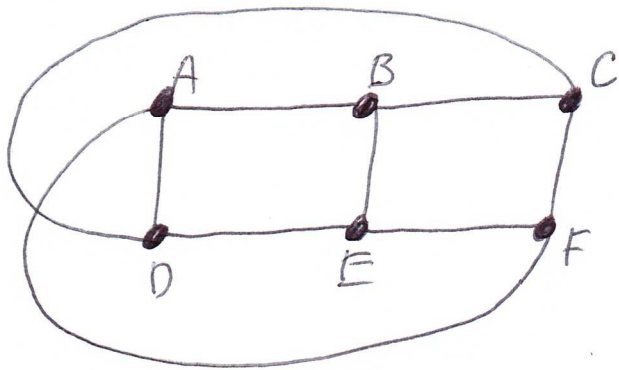
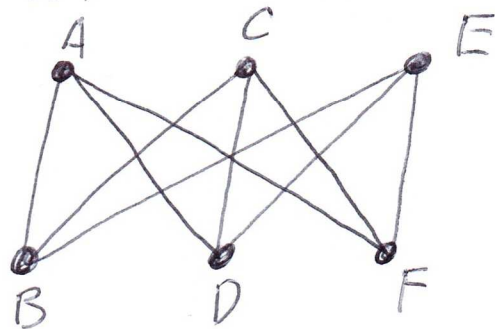


# JSOU TYTO DVA GRAFY ISOMORFNÍ?

a)



b)



1. OZNAČIL JSEM SI VRCHOLY V b) TAK, ABY CO NEJVÍCE ODPOVÍDALI SOUSEDNÍM V GRAFU a).

2. ZJISTÍM SKÓRE - JE TO INFORMACE O POČTU UZLŮ, TAK O POČTU HRAN

(3, 3, 3, 3, 3, 3)

$$\Sigma = 18$$

MAJÍ STEJNÝ POČET UZLŮ I HRAN

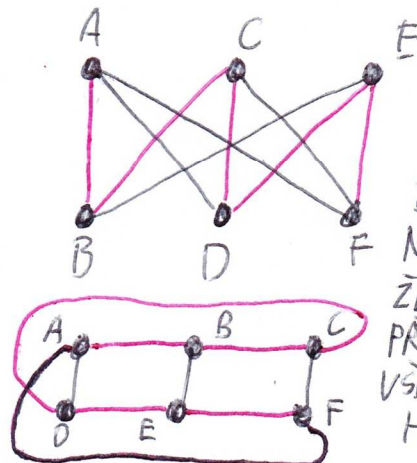
$$\frac{18}{2} = 9 \text{ HRAN}$$

ABY BYLO SKÓRE, MUSÍ VYJÍT  
 $\Sigma = \text{SUDÉ}$ , A POČET UZLŮ LICHÉHO STUPNĚ  
 JE VŽDY ČÍSLO SUDÉ "6 \* 3"  $\Rightarrow$  SUDÝ POČET 6

3. VZÁJEMNĚ JEDNOZNAČNĚ ZOBRAZENÍ, JE ZDE 6! (FAKTORIÁL) MOŽNOSTÍ JAK PŘIŘADIT

- $f(A) = A$
- $f(B) = B$
- $f(C) = C$
- $f(D) = D$
- $f(E) = E$
- $f(F) = F$

- $\{A, B\} \rightarrow \{A, B\}$
- $\{B, C\} \rightarrow \{B, C\}$
- $\{C, D\} \rightarrow \{C, D\}$
- $\{D, E\} \rightarrow \{D, E\}$
- $\{E, F\} \rightarrow \{E, F\}$



NAŠEL JSEM BINEKCI, ALE NEMÁM JISTOTU ŽE SE PŘENESLI VŠECHNY HRANY

## KONTROLA ZBÝVAJÍCÍCH HRAN

$$\{A, D\} \rightarrow \{A, D\}$$

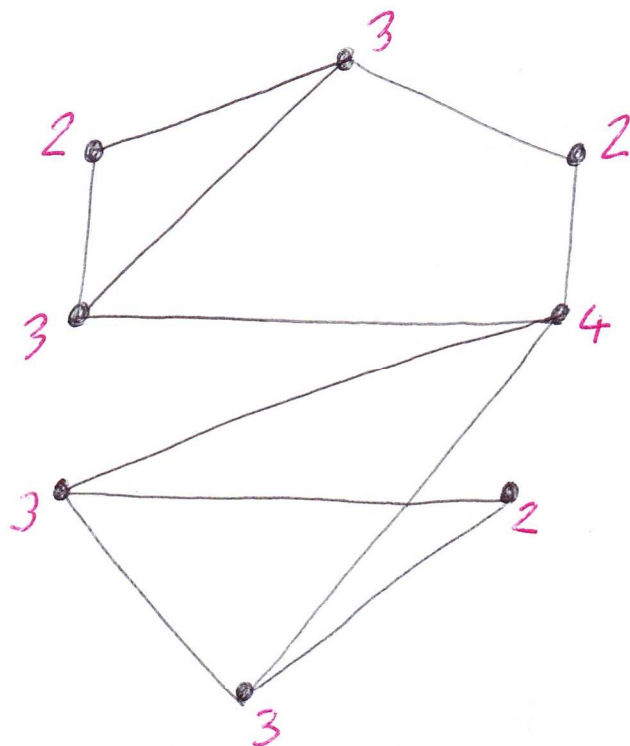
$$\{A, F\} \rightarrow \{A, F\}$$

$$\{B, E\} \rightarrow \{B, E\}$$

$$\{C, F\} \rightarrow \{C, F\}$$

VŠECHNY HRANY SE PŘENESLI, TADY TOTO ZOBRAZENÍ  
JE ISOMORFNÍ

PŘÍKLAD, MÁME DIAGRAM GRAFU A ÚKOLEM JE  
ZAPSAT SKÓRE TOHOTO GRAFU:



- SEŘAZENÍ JEDNOTLIVÝCH STUPŇŮ UZLU = SKÓRE


$(2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4)$  OK: ->

MÁM CHYBU?


KONTROLA:

SOUČET STUPŇŮ UZLU NESMÍ VYJÍT LICHÝ  
POČET UZLŮ LICHÉHO STUPNĚ JE VŽDY ČÍSLO SUDE.

JAK BY VYPADALO SKÓRE PRO ÚPLNÝ GRAF:

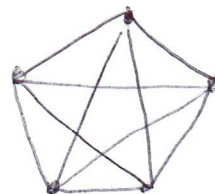
$K_2$  (1, 1) 

JAK BY VYPADALO SKÓRE PRO  $K_3$  ?

$K_3$  (2, 2, 2) 

JAK BY VYPADALO SKÓRE PRO  $K_5$  ?

$K_5$  (4, 4, 4, 4, 4) PĚT ČTYŘEK



JAK BY VYPADALO SKÓRE PRO  $K_n$  ?

$K_n = (\underbrace{n-1, \dots, n-1}_n, n)$   
JE VÍCH  $n$

JAK BUDE VYPADAT SKÓRE KOLA  $W_n$  ?

VÍM, ŽE  $n$  MUSÍ BÝT ALESPŮ 3

V PŘÍPADĚ HVĚZDY A V PŘÍPADĚ KOLA

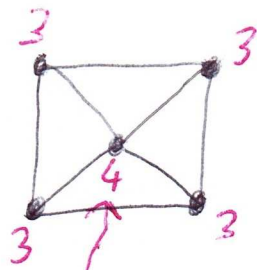
NAŠM  $n$  URČUJE POČET PAPRSKŮ.

JAK BUDE VYPADAT SKÓRE PRO LIBOVOLNĚM ?

$W_3$    $n=3$

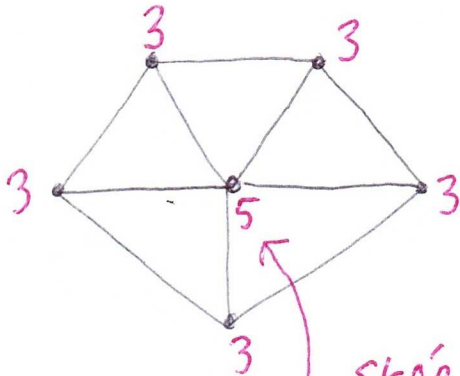
SKÓRE: (3, 3, 3, 3)

$W_4$



SKÓRE (3,3,3,3,4)

$W_5$



SKÓRE (3,3,3,3,3,5)

$$W_n = (3, \dots, 3, n)$$

KOLIK JE TROJEK?  $n$

↑ POSLEDNÍ HODNOTA,  
TO  $n$  SE VYHRÁZUJE UZLU

CO NÁM ŘÍKÁ  $n$ ? a) JAKÉ JSOU TO POSLEDNÍ ČÍSLA  
 b) POČET HRAN NA OBRVČÍ (na kružnici)

# GRAF CESTA

MÁM URČIT SKÓRE CESTY  $P_n$

JAK BUDE VYPADAT SKÓRE CESTY NULA?

$$P_0 = (0)$$

$P_0$  MÁ KOLIK  
UZLŮ?  
1 UZEL

BUDE TO USPOŘÁDANÁ  
DVOJICE NEBO JEDNICE  
KTERÁ OBSAHUJE  
JENOM NULU.

JAK BUDE VYPADAT CESTA  $P_1$ ?

SKÓRE  $P_1 = (1, 1)$



BUDOU DVA UZLY  
A KAŽDÝ JE STUPNĚ  
1. TEN UZEL

JAK BUDE VYPADAT CESTA  $P_2$ ?

SKÓRE  
TOHOTO GRAFU  $P_2 = (1, 1, 2)$



CO TO ZNAMENÁ TA  
CESTA DÉLKY DVA?  
ŽE GRAF MÁ DVĚ HRANKY,  
TO ZNAMENÁ, ŽE MUSÍ  
MÍT 3 UZLY.

BUDEME MÍT CESTU  $P_5$ , CO SE BUDE MĚNIT,  
CO BUDE PŘIBÝVAT?

BUDOU PŘIBÝVAT JENOM DVOJKY

JE ZŘEJMÉ, ŽE U CESTY MUSÍME TO SKÓRE -  
UŽ NEMŮŽEME ZAPSAT OBECNĚ V JEDNOM TVARU,  
ALE MUSÍME VYČLENIT PŘÍPAD  $P_0$  KTERÝ NEOBSAHUJE  
ŽÁDNOU HRANU, PŘÍPAD  $P_1$  KTERÝ OBSAHUJE JEDNU  
HRANU A PŘÍPAD  $P_n$ , KDE  $n$  JE ALESPONŮ DVA.

ONO TO JDE PAK DO JEDNOHO OBECNĚHO TVARU, ALE MUSÍ  
SE TO TAM VÍC OKOMENTOVAT, TAKŽE JEDNODUŠŠÍ  
JE TO ROZEPSAT NA TŘI PŘÍPADY KDY UŽ SE TO  
DÁ NĚJAKÝM ZPŮSOBEM SNADNĚJI OPSAT.

$P_5$  BY VYPADALO JAK?



JE TAM 6 UZLŮ,  
ČILI DVA UZLY JSOU STUPNĚ  
JEDNA (ZAČÁTEK A KONEC  
CESTY) A ČTYŘI UZLY JSOU  
STUPNĚ DVA (TO JSOU TY  
PŘECHODY NA TĚ CESTĚ)

(ZAPÍŠI STUPNĚ)

SKÓRE  $P_5 = (1, 1, 2, 2, 2, 2)$

JESTLIŽE MÁME 5 HRAN,  
TAK MÁME CESTU DEĚKY  
PĚT.

BUDEME TEĎ CHTÍT U  $P_n$  POPSAT KOLIK JE JEDNICĚK A KOLIK JE DVOJEK.

KOLIK BUDE VŽDY JEDNICĚK? **2**

(ZAČÁTEK A  
KONEC CESTY)

TÍM ZACŇU:

$$P_n = (1, 1, \underbrace{\quad}_{?})$$

A TEĎ TAM BUDOV DVOJKY, KOLIK VICH TAM BUDE? KDYŽ JE TO  $P_5$  KOLIK VICH JE? 4

KDYŽ JE TO  $P_2$  KOLIK VICH JE? 1

KOLIK BUDE DVOJEK KDYŽ VICH JE  $n$ ?  
 $n-1$

$$P_n = (1, 1, \underbrace{2, \dots, 2}_{n-1})$$

POD  $P_n$  SE MI PODARĚLO SCHOVAT I  $P_1$ , TA MÁ TAKÉ DVĚ JEDNICĚKY A  $n-1$  DVOJEK.

JESTLI ŽE  $n$  JE ROVNO JEDNĚ, TAK NEMÁ ANI JEDNU DVOJKU.



PRÍKLAD:

BUĎU MÍT POSLOUPNOST NÁSLEDUJÍCÍ:

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

ÚKOLEM JE NAČRTNOUT DIAGRAM GRAFU, ZDA SE MI PODARÍ BEZ ALGORITMU A STRATEGIE NAČRTNOUT DIAGRAM TOHOTO GRAFU.

VÍME ŽE BUDE MÍT 6 UZLŮ

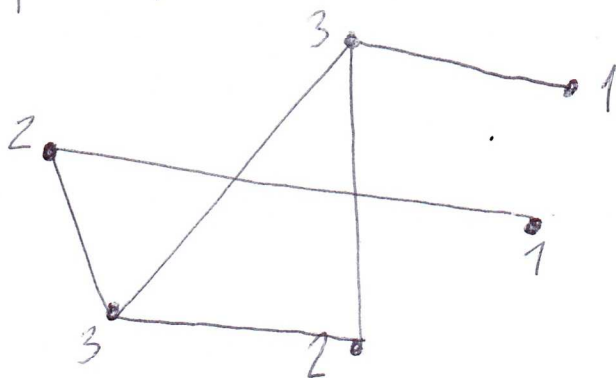
PŘI SEČTENÍ POSLOUPNOSTI BYCHOM MĚLI ZÍSKAT ČÍSLO SUDE.

POČET TĚ POSLOUPNOSTI JE KOLIK?  $1+1+2+2+3+3 = 12$   
JEŠTLIŽE POČET JE 12, KOLIK TEN GRAF BUDE MÍT HRAN? VÍME ŽE POČET HRAN JE POLOVIČNÍ, TAKŽE 6.

$$\Sigma = 12$$

$$E = \frac{12}{2} = 6$$

MÁME 6 UZLŮ, MÁME DO TĚCH 6TI UZLŮ NAPOVIT 6 HRAN, TAK, ABY JSME SEŠTROI LI GRAF.



$(1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 5)$

KOKTAVÝ KOD

- NAPŘ.: INFO O CHYBĚ V PŘENOSU (PŘINDE ZPRAVA ŽE KOD NEPŘIŠEL V PORÁDKU)

3-KOKTAVÝ KOD  $\Rightarrow$  KAŽDOU INFORMACI OPAKUJI 3KRÁT  
UŽ JSEM SCHOPEN OPRAVIT JEDNODUCHOU  
CHYBU.

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

$$\Sigma = 14$$

KDYBYCH CHTĚL POKRAČOVAT,  
JAKÁ HODNOTA BY BYLA NÁSLEDUJÍCÍ?

$(1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4)$

[V PÍSEMCE BY MOHLO BÝT  $(1, 2, 2, \dots, n, n, n, n)$   
A MÁME ROZHODNOUT PRO KTERÁ  $n$  JE TO SKÓRE.]

MÁM ROZHODNOUT, ZDA JE SKÓRE:  $(1, 2, 2, 3, 3, 3)$ .

FUNGUJE TO TAK, ŽE ODEBEREME POSLEDNÍ UZEL,

A PO TU HODNOTU TEN POČET PŘEDCHOZÍCH UZLŮ SNÍŽÍME.

$$\begin{aligned}
& (1, 2, 2, 3, 3, 3) \sim \\
& \sim (1, 2, \underbrace{1, 2, 2}_{\text{TŘI VZLYK POKIŽENY O JEDNIČKU}}) \sim \text{SERADIT (PŘEUSPORADAT)} \\
& \sim (1, 1, 2, 2, 2) \sim \\
& \sim (1, 1, 1, 1) \sim \\
& \sim (1, 1, 0) \sim \text{SERADIT (PŘEUSPORADAT)} \\
& \sim (0, 1, 1) \sim \\
& \sim (0, 0)
\end{aligned}$$

POKRAČUJEME V ALGORITMU DOKUD NEZŮSTANOU JENOM NULY A NEBO DOKUD SE MI NEOBJEVÍ ZÁPORNÉ ČÍSLO.

$(0, 0)$  JE SKÓRE JAKÉHO GRAFU?  
DISKRETNÍHO

A JAKÉ VELIKOSTI?

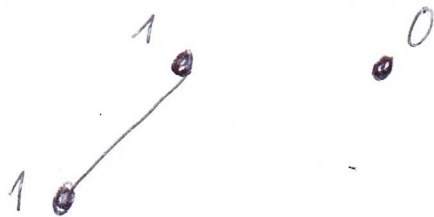
DVA, COŽ JE  $D_2$  A TEN VŽ  
UMÍME NAMALOVAT.

ZAČNU SESTROJOVAT GRAF  $D_2$  A POKUSÍM SE  
CESTOU NAZPĚT

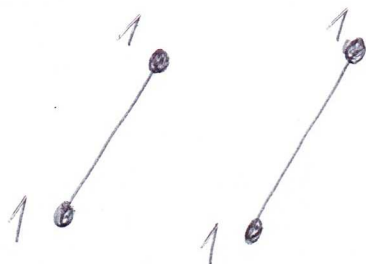
0

$(0, 0)$

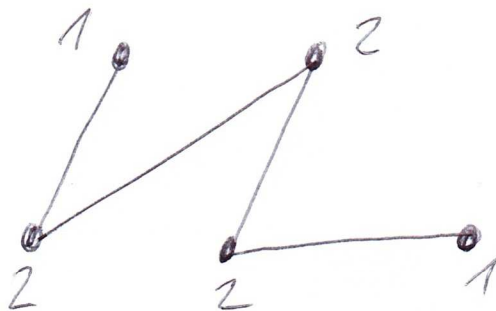
0



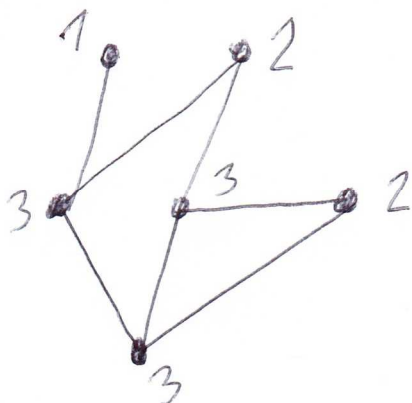
$(1, 1, 0)$



$(1, 1, 1, 1)$



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



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

ZADÁNÍ:

MÁME ROZHODNOUT JESTLI NAŠLEDOJÍCÍ

POSLOUPNOST  $(1, 2, 3, 2, 1, 2, 3)$  ZDA JE  
SKÓRE NEBO NENÍ.

MÁ SE TÍM SMYSL ZABÝVAT ?

$$\Sigma = 14 \text{ sudé}$$

MÁ SMYSL SE TÍM  
ZABÝVAT

A PROTO PŘEPÍŠI DO NEKLESANÍCI POSLOUPNOSTI:

$$(1, 1, 2, 2, 2, 3, 3) \sim$$

$$\sim (1, 1, 2, 1, 1, 2) \sim$$

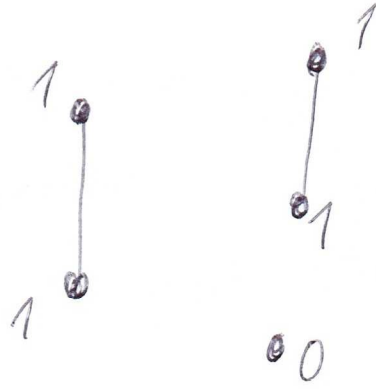
$$\sim (1, 1, 1, 1, 2, 2) \sim$$

$$\sim (1, 1, 1, 0, 1) \sim$$

$$\sim (0, 1, 1, 1, 1) \sim \dots \text{ATD.}$$

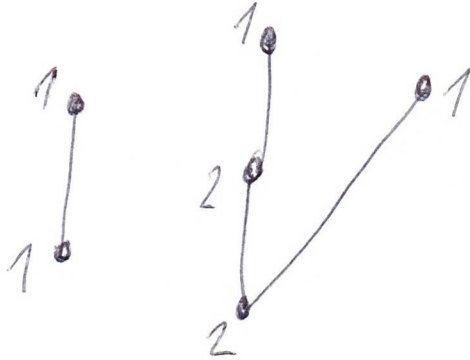
KDYKOLIV SE MOHU ROZHODNOUT, TENHLE GRAF  
UŽ NAMALOVAT DOKAŽU A NEMUSÍM TO  
ALGORITMICKY DOPOČÍTAVAT AŽ DO NULY.

BUDE MÍT 5 UZLŮ.

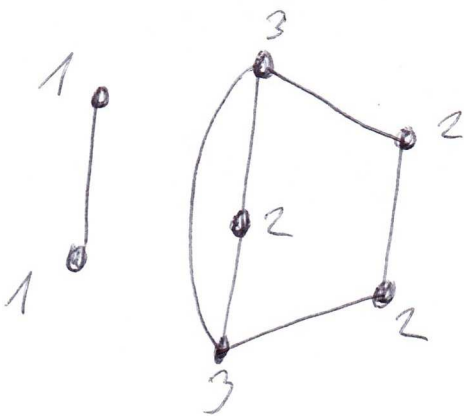


$(0, 1, 1, 1, 1)$

TEĎ UŽ VÍM, ŽE  
ZADÁNÍ JE SKÓRE  
A POKUSÍM SE HO  
SESTROJIT



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



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

Milan Mroczkowski  
sata150@gmail.com  
yesit.cz