

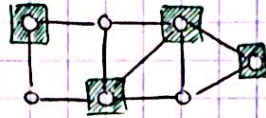
חישוביות - הרצאה 11

תכונות הרצאה של שני שהעבר SAT מקיף מציג קו ול $L \in NP$ יש ודקציה פולינומית L - SAT (אם שפה שקראת NP שמה)

והראינו שקושי הפתרון של אומר שפה NP - שמה שקולה לשאלה האם $NP = P$.
נחפש שפה נוספת של NP - שמה.

Vertex Cover - קדוצה של קדקדקים אסר יחד מנסיס אר ב הקשמה.

נציג:



כיסי קדקדקים מסדר 4.

$$VC = \{ (G, k) \mid \text{קדקדקים } k \text{ כיסי } G \text{ קדוצה} \}$$

דבורה פורמלית:

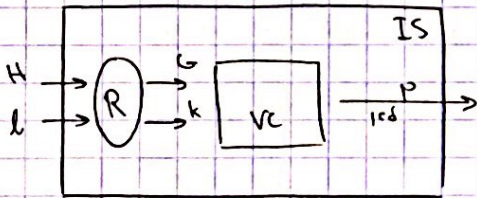
$$VC \in NPC$$

הוכחה -

(1) $VC \in NP$: ציג להראות מ' ו' שמה אר VC , מנסיס קדוצה ASV קדוצה

k וקדקים שמה אר כיסי קדקדקים.

(2) $VC \in NPH$: דבורה מ- IS .



הינן קוס (H, l) - IS , ניצ'ה לעל

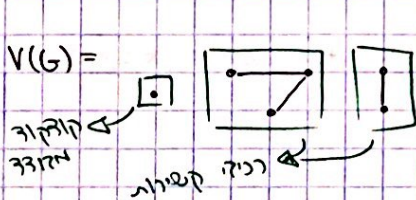
(G, k) קוס - VC קר ש- G כיסי קדקדקים

$$(G, k) \in VC \iff (H, l) \in IS$$

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

$$IS = \{ (H, l) \mid \text{קדוצה } H \text{ קדוצה } l \}$$

(*) אר יש קדקדקים מקדקים נקיר ארם קדק. כאשר קדקדק מקדקדק קוד קדקדק לנא קשמה.



נציג! קדקדק מקדקדק לרכיה קשירות:

דבורה פורמלית הקניה:

מקדק $H' = (V', E)$ האר H לומר שחוצנו אר ב הקדקדקים המקדקים אר.

$$G = (V', E) = H' ; l' = l - (|V| - |V'|) ; k = |V'| - l$$

ישיבה: קדושה שבת יארץ 15 תת קדושה על קדושה ים שמוקדח 15 קדושה דאל 11
 שמואל דמר הקדושה 14 שמואל 12 קדושה ויהי קדושה

הוסדר אינרואיטית. לנדקציה: נשים וזשאק קודקוד מלפני דמור הקדצו הדת דחכח אל קשט לשאק האידים דאורק קדצו ממין, לכן אל ניקח אל ב הקדקודים של נקצא. דאור קדצו דחכח נכסד את ב דוקשאל דעל כי אל הייה קשט של דתן מפיס דאור אה אורק שלט הקדקודים של דו דקדצו דהר ואל הקדצו הייה חליו ← לא ייחבן.

$SSS = \{(c, b) \mid \begin{array}{l} b, \text{ prime } \text{ and } \text{ odd } \text{ and } 3 \nmid b \\ \text{and } a \text{ is } p \text{ and } 4 \nmid p \text{ and } \text{odd} \\ b - \text{max } c \text{ is } \end{array}\}$
 , p - prime and odd - SubSelfSum

SSS \in NPC 8 GOON

תוכן ה -

(1) $SSC \in NP$, הנה \vec{v} ו- \vec{w} נניח ש- P_1 פתור משהו M בעל n קטגוריות.

VC - N תורבות, $SSS \in NPH$ (2)

דומים (G, k) גל s - VC מנה (C, b) גל s - SSS p ~~היה~~ ^{היה} \cdot ω $p_1 p_3 p_4$

$$b \text{ mbor } n37p \text{ m } C - f \Leftrightarrow k \text{ 5377 } G - p$$

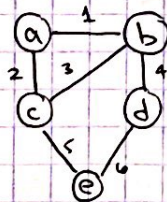
מספר n הוא G -פרימיטיבי אם $1, \dots, |E|$ זוגיים.

פ-ג תחבולת תהליך:

$X_i = 10^{i-1}$
 וקטור i - C , i - i וקטור i - C

המחיר של המכונה הוא 10,000 ₪. נניח כי המחיר ירד ב-10%.

• $\frac{1}{2} \times 2 = 1$



$$\Rightarrow x_a = 1,000,000 + \overset{10^0}{1} + \overset{10^1}{10} = 1,000,011$$

$$X_b = 1,000,000 + 1 + 100 + 1,000 = 1,001,101$$

999

$$b = k \cdot 10^{|E|} + 2 \cdot \sum_{i \in I} 10^{i-1}$$

אכל ב יפה וקל : פ

הצגה: את SSS עלה יצחקים נחמיה ב- NP כק אלס (מן) דמ"ב קמארי אל וצמחי.

צדקה של תרומה : מה המספר המינימלי של צדקה שניתן לצדק קודקודים של
הם כאשר כל קודקוד לא מקבל את כל צדקה כמו שבן של.

נשים וכל
צדקה צדקה : מה צדקה קדושה ק"ה כי אין שני קודקודים אב קשה בנייה.

$$Color = \{(G, k) \mid \text{צדקה } G \text{ צדקה } k \text{ צדקה}\}$$

Color \in NPC

הוכחה -

(1) Color \in NP - נחש צדקה ונצחק שהיא תקינה.

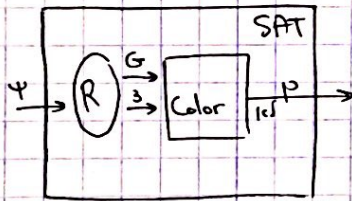
הצדקה פורמלית של צדקה : $k, G(V, E) : f: V \rightarrow \{1, \dots, k\}$ כל $(u, v) \in E$ מקיים $f(u) \neq f(v)$
ואין דגים נחש פונקציה f ונצחק שהיא צדקה.

(2) Color \in NP-H - דריקציה N-SAT. בומר, קריימן ψ צדקה CNF (קנה (G, k))

ק ש- ψ ספיקה \Leftrightarrow G צדקה k צדקה.

נאותה את $k=3$ תמיד.

ניצור תרין כך :



נחש. משלשה קודקודים מיוחדים

נצחק שלוש צדקה, אבל אחד יהיה צדקה שונה, לכן נוסף קשה בנייה.



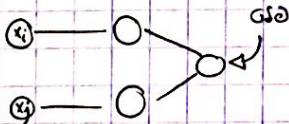
קנה, נוסף לכל x_i - ψ שני קודקודים, x_i ו- \bar{x}_i .

נצחק שהם יקראו או T או F כאשר שניהם לא יכולים

לקבל את כל צדקה, לכן נחש קדשה ב x_i ו- \bar{x}_i , קנה לכל נצחק שהם

יהיו N לכן ב צדקה נחש צדקה - N.

נחש ב שני OR : נחש למה שמקיים :



אם $x_i = T$ ו- $x_j = T \Leftrightarrow$ קודקוד הפסל שלן יוכל להיות T.

אם קודקוד $x_i = T$ ו- $x_j = F \Leftrightarrow$ קודקוד הפסל שלן יוכל להיות T.

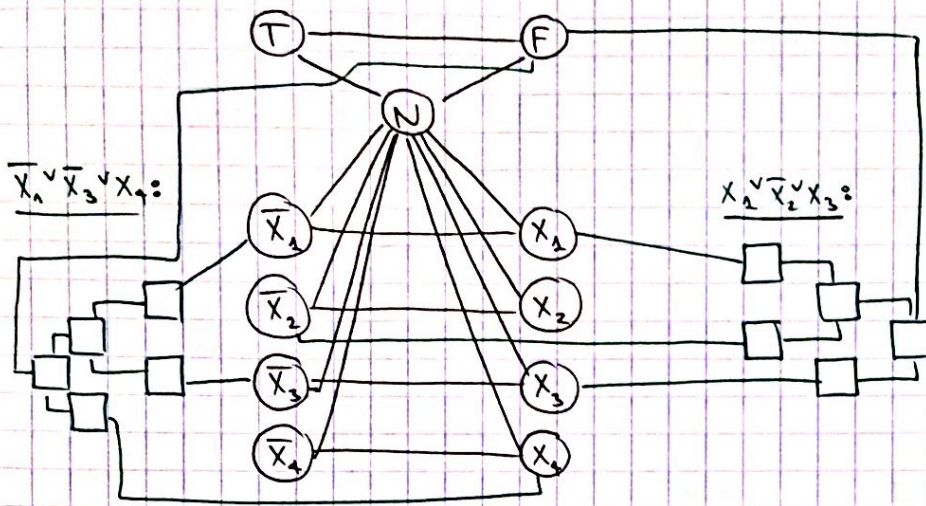
אם $x_i = F$ ו- $x_j = F \Leftrightarrow$ קודקוד הפסל שלן יהיה חיד להיות F.

לכן, נצחק ניצור צדקה שחציה קו תרומה שיש לה כשה קדשה לפסקיה מלאה
הנחה מספקת.

$$\Psi = (X_1 \vee \bar{X}_2 \vee X_3) \wedge (\bar{X}_1 \vee \bar{X}_3 \vee X_4)$$

: ۱۲۴۱۳

. ۲۰۲



: ۱۲۴۱۳