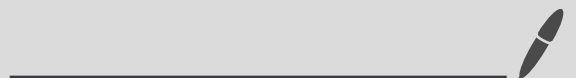


Automaty nieskończone

2024/25

Wykład 2

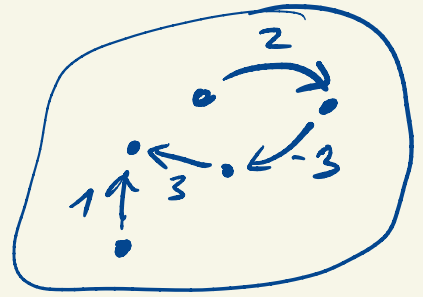


Automaty z 1 licznikiem - problem niepuistości (osiągalności)

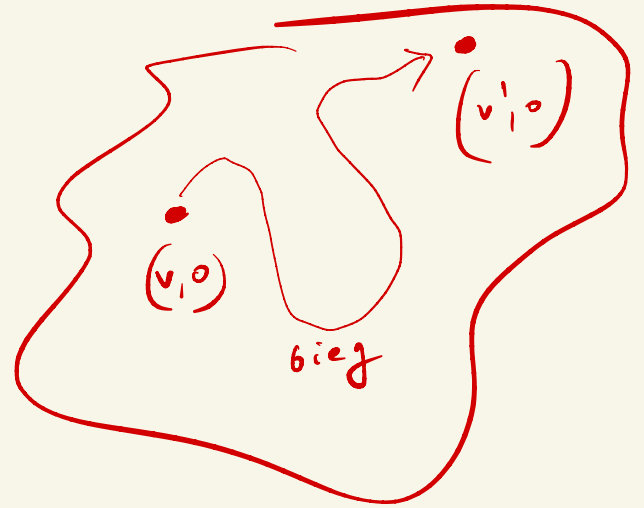
Grat etykietowany

$$G = (V, E, l: E \rightarrow \mathbb{Z})$$

binarna reprezentacja



Czy $(v, m) \xrightarrow{*} (v', n')$
w grafie konfiguracji
 $\text{konf}(G)$?



Tw: Problem osiągalności jest NP-zupełny.

Testy 0 nic nie zwienują - dlaczego?

NIESKOŃCZONE
LEPSZE NIŻ
DUŻE SKOŃCZONE!

dane jest ograniczenie górnego
dla biegów
binarna reprezentacja

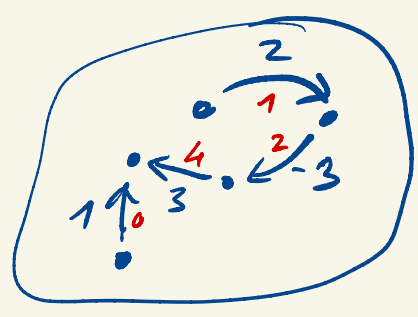
Tw: Problem ograniczonej osiągalności
jest PSPACE-zupełny.

Pytanie: a gdy założymy ograniczoną liczbę liczników?
automatu?

\boxed{ENP}

potrzebny wielomianowy certyfikat

2

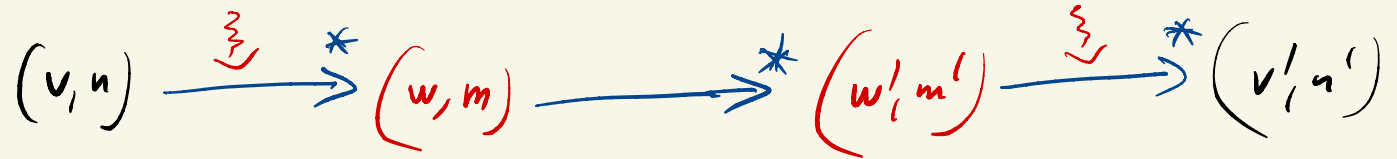


bieg $\pi \in E^*$



preptyw $P(\pi): E \rightarrow \mathbb{N}$

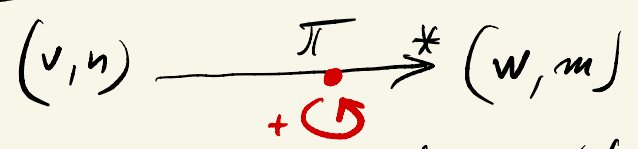
zgadnij $P_- \leftarrow P_+$



cykl dodatni z (w, m) w $\text{konf}(G)$ po raz pierwszy

cykl ujemny do (w', m') w $\text{konf}(G)$ po raz ostatni

Lemma:

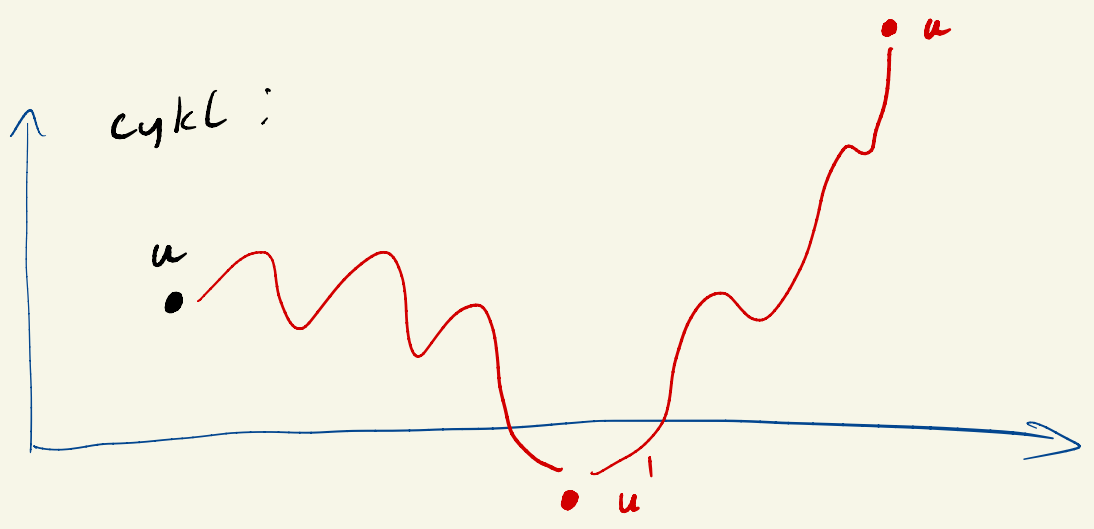


$P(\pi)$ ma dodatni cykl



przed koncem π możliwy jest pewien cykl dodatni

Dowód:



3

Pytanie: Jak sprawdzić, czy $(v, u) \dashrightarrow^* (v', u')$?
można spaść poniżej 0

- cykl w $\text{konf}(G) \mapsto$ cykl w G
- zerowe cykle

Pytanie: Jak sprawdzić, czy graf kontiguuacji zawiera

- dodatni cykl z (v, u)
- ujemny cykl do (v', u') ?

Pytanie: Jak sprawdzić, czy $(v, u) \longrightarrow^* (v', u')$
przy w.v. zatorzeniach?

Pytanie: Dany przepływ $P: E \rightarrow \mathbb{N}$, który ma
tylko ^{niedodatnie} ujemne cykle.

Jak sprawdzić, czy $(v, u) \xrightarrow{\pi}^* (v', u')$

dla pewnego biegu π t.j. $P(\pi) = P$?

PSPACE - trudności

subset-sum game

$$\forall \{A_1, B_1\} \exists \{E_1, F_1\} \dots \forall \{A_n, B_n\} \exists \{E_n, F_n\}$$

suma S

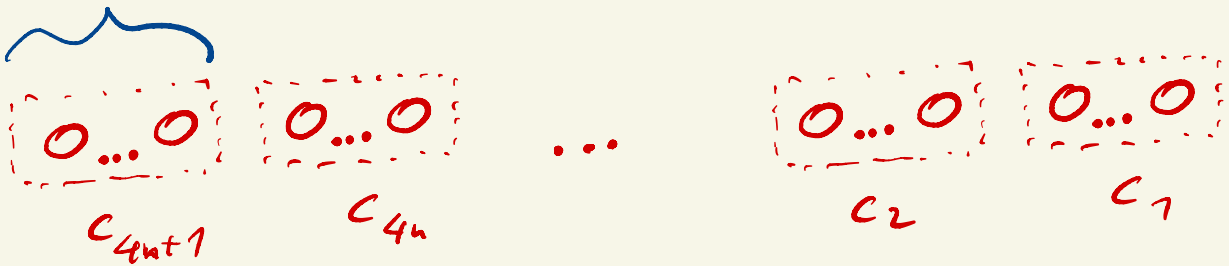


Pytanie: Jak symulować testy $c \leq m$ $c \geq m$?

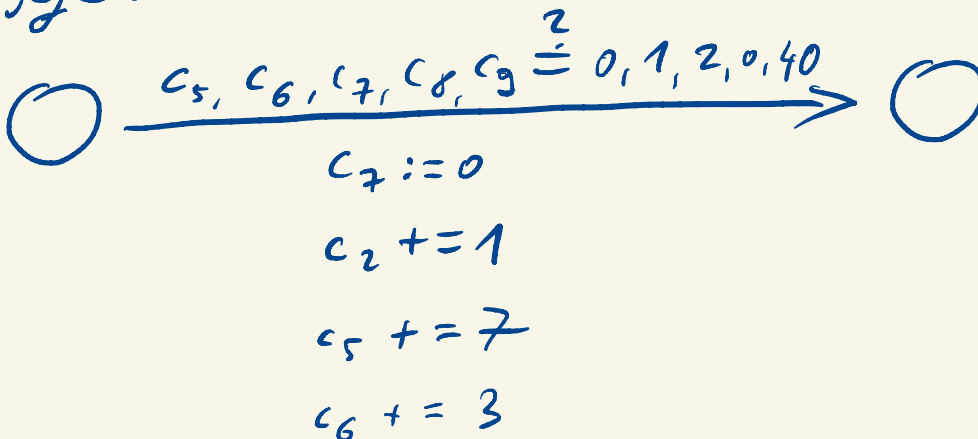
ograniczona osiągalność automatu z 1 licznikiem c

licznik c :

\geq maks. suma, 2^n



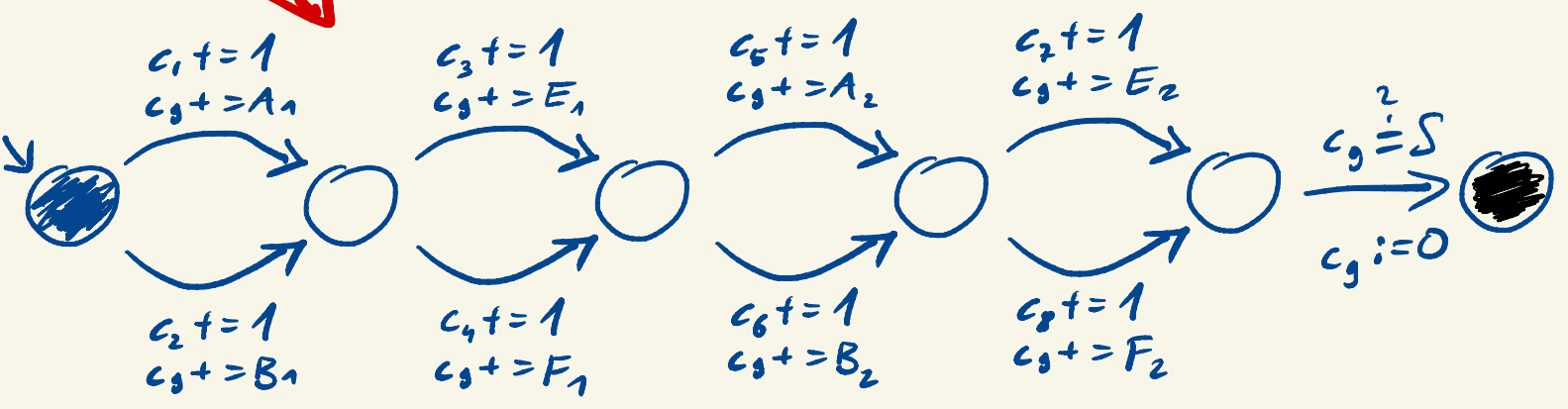
transycje:



PSPACE - trudašć

$\forall \{A_1, B_1\} \exists \{E_1, F_1\} \forall \{A_2, B_2\} \exists \{E_2, F_2\}$ suma S

$k = 9$
 $d = \text{maks. suma} + 4$



A_1	$E_1 \text{ lub } F_1$	A_2	$E_2 \text{ lub } F_2$
A_1	to samo	B_2	$E_2 \text{ lub } F_2$
B_1	$E_1 \text{ lub } F_1$	A_2	$E_2 \text{ lub } F_2$
B_1	to samo	B_2	$E_2 \text{ lub } F_2$

