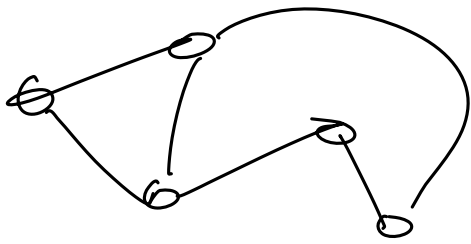


INDPROMDONT 887 (15)



$$S \subseteq V$$

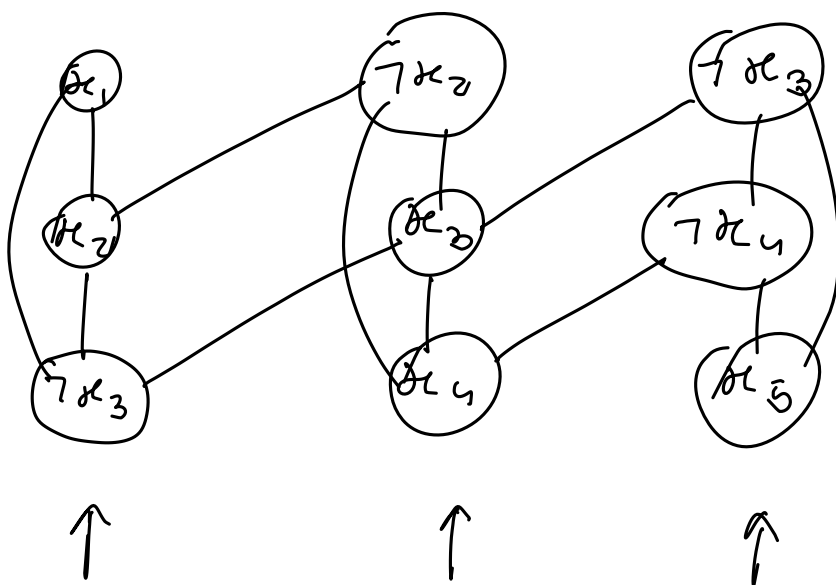
$IS = \{ \langle G, k \rangle \mid \text{Existiert ein } S \text{ die } k \text{ AEWK} \\ \text{Altmemo } k \text{ der } G \}$

MEMBERSHIP: $IS \in NP$

HARDNESS: $IS \in NP\text{-HARD}$

$$\frac{3SAT \leq_p IS}{\phi \text{ (mp)} \rightsquigarrow \langle G, k \rangle}$$

$$\phi = (\underbrace{x_1 \vee x_2 \vee \neg x_3}) \wedge (\underbrace{\neg x_2 \vee x_3 \vee x_4}) \wedge (\underbrace{\neg x_3 \vee \neg x_4 \vee x_5})$$



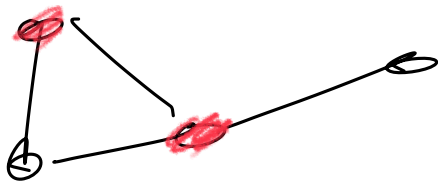
$$\alpha \models \phi$$

$$|S_\alpha| = m$$

$$S \rightsquigarrow \alpha_S$$

VERTEX COVER (VC)

NP-complete



C

$VC = \{ \langle G, k \rangle \mid G \text{ HA um VERTEX COVER de tamanho at } \leq k \}$

- $VC \in NP$
- $VC \in NP-HARD$

$IS \leq_P VC$

$\langle G, k \rangle \mapsto \langle H, l \rangle$

CONTA: SIA $G = \langle V, E \rangle$ um GRAFO
e SIA S um conjunto de NODS.

Agora, S é um IS SSB VLS é um VC

DIM:

$\Rightarrow$) S é um independent set

$C = V \setminus S$ não é VC (é absurdo)

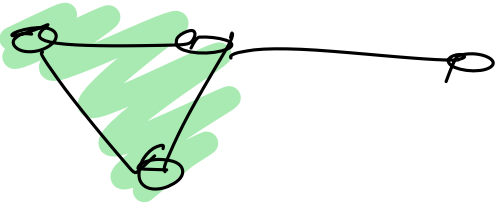
$\Leftarrow$) Suponha que $C = V \setminus S$ é um VC
e não é IS (é absurdo)

$\langle G, k \rangle \mapsto \langle H, l \rangle$

$H = G, l = |V| - k$

CLIQUE

è NP-completo



$CLIQUE = \{ \langle G, k \rangle \mid G \text{ ha una clique di} \\ \text{taglia almeno } k \}$

- $CLIQUE \in NP$
- $CLIQUE$ è NP-HARD

$IS \leq_p CLIQUE$
 $\langle G, k \rangle \rightsquigarrow \langle H, l \rangle$

$G = \langle V, E \rangle$ $\bar{G} = \langle V, \bar{E} \rangle$

Lemma: Sia G un GRAPPO.

~~Se~~ Allora S è un is di G sse
 S è una clique in $\bar{G}$

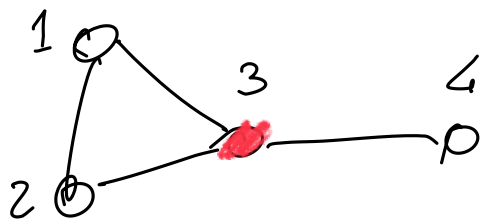
$\Rightarrow$) Sia S un is di G
Assumiamo che S non sia clique
in $\bar{G}$ (x ASSURDO)

$\Leftarrow$) Sia S una clique di $\bar{G}$
Assumiamo che S non sia is in G (x ASSURDO)

$\langle G, k \rangle \rightsquigarrow \langle H, l \rangle$

$H = \bar{G}$; $l = k$

Dominating Set (DS)



Um VERZUG zu vermeiden
 ist SBMPRAT in Dominanz
 SET, ist man viel - versp

- DS $\notin$ NP
- DS $\in$ NP-HARD

$$VC \leq_P DS$$

$$\langle G, k \rangle \rightsquigarrow \langle H, l \rangle$$

$$DS = \{ \langle G, k \rangle \mid G \text{ hat} \\ \text{um dominanz} \\ \text{SET di. z.B. AC} \\ \text{PIJ } k \}$$

