

$$R_{n,m} \leq R_{n-1,m} + R_{n,m-1}$$

המשפט

$$R_{n,m} \leq \binom{n+m-2}{m-1}$$

$$m, n \geq 2$$

המשפט

הוכחה

בבסיס

יש

למשל

כאשר

של



$$l = m + n$$

ל

המשפט

$$m = n = 2$$

$$(l = 4)$$

המשפט

המשפט

$$R_{2,2} = 2 \leq \binom{2+2-2}{2-1} = \binom{2}{1} = 2$$

ל

המשפט

המשפט

$$4 \leq l-1$$

המשפט

המשפט

המשפט

המשפט

המשפט

$$m+n=l$$

ע

כך

$$m, n \geq 2$$

המשפט

$$R_{m,n} \leq \binom{n+m-2}{m-1}$$

המשפט

$$R_{m,n} \leq R_{n-1,m} + R_{n,m-1}$$

המשפט

המשפט

המשפט

המשפט

המשפט

$$n+m-1 = l-1$$

$$R_{n-1,m} \leq \binom{n-1+m-2}{m-1} = \binom{n+m-3}{m-1}$$

$$R_{n,m-1} \leq \binom{n+m-1-2}{m-1-1} = \binom{n+m-3}{m-2}$$

$$\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k}$$

המשפט

הקדמה

$$R_{n,m} \leq R_{n-1,m} + R_{n,m-1} \leq \binom{n+m-3}{m-1} + \binom{n+m-3}{m-2} = \binom{n+m-2}{m-1}$$



Philip Hall על החתונה (על)

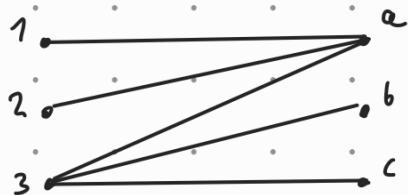
הצגה: $G = (V_1 \cup V_2, E_1)$ הצגה:

$f: V_1 \rightarrow V_2$ מונח, G הצגה

$\{v, f(v)\} \in E$, $v \in V_1$ הצגה

$\Gamma(S) = \{v \in V \mid \exists u \in S, \{v, u\} \in E\}$, $S \subseteq V$ הצגה:

הצגה



הצגה: $\Gamma(\{1\}) = \{a\}$

הצגה: $\Gamma(\{2\}) = \{a\}$

$\Gamma(\{1\}) = \{a\}$

$\Gamma(\{2\}) = \{a\}$

$\Gamma(\{3\}) = \{a, b, c\}$

טאג מחפשים תגיות שיתכחו עיצוב מולט בדיק ו

(1) תגית בשליל: $|V_1| = |V_2|$

(2) קבץ $v \in V, \deg(v) \geq 1$

קבוצה: $|\Gamma(\{v\})| \geq 1$



טאג תגיות הכרחיים טובים מסבירים

תגית $S \subseteq V$ קבץ

נדרש $|\Gamma(S)| \geq |S|$ ו

במקרה, כל קבוצה S תכונה $|S|$ קבוצות.

משפט הול

טאג $G = (V_1 \cup V_2, E)$ גרף בן-שתי צדדים $|V_1| = |V_2|$ ו

טאג קיימת עיצוב מולט G אם ורק אם:

קבץ $S \subseteq V_1, |\Gamma(S)| \geq |S|$

הוכחה:

בכיוון \Leftarrow נניח כי קיימת $f: V_1 \rightarrow V_2$ דו-צדדי, טאג

קבץ $S \subseteq V_1, f(S) \subseteq \Gamma(S)$

$$|f(s)| = |s| \quad \text{לפי, וזה, וזה}$$

$$|\Gamma(s)| \geq |s| \quad \text{מכאן}$$

$$|\Gamma(s)| \geq |s|, \quad s \in V_1 \quad \text{לפי: נכון:} \quad \frac{\text{בכיוון}}{=}$$

$$\int_3: \quad \text{קיים שיתוף מלא}$$

$$|V_1| \quad \text{לפי: בטיביות}$$

$$\sqrt{\quad} \quad \begin{array}{c} V_1 \quad V_2 \\ \text{---} \end{array} \quad \frac{|V_1| = 1}{\text{אם}}$$

$$K \subset H \quad \text{לפי: האצנה, נכונות, אור, נניח} \quad \frac{\text{האינדוקציה:}}{363}$$

$$\text{אנחנו, דבור, ו}$$

$$\frac{\text{נחלק, לפי מקרים:}}$$

$$|\Gamma(s)| > |s| \quad \phi \neq s \notin V_1 \quad \text{לפי } \textcircled{I}$$

$$u \in V_1 \quad \text{נבחר}$$

$$\boxed{\{u, v\} \in E \quad = \quad v \quad \text{אם} \quad u \quad \text{מפני}}$$

$$u \quad \text{מפני} \quad \text{לכיוון} \quad 2 \quad \text{קובקוניה} \quad \text{ה} \quad V_2 \quad \text{לפי} \quad u \quad \text{אם}$$

$$\text{מחבר, ש}$$

$$G' = (V_1 \setminus \{u\} \cup V_2 \setminus \{w\}, E') \quad \text{לפי: הנה, שנתנו:}$$

$$|V_1 - \{u\}| = |V_2 - \{w\}| = n-1 \quad \text{כמו } p \quad \text{גם } 13-333 \quad \text{גם } 13$$

$$| \Gamma(s) | > |s| \quad \text{מחלקים :} \quad s \subseteq V_1 \setminus \{u\} \quad \text{גם}$$

$$| \Gamma(s) | \geq |s| \quad \text{כך} \quad | \Gamma'(s) | \geq | \Gamma(s) | - 1$$

השנים של s
הגדלה המצב

$$| \Gamma(s) | = | \Gamma'(s) | \quad \text{אם} \quad s \text{ ו-} w \notin \Gamma(s)$$

$$| \Gamma(s) | = | \Gamma'(s) | - 1 \quad \text{אם} \quad w \in \Gamma(s)$$

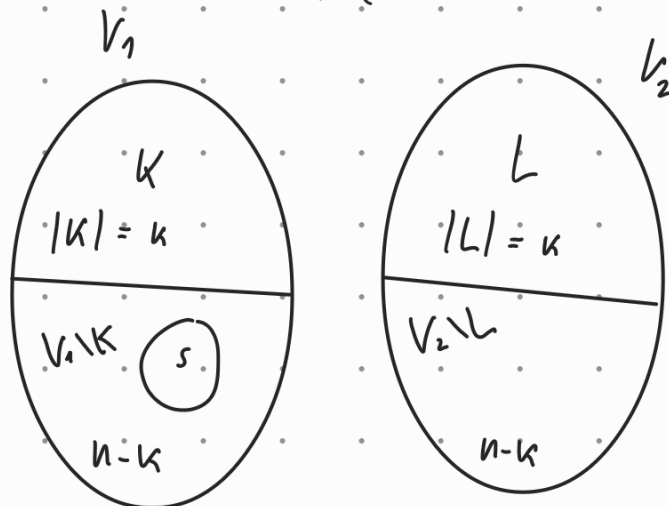
מהנחת ההיפוטזה, קיים ענף מלא בין הקבוצה $V_1 \setminus \{u\}$

הקבוצה $V_2 \setminus \{w\}$ יחד עם $\{u, w\}$ היא קבוצה

שזה מוביל ב- G .

$$0 \neq K \subsetneq V_1 \quad \text{עקומה} \quad \text{II}$$

$$| \Gamma(K) | = |K| = k < n \quad \text{כך}$$



$$|L| = k \quad \text{מהנחה} \quad \text{מחלקים} \quad \text{אם} \quad L = \Gamma(K)$$

$$G'' = (K \cup L, E'')$$

הצגה - 333 :

הצגה

הצגה

$$|K| = |L| = k < n$$

מתקיים

ישם גם לכל $u \in K$, ישם $\{u, v\} \in E$ ו- $\{u, v\} \in E''$

ולכן תשובה: היות מתקיים הצגה G'' .

מתקיים היות מתקיים קיים שיתוף מתקיים בין K ו- L .

נראה שיתוף גם שיתוף מתקיים בין $V_1 \setminus K$ ו- $V_2 \setminus L$.

$$|V_1 \setminus K| = |V_2 \setminus L| = n - k < n$$

באופן מתקיים:

$$G''' = G \setminus G''$$

נראה שמתקיים היות מתקיים ב- G''' .

תהי $S \subseteq V_1$ ו- $|S| = s$ נסמן.

צד 1: S מכילה ב- $V_2 \setminus L$ לפחות s קצוות (תשובה: היות)

$$|K \cup S| = k + s$$

$$K \cup S$$

נראה

$K \cup S$ מכילה ב- V_2 לפחות $k + s$ קצוות.

קצות K מתחברים ישירות ל- L , ולכן הם מצויים S מכילה

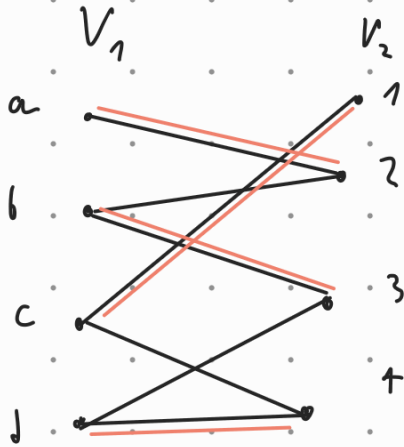
ב- $V_2 \setminus L$ לפחות $k + s - k = s$ קצוות, ברור.

השני'ן צו ון צ'י'ן

$$\dot{V}_2, \dot{L}$$

۱۳۰۲

11N213



ע'צ'יוק

$$|\Gamma(s)| \geq |s|$$

$$S \subseteq V_n$$

88 13