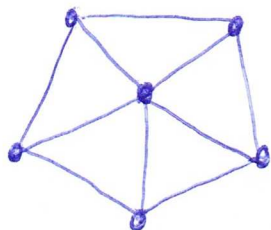
POZNÁMKA:



5 VRCHOLŮ × 4 HRANY  
 $S_4 \leftarrow 4$  HRANY

$$W_n \quad \underbrace{(n+1)}_{\text{VRCHOLŮ}} \times \underbrace{2n}_{\text{HRAN}}$$

$W_5 \leftarrow 5 \text{ HRAN OKOLO}$       POZNÁMKA:



$$\begin{aligned} &(n+1) \times 2n \\ &(5+1) \times 2 \cdot 5 \\ &6 \times 10 \end{aligned}$$

KDYBYCH POUŽIL KRÁT, NAPŘ.:  $(n+1) \cdot 2n$ , TAK TÍM  
ŘÍKÁM KOLIK MÁ MATICE UVNITŘ PRVKŮ, NIKOLIV  
JEJÍ ROZMĚR

PŘEDPOKLÁDEJME, ŽE MÁME K DISPOZICI DVĚ ČÍSLICE NULU A JEDNIČKU, Z TĚCHTO ČÍSLIC BUDEME TVORIT SLOVA DÉLKY 3, NAPŘÍKLAD TAKOVÉ SLOVO JE 010. NAŠIM ÚKOLEM JE NEJPRVE SESTROJIT GRAF, KTERÝ BUDE POPISOVAT VZDALENOST MEZI TĚMITO ČÍSLY A HRANA BUDE MEZI TĚMITO SLOVY TEHDY POKUD TEN ROZDÍL BUDE JEDNA, TEDY BUDOU SE LIŠIT JENOM V JEDNÉ POZICI. TAKŽE HRANA BUDE MEZI UZLY 000 a UZLEM 001, ALE UŽ NEBUDE HRANA MEZI UZLEM 000 A UZLEM 101, PROTOŽE SE LIŠÍ VE DVOU POZICÍCH. TAKÉ NE MEZI 000 A 110, PROTOŽE SE LIŠÍ VE DVOU POZICÍCH.

1) NACĚRTNI GRAF

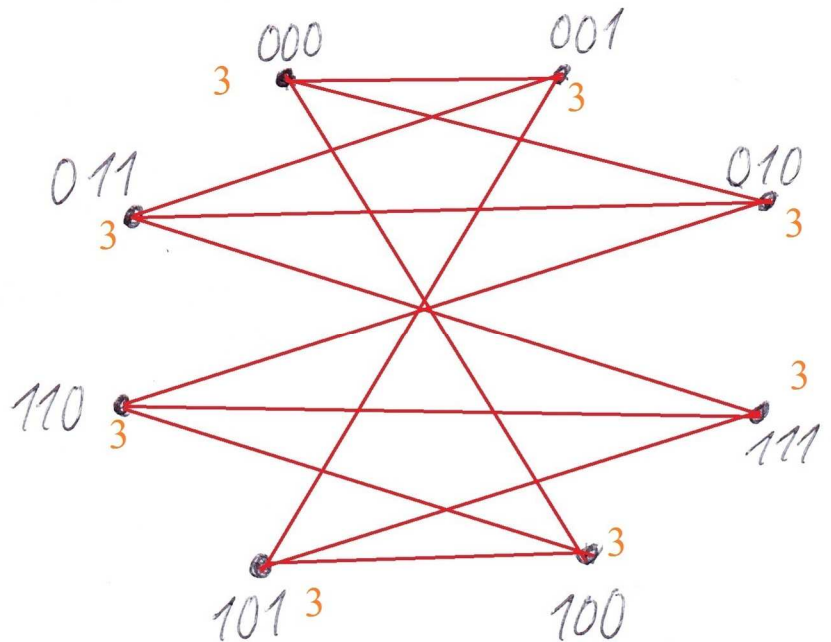
2) URČI PRŮMĚR A POLOMĚR TOHOTO GRAFU.

CO MUSÍME MÍT JAKO PRVNÍ? MNOŽINU UZLŮ, VÍME ŽE UZLY BUDOU TROU PÍSMENNÁ SLOVA S ABECEDOU NULA A JEDNA, NYNÍ VYPSAT VŠECHNA SLOVA



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

SLOVA (UZLY) SI UMÍSTÍM JAKOBY DO KRUŽNICE (PRAVIDELNÝ OSMIÚHELNÍK)



VÝROKOVÁ LOGIKA  
 - ZDE JSOU VÝROKOVÉ  
 HODNOTY PRO TŘI  
 VÝROKY, POČET TĚCH  
 ŘÁDKŮ TABULKY JE  $2^k$ , KDE  
 $k$  JE POČET VÝROKŮ  
 KTERÉ VYHODNOCUJEME

Centrum grafu jsou všechny uzly, protože všechny uzly mají excentricitu rovnou poloměru.

Počet hran:  $(8 \cdot 3) / 2 = 12$  hran

Průměr grafu:  $\text{diam}(G) = 3$

Poloměr grafu:  $\text{rad}(G) = 3$

K určení průměru a poloměru grafu potřebujeme excentricitu. Excentricita - Nejdelsí z nejkratších vzdáleností. Excentricita uzlu 000 je 3, atd.

Průměr je maximální excentricita, poloměr je minimální excentricita.

Používá se u samoopravného kódu.

Když mi přijde rozdílové číslo a bude se lišit o jednu pozici, tak v tu chvíli to dokáže automaticky opravit. Například: tři koktavý kód, tak to udělá 3x, například slovo ahoj: aaa hhh ooo jjj.

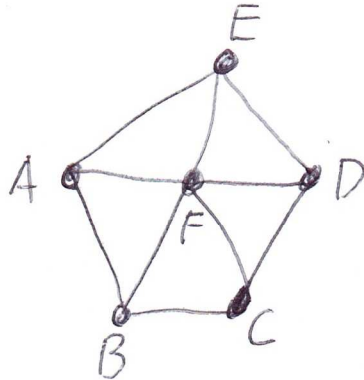
Když mi přijde slovo, které by vypadalo například:

aha hhh ooj jjj, ne že jen detekuje chybu, umí detekovat kde došlo k chybě a umí tu chybu opravit. DVA a PROTI h NAHRADI áčkem. DVĚ o PROTI j NAHRADI óčkem. Nevýhoda je pokud dojde k dvojnásobné chybě, tak to může opravit špatně.

# URČI PRŮMĚR A POLOMĚR KOLA $W_n$

POMŮŽU SI TÍM, ŽE SI NAKRESLÍM NĚJAKÉ KOLO:

NAPŘ:  $W_5$



MŮŽU SI ZKUSIT URČIT JEDNOTLIVÉ EXCENTRICITY U VŠECH UZLŮ.

$$\begin{aligned} \text{exc}(A) &= 2 \\ \text{exc}(B) &= 2 \\ \text{exc}(C) &= 2 \\ \text{exc}(D) &= 2 \\ \text{exc}(E) &= 2 \\ \text{exc}(F) &= 1 \end{aligned}$$

PRŮMĚR  $\text{diam}(W_5) = 2$

POLOMĚR  $\text{rad}(W_5) = 1$

CENTRUM: UZEL F

$\left. \begin{aligned} \text{diam}(W_n) &= 2 \\ \text{rad}(W_n) &= 1 \end{aligned} \right\} \begin{aligned} &\text{VÍME Z DEFINICE KOLA,} \\ &\text{STŘEDOVÝ UZEL} \\ &\text{NAPOJEN NA VŠECHNY OSTATNÍ} \end{aligned}$

VÍM, ŽE GRAF MÁ 15 UZLŮ, KAŽDÝ UZEL  
JE STUPNĚ DVA. JAKÝ JE MAXIMÁLNÍ POČET  
KOMPONENT?



5 KOMPONENT

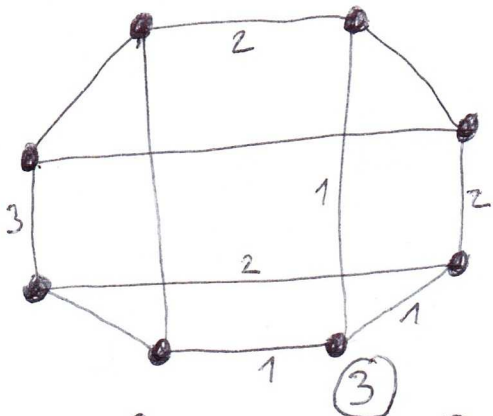
(NEJMENŠÍ GRAF STUPNĚ DVA JE KRUŽNICE  $C_3$ )  
(POTŘEBUJI  $5 \cdot C_3$ )

VÍM, ŽE GRAF MÁ 15 UZLŮ, KAŽDÝ UZEL JE  
STUPNĚ DVA. JAKÝ JE MINIMÁLNÍ, NEJMENŠÍ POČET  
KOMPONENT?

POSPOJUJI 15  
VRCHOLŮ  $\Rightarrow$  KRUŽNICE

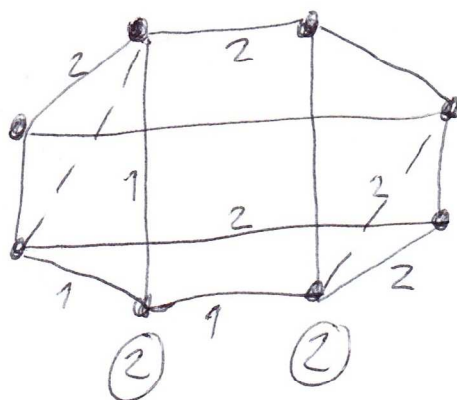
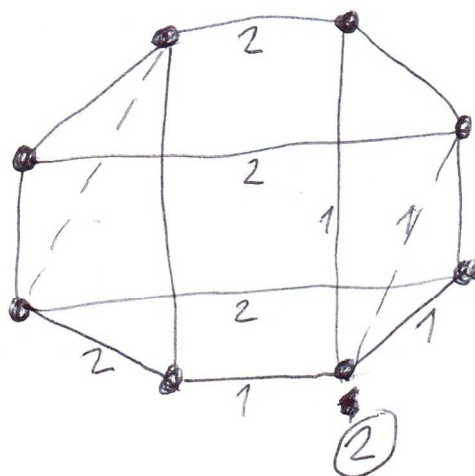
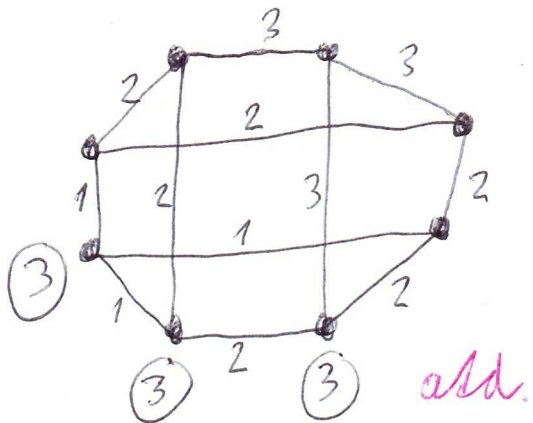
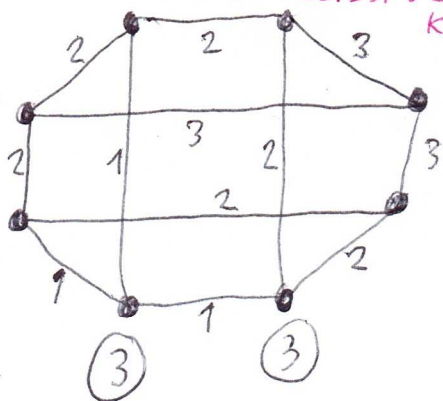
1 KOMPONENTA

ZADÁNÍ: GRAF NA 8MI UZLECH :  
 URČETE JAKÝ JE NEJMENŠÍ POČET  
 HRAN KTERÉ MUSÍME PŘIDAT  
 DO GRAFU, ABY JEHO PRŮMĚR BYL DVA.



$$ecc = \max \{ 1, 1, 1, 2, 2, 2, 3 \}$$

NEJBLYŽŠÍ VZDALENOSTI  
 K UZLŮM



STAČÍ PŘIDAT  
 2 HRANY

MAXIMÁLNÍ EXCENTRICITA JE 3. ←

$diam(G) = 3$  PRŮMĚR

$rad(G) = 3$  POLOMĚR

MINIMÁLNÍ EXCENTRICITA JE ←