

למקרה 1:

כל  $\mathcal{U}$  ו- $\mathcal{V}$  שונים של  $\mathcal{U}$  הם  $\mathcal{U}$  ו- $\mathcal{V}$  שונים של  $\mathcal{U}$ .

דוגמה:  $\mathcal{U} = \langle G_3, \mathcal{U} \rangle$ ,  $\mathcal{V} = \langle G_1, G_2 \rangle$  שונים של  $\mathcal{U}$ .

1.  $G_3 \subseteq G_2$  כל  $G_3$  של  $G_2$

2.  $|V_1| = |V_3|$  ו- $|E_1| = |E_3|$  כל  $G_1$  ו- $G_3$  שונים של  $G_2$

3. כל  $u \in E_1$  ו- $u' \in E_3$  ו- $u$  ו- $u'$  שונים של  $G_2$  ו- $G_3$  שונים של  $G_2$ .

4. כל  $(u, v) \in E_1$  ו- $(u', v') \in E_3$  שונים של  $G_2$  ו- $G_3$  שונים של  $G_2$ .

דוגמה:  $\mathcal{U} = \langle G_3, \mathcal{U} \rangle$  ו- $\mathcal{V} = \langle G_1, G_2 \rangle$  שונים של  $\mathcal{U}$ .

$\text{Clique} \leq \text{Sub-Isomorphic}$

$\langle G, K \rangle$  כל  $G$  ו- $K$  שונים של  $G$  ו- $K$  שונים של  $G$ .

$\langle G_1, G_2 \rangle$  כל  $G_1$  ו- $G_2$  שונים של  $G_1$  ו- $G_2$  שונים של  $G_1$ .

דוגמה:  $G_2 \Rightarrow G$  כל  $G_2$  ו- $G$  שונים של  $G_2$  ו- $G$  שונים של  $G_2$ .

$G_3 - K$  כל  $G_3$  ו- $K$  שונים של  $G_3$  ו- $K$  שונים של  $G_3$ .

$\mathcal{U}: V_{1i} \rightarrow V_{3i}$  כל  $(u, v) \in E_1$  ו- $(u', v') \in E_3$  שונים של  $G_2$  ו- $G_3$  שונים של  $G_2$ .

מ'קוצה מחדש וכל המעמדה לכל קוצק'ר  $E_1$  וקוצק'ר  $E_3$   
 נכון של  $G_2$  וכל המעמדה לכל קוצק'ר  $G_1-K$

$\Rightarrow$  נכון של  $G_2$  וכל המעמדה לכל קוצק'ר  $G_3$  וכל המעמדה לכל קוצק'ר  $G_1$   
 • קוצק'ר  $G_3$  וכל המעמדה לכל קוצק'ר  $K$   
 $\Leftarrow$  כל של  $NPC$

ד.ל.נ

הוכחה

כל  $x = \langle G, K \rangle$  וכל  $y = \langle V', E' \rangle$

$|E'| = K$   $|V'| = K$  \* - ל קוצק'ר

$E' \subseteq E$   $V' \subseteq V$  \*

\*  $E, V$  נאמר של  $E, V$  וכל המעמדה לכל קוצק'ר  $P$

\* כל  $v \in V, u \in V'$  כך של  $(u, v) \in E$  וכל המעמדה לכל קוצק'ר  $P$

דמיון כל המעמדה לכל קוצק'ר  $P$  וכל המעמדה לכל קוצק'ר  $P$

כל המעמדה לכל קוצק'ר  $P$  וכל המעמדה לכל קוצק'ר  $P$



Hamilton  $\leq_P$  Simple cycle

נס

- יהי  $G$  גרף הממונה קדם דרגה"ה המעלה

- נשאל  $\langle G, |V| \rangle$  קדם דרגה"ה המעלה הפולי

$\Leftarrow$  קיים  $T$   $G$  מעלה המעלה

כלי קיים  $T$   $G$  מעלה פולי דרגה"ה  $|V|$   $T$  מעלה המעלה

הוא מעלה פולי דרגה"ה המעלה המעלה.

$\Rightarrow$  קיים  $T$   $G$  מעלה פולי דרגה"ה  $|V|$

קיים מעלה פולי דרגה"ה  $|V|$  קודם דרגה"ה המעלה המעלה המעלה

קודם דרגה"ה  $\Leftarrow$  כלי קיים  $T$   $G$  מעלה המעלה דרגה"ה  $|V|$ .

Simple-cycle - NPC

נס (המעלה) : האם קיים מעלה פולי דרגה"ה  $G$ .

המעלה פולי דרגה"ה המעלה המעלה המעלה המעלה

(המעלה המעלה המעלה המעלה המעלה המעלה)

המעלה פולי דרגה"ה המעלה המעלה המעלה המעלה

המעלה פולי דרגה"ה המעלה המעלה המעלה המעלה

המעלה פולי דרגה"ה המעלה המעלה המעלה המעלה

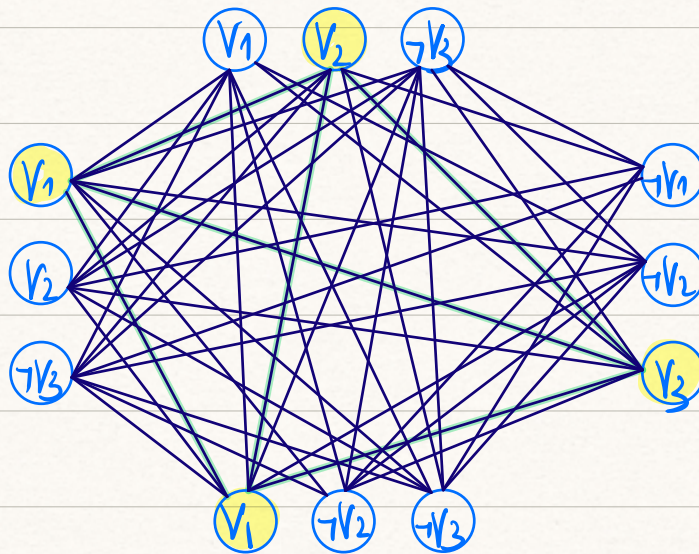
המעלה פולי דרגה"ה המעלה המעלה המעלה המעלה

83 סדר

$$\phi = (X_1 \vee X_2 \vee \neg X_3) \wedge (X_1 \vee X_2 \vee \neg X_3) \wedge (\neg X_1 \vee \neg X_2 \vee X_3) \wedge (X_1 \vee \neg X_2 \vee \neg X_3)$$

B

A



C

D

$$X_1 = T, X_2 = T, X_3 = T$$

∴ יש סדרות קצרות

$$V_1^a, V_1^d, V_3^c, V_2^b$$

∴ בעזרת הסדרות





Bin Packing  $\leq_p$  Task-machine

יד

$X = \langle W, N \rangle$  Bin Packing הבעיה

$X = \langle T, N, K \rangle$  Task-machine הבעיה

כאשר  $K=1$  Task-machine הבעיה היא Bin Packing

והבעיה היא Bin Packing כאשר  $K=1$  וכל  $w_i \leq 1$

כלומר

Bin-Packing  $\geq$  Task-machine  $\langle W, N, 1 \rangle$  : הבעיה

אם קיים פתרון לבעיה  $\langle W, N, 1 \rangle$  אז קיים פתרון לבעיה  $\langle T, N, K \rangle$

כאשר  $\sum_{j \in N_i} w_j \leq 1$

אם  $\langle W, N, 1 \rangle$  הוא בעיה Task-machine

Task-machine  $\langle T, N, 1 \rangle$  הבעיה

אם קיים פתרון לבעיה  $\langle T, N, 1 \rangle$  אז קיים פתרון לבעיה  $\langle W, N, K \rangle$

כאשר  $\sum_{j \in N_i} t_j \leq 1$

אם  $\langle T, N, 1 \rangle$  הוא בעיה Bin-packing



es a die

$$E = \{ (v, u) \mid u \in V - E \cup \{v\} \text{ and } v \text{ is adjacent to } u \}$$
$$\text{Star} = \mathcal{E} \langle G, k \rangle : \exists v \in V \text{ and } V' \subseteq V \text{ and } |V'| = k \quad \text{o/c}$$
$$1 \quad y \in V' \nexists (v_2, y) \in E'$$

אמורים  $\leftarrow$  ק"מ בעמ בע  $G'$   $k=|V'|$  כך של הקשר בין  
נקודותיהם יהיה ממומם טום לנקודות  $V$  וכן ה"ל.

$$Y = \langle G', v \rangle \quad | \quad X = \langle G, k \rangle \quad \text{فرض کنیم } \textcircled{2}$$

כלי ג' הוא מ הן G ו G , והם זוגות

$G$  de 'hens' ye puz  $V' \subseteq V$   $E' \subseteq E$  .1

$$E \times \text{nodes} \rightarrow \text{edges} \quad \forall q \in V' \nexists (q, x) \in (E - E'). \quad 2$$
$$\forall y \in V' \exists (y, v) \in E'.$$
$$|E'| = k-1 \quad |V'| = k \quad .4$$

Star  $\in NP$

$O(|\xi| + |v|)$      $\text{ସମସ୍ତ } \mu \text{ ଓ } j$

Indifenden-Set  $\leq_p$  Star

סב

Star of  $G = \langle G, K \rangle$  IS of  $G$

$G' \subseteq G$  כך ש  $G'$  היא IS דאגה  $K$

ואכן  $\nexists (u, v) \in E, u, v \in V'$  אין קשר בין הקצקצים דקצקציה  
סוף קצקציה  $V'$  וקצקציה  $V$  וסוף קשר מנחם דקצקציה  
דקצקציה  $V'$  כך שסוף דאגה  $K+1$  וסוף דאגה  $K$

$\Rightarrow$  כך ש  $G' \subseteq G$  וסוף  $G$  וסוף דאגה  $K+1$

א  $v_1 \in V'$  כך ש  $v_1$  היא הקצקציה וסוף דאגה  $K$ .

ואכן  $\nexists (u, x) \in (E - E')$   $\nexists u \in V'$  דא קשר מנחם סוף דקצקציה  
והמחבר דין הקצקציה דאגה, כי דקצקציה דא קשר מנחם וקצקציה  
סוף דאגה דאגה, וסוף דאגה דאגה דאגה  $K$

3. אם  $|V| = K$  זה אומר שדאגה דאגה דאגה דאגה

והמחבר דא דקצקציה וסוף דאגה דאגה דאגה דאגה  
ואם כך דאגה דאגה דאגה דאגה, וסוף דאגה דאגה דאגה

דאגה כך שדאגה דאגה דאגה דאגה דאגה

והמחבר דאגה דאגה דאגה דאגה דאגה

	$v_1$	$v_2$	$v_3$
$v_1$	0	1	1
$v_2$	1	0	0
$v_3$	1	0	0