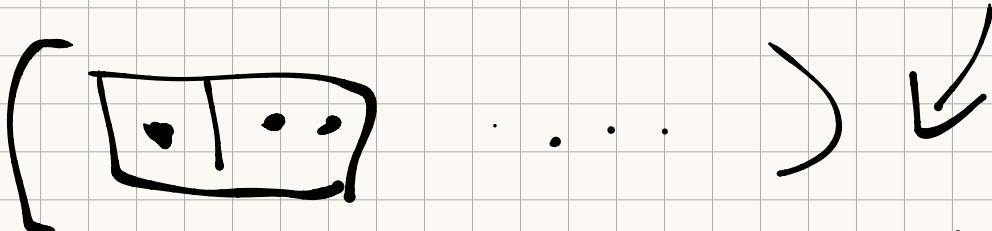


TUTORATO 10

DOMINO \rightarrow



\rightarrow PCP

MATTA
USANDO

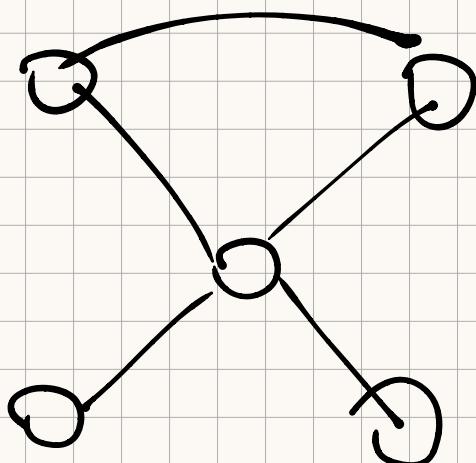
$\leq K$
 $(\text{crosses}) \cap \text{res}$

DI

LS RESOURCES

M (+M)

\hookrightarrow CALCULATOR



$$G = (V, E)$$

$\vdash M$

RISOLVENS P?

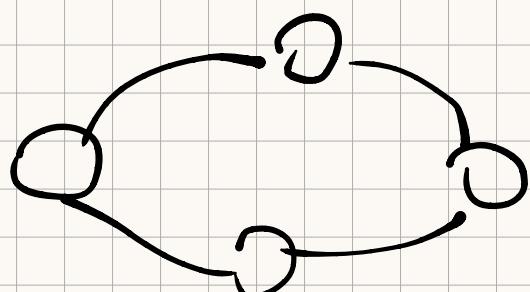
- $\Gamma M \cap G = (U, \beta)$

→ Esigenza M

per il vertice v

→ $e = (U, v) \quad v \neq v$

→ Scorriamo per
tutti i vertici



HAMILTON
= ALGORITMO

HAM $\in P$

$\Gamma M \cap M$

→ Posizioni su un
vertice

→ Scorriamo per tutti gli

ochi collegati

→ & tutti i nodi

(OPPOSITES PARTS OF
UNIFORMS &

RIGHT SIDE OF THE
ARCHI CONNESSI)

EULER → ciclo

che attraverso alcuni
nodi visita tutti gli
occhi.

Classe NP

NP-hard

HAM \leq_m GRAPH

HAM \leq_m PROBLBM

$A_{TM} = \text{INDSC}$.

PROBLEMA = INDSC.

Se A IND. $\rightarrow B$. IND.

VSR IFICATORI

\rightarrow ALGORITMO ESEGUIS.

IN P

CERIFICATO

\rightarrow INPUT VSR RICABILE
IN T. FINITO

GS. SAMPLUS

PROBLEMI . . .

① DIMOSTRA PROB 13 $\cap \text{NP}$

DOUBLISHAN CIRCUIT

$\equiv \langle G \rangle \mid G \text{ graph}$

contiene un ciclo che
visita ogni vertice ≥ 2
e t.t. ogni arco ≤ 1 volta }

- CERTIFICATO ?

- VERIF. ?

$V = \text{VERIFICATIONS}$

$\langle G, C \rangle = G \text{ graph}$

C sequenza di vertici
 $\{V_1, \dots, V_K\}$

- VERIFICATIONS

CONTROLLA TUTTI I
PROBLEMI

→ C

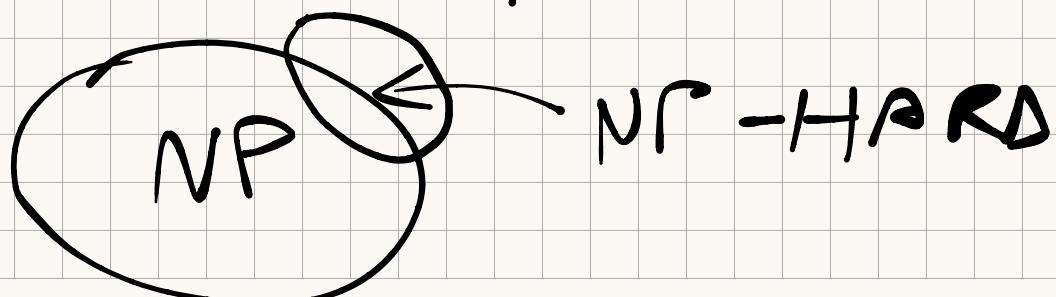
→ \exists ciclo $[V_1 \dots V_K]$

→ ogni vertice ha
due valle

(A seconda di che
compongo 3 valle)

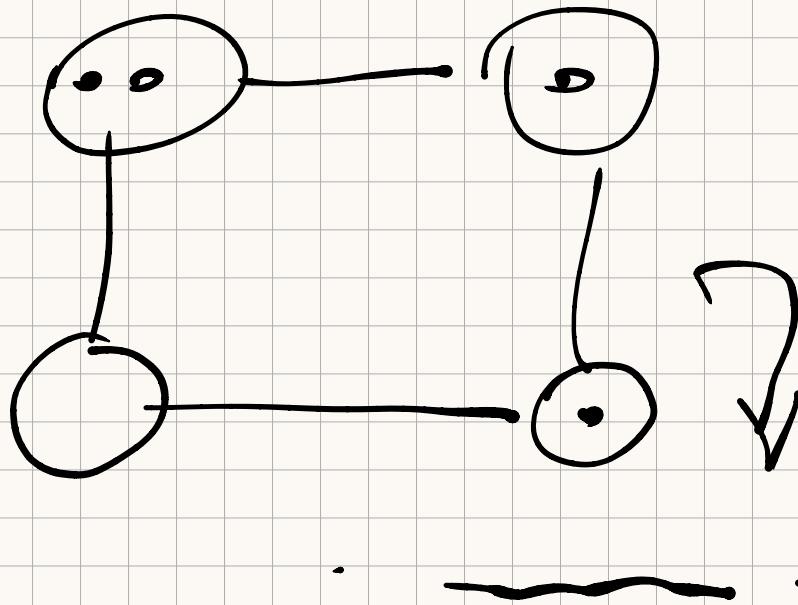
→ controllo stesse
proprietà sugli archi

$$HAM \leq_m 2HAM$$

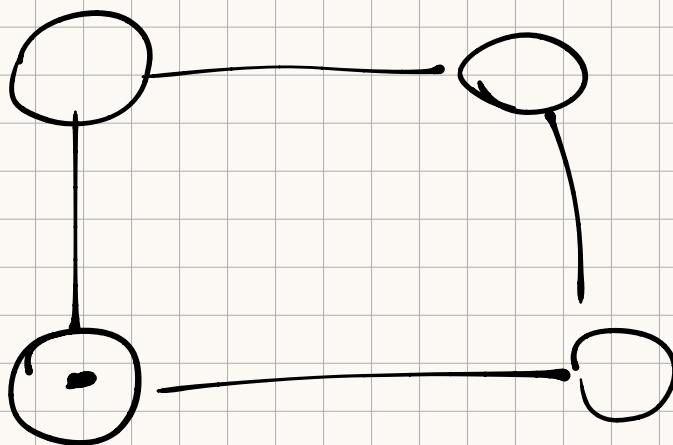


- PEBBLE DESTRUCTION

→ Graph con eiektile



RIMANGONO SOLO
CINQUE



- RITRAZIONE DUE

- AGGIUNGERE UNO

$V = VERTICI CARDS$

$\Rightarrow [NPA \langle G, c \rangle]$

- VERIFICHIAMO

PARLANDO DI UN VERTICE

CHE ABbia 2

CINOMOLI

- VEDIAMO I VICINI

\Rightarrow SE VICINO CON 2

= TOLGO CINOMOLI

\Rightarrow SE VICINO CON 1

= MI AGGIUNGO UNO

\Rightarrow VERIFICO RITRIBUZIONE

LE PROPRIETÀ

CERTIFICATO = INPUT

"BUONO"

G = GRATO

C = SEQ. DI CONTROLLI



ASSIGNAMENTO

DI LAVORI

(LOAD BALANCING)

$\langle m, T, k \rangle$

- $m \approx \# \text{ linee}$

- $T[1 \dots n] = T[j]$

tempi, lavoro j

- $k \Rightarrow t$, massimo
di esecuzione

$$\text{makespan} = \max \sum_{1 \leq i \leq m} T(i)$$

$\vee \rightarrow$ VERIFICATORI

- controlli in linea

- ✓ linea \rightarrow lavoro

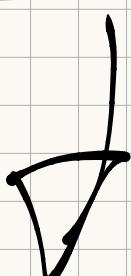
\rightarrow ✓ tutti gli elementi i " "

\rightarrow calcolo makespan

(verifico se numero è
messino)

ACCETTA \rightarrow ✓ ACCETTA

RIFUTA \rightarrow ALTRIMENTI



- SIPSOR ←
(Roma di SSOR(17))

- ENTHUSIASM →
TM = {0, 1}

$$\Gamma(\text{NASMO}) = \{0, 1, \dots, 9\}$$

Verifica se TM

riesce mai a scrivere

"332" sui tre quadrati
del suo muro (celle)

[ENTH_{TM} → INASC]

$A_{TM} \leq_m \text{ENTH}_{INASC}$

$M' \rightarrow 585 \text{ GeV}$

$A < M, w \rightarrow M$ rotolata

- M' scrive w sul nastro

- M' simula M

- $\exists M$ mi ferma,

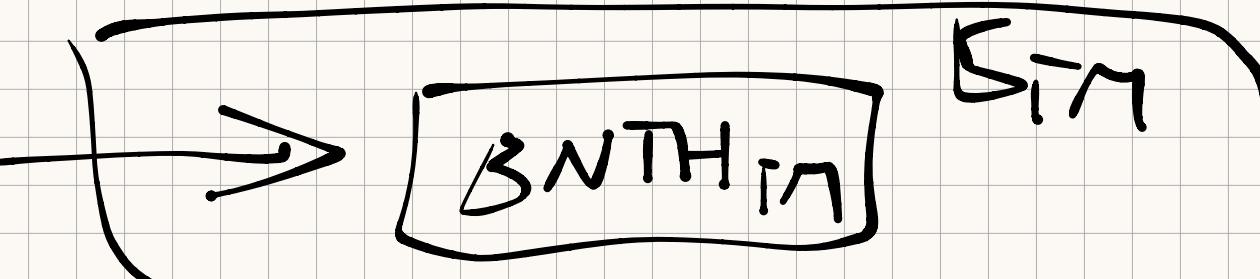
M' scrive 332 su 3

celle

- $\exists M$ scatta eccetto

\rightarrow riflette

$$\Sigma_{\text{fin}} \leq_M \Sigma_{\text{NTH}}$$



$$\sum = \odot$$

\Rightarrow Use Σ in per synapose

ENTRATA

$\langle M, w \rangle$

$M' \rightarrow$ simula M

verifica se rispetta

e scrive 332
all'inizio

$(\sum = \odot) \Leftarrow$

ALF.

VUOTO

- ritorna $\langle M, w \rangle$

M' (verifica) \rightarrow

- $\overline{G}_{\Gamma\cap}$ INDS.

- $\overline{BNTH}_{\Gamma\cap}$ INDS.

$\langle M, w \rangle \rightarrow \Sigma_{MTH_{\Gamma\cap}}$

$\sum_{\langle M, w \rangle \in B_{\Gamma\cap}} \Sigma \subset \emptyset$

$\langle M, w \rangle \notin B_{\Gamma\cap}, \Sigma \approx 332$

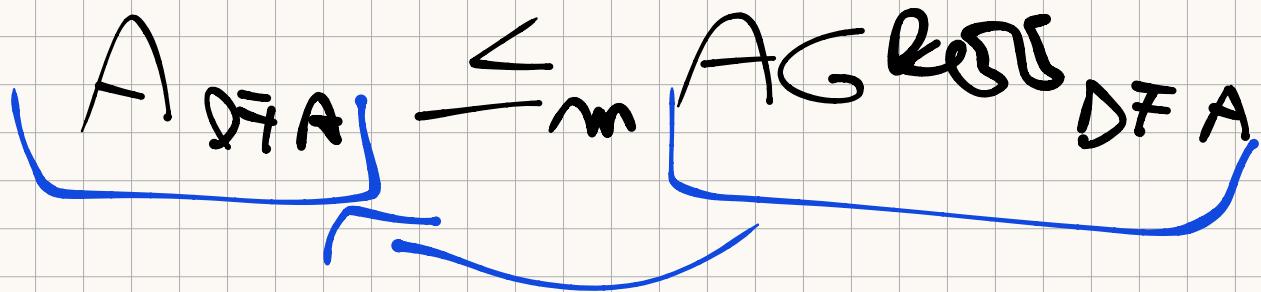
$\hookrightarrow B_{Q_{\Gamma\cap}} \leq_m ENTH$
 $= \langle M_1, M_2 \rangle$

AG REST DFA =

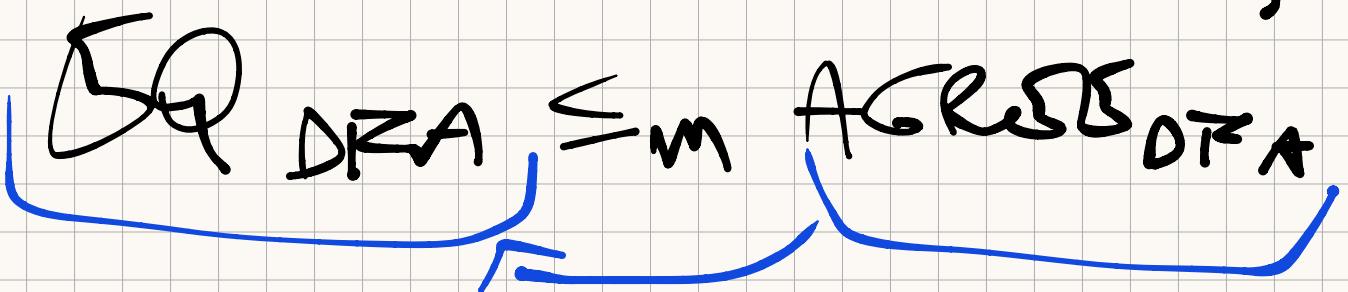
DFA P_1, P_2

- verify $\exists w$ such that w is accepted

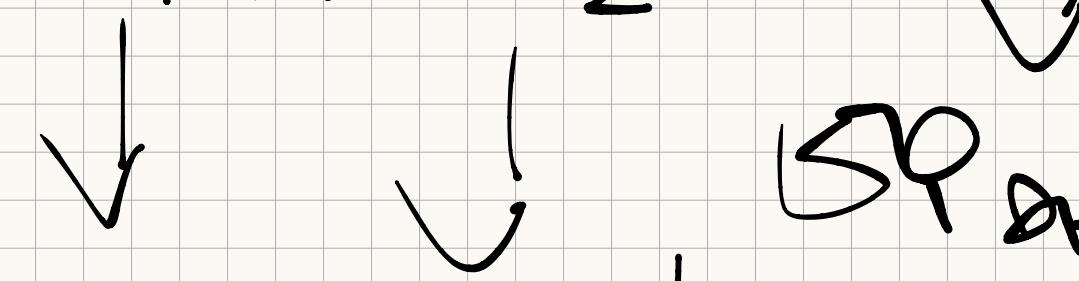
AGRESS DFA è decidibile



$A_{DFA} \geq_m DFA$ che segue
da $w \in \text{finire}$



$$M_1 \cap M_2 = \emptyset$$



SP DFA

eseguo w

$M_1 \Rightarrow 2$ macchina

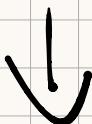
M_1 / M_2 (risposta)

$\rightarrow M_1 \cap M_2$

$\geq M$ nessi rifiuti
esatto strumenti



[DESCRIBIBILITÀ \Leftrightarrow P]



DESCRIZ. AD ALGO
LIVUS

NP - complete
↓ describable

A = linguaggio

A è Turing - riconoscibile
osse

\exists un linguaggio decidibile B

tal che $A = \{x \mid \exists y \text{ tale che}$

$$\left[A \right] \leq_m \left[B \right]$$

$\uparrow \text{dec.} \quad \uparrow \text{dec.}$

$$\{ \langle x, y \rangle \in B \}$$

- A è Turing - riconoscibile

$$x \in A$$

- GUESS \Rightarrow CONFIANO

$$\langle x, y \rangle \in B$$

M esegue A (dec.)

$$x \in A \text{ (scrive } m)$$

tale che $x \in L$



scrive

$y \in A$ (ha scritto w
dai im interpret
 $"y' \in L_j"$

M esatto im # non

$\leq |y| \leq$ significa che
riduzione

$\leq y$ mette

$x \in A \Rightarrow f(x) \in B$

(contrario)

\exists stringe y tale che
la stringa i non è in w .

nessi finiti

$\Rightarrow \exists w$

$$x G A \leq f(\Delta) G B$$

GO-FRISNDL-Y TN

\rightarrow TM e NASMO

\rightarrow LEGGIBILE SCRIVI

SUMMER MBS L6

PORZIONI DI NASMO

L, R, F_y



F (F)

"RISPARTIA"

NASMO \rightarrow SALTA O

AW IN FWS

O ALLA RMS

- TM S \iff BCOTN

$$Q \times \Gamma \rightarrow Q \times \Gamma \times \{L, R, F\}$$

$$q(x, a) = (x, b, L)$$

\rightarrow Esigeno \vee simboli

\rightarrow Controlla tutti i casi

$$K \text{ PASSI} \Rightarrow \frac{K}{2}$$

NASNR 1

(DIVIDO IN UN $\frac{K}{2}$)

NASNR 1 TALSI DA

ACCORCIARE RUTTA

LA COMPUTAZIONE

\rightarrow RUP (K PASSI)

DI COMPUT.)

$2K \rightarrow$ NASNR 1

$\exists K \Rightarrow \dots$

- SNSSS Controlla
DX

- FLIP \rightarrow SPOSTAMENTO
 $\geq k$ pass)

$T\bar{M}_S \leftarrow 50_{\pi\pi}$

(!) EMERGENZA A
NASMO SWGO

\rightarrow VARIANZE DI $T\bar{M}_S$
(N. SWGO)

