

1. π is a permutation of $\{1, 2, \dots, n\}$

$$a_{\pi(1)} < a_{\pi(2)} < \dots < a_{\pi(n)}$$

$$A_i = \{a_{\pi(j)} : \binom{i}{2} + 1 \leq j \leq \binom{i+1}{2}\} \quad 1 \leq i \leq k \text{ for } i$$

$$O(n \log n) = O\left(\binom{k+1}{2} \cdot \log \binom{k+1}{2}\right) = O(k^2 \log k) \quad \text{of the total number of elements}$$

2. π is a permutation of $\{1, 2, \dots, n\}$ such that $\pi(i) < \pi(j)$ for all $i < j$

$$[n] = A_1 \cup \dots \cup A_k \quad \text{for } i$$

$$\binom{n}{1, \dots, k} = \frac{n!}{1! 2! \dots k!} \quad \text{for } i$$

for the total number of elements in A_i is i and the total number of elements in A_i is i

$$\log_2 \frac{n!}{1! \dots k!} = \log_2 n! - \sum_{j=1}^k \log_2 j!$$

$$\geq n \log_2 n - \sum_{j=1}^k j \log_2 j - O(n) \geq n \log_2 \frac{k^2}{2} - \left(\sum_{j=1}^k j\right) \log_2 k - O(n)$$

$$\geq \frac{k^2}{2} \log_2 k^2 - \frac{k^2}{2} \log_2 k - O(n) = \frac{k^2}{2} \log_2 k - O(k^2).$$

$$\frac{k^2}{3} \log_2 k \geq \text{for } k \geq 10 \quad \text{for } k \geq 10$$

$f(p_1, \dots, p_n) = H(p_1, \dots, p_n) = \sum_{i=1}^n p_i \log_2 \frac{1}{p_i}$

$f(\underbrace{2^{-(k+1)}, \dots, 2^{-(k+1)}}_{2^k}, \underbrace{2^{-(k+2)}, \dots, 2^{-(k+2)}}_{2^{k+1}}) = 2^k \cdot 2^{-(k+1)} \cdot (k+1) + 2^{k+1} \cdot 2^{-(k+2)} \cdot (k+2) = k + \frac{3}{2}$

$f(p_1, \dots, p_n) \leq f(p_1, p_2, \dots, p_n)$

$f(p_1, p_2, \dots, p_n) \leq f(\frac{p_1+p_2}{2}, \frac{p_1+p_2}{2}, p_3, \dots, p_n)$

$(*) \quad f(\frac{p_1+p_2}{2}, \frac{p_1+p_2}{2}, p_3, \dots, p_n) = \frac{p_1+p_2}{2} \log_2 \frac{1}{\frac{p_1+p_2}{2}} + \sum_{i=3}^n p_i \log_2 \frac{1}{p_i}$

$f(p_1, p_2, \dots, p_n) \leq f(\frac{p_1+p_2}{2}, \frac{p_1+p_2}{2}, p_3, \dots, p_n)$

$(**) \quad f(p_1, p_2, \dots, p_n) \leq p_1 \log_2 \frac{1}{p_1} + p_2 \log_2 \frac{1}{p_2} + \sum_{i=3}^n p_i \log_2 \frac{1}{p_i}$

$f(p_1, p_2, \dots, p_n) \leq f(\frac{p_1+p_2}{2}, \frac{p_1+p_2}{2}, p_3, \dots, p_n)$

$f(\frac{p_1+p_2}{2}, \frac{p_1+p_2}{2}, p_3, \dots, p_n) - f(p_1, p_2, \dots, p_n) = (\frac{p_1+p_2}{2} - p_1) \log_2 \frac{1}{\frac{p_1+p_2}{2}} + (\frac{p_1+p_2}{2} - p_2) \log_2 \frac{1}{\frac{p_1+p_2}{2}}$

$$= \frac{(p_2 - p_1)}{2} \log_2 \frac{1}{\frac{p_1+p_2}{2}} + \frac{(p_1 - p_2)}{2} \log_2 \frac{1}{\frac{p_1+p_2}{2}} = \frac{(p_1 - p_2)(\log_2 \frac{1}{\frac{p_1+p_2}{2}} - \log_2 \frac{1}{p_1})}{2} \geq 0$$

$f(p_1, p_2, \dots, p_n) \leq f(\frac{p_1+p_2}{2}, \frac{p_1+p_2}{2}, p_3, \dots, p_n)$

4. האותיות הנ"ל הן T_1 ו- T_2 (למשל) $e_1, \dots, e_{n-1}$

למשל: $w(e_1) \leq \dots \leq w(e_{n-1})$, T_2 ו- T_1 הן אותיות

י. כל $w(e_i) \leq w(e_j)$, $w(f_1) \leq \dots \leq w(f_{n-1})$ - $f_1, \dots, f_{n-1}$

כל T_1 ו- T_2 הן אותיות G הנ"ל

$$w(e_i) \leq \begin{cases} \min\{1, 2\} = 1 & 1 \leq i \leq 4 \\ \min\{3, 2\} = 2 & 5 \leq i \leq 8 \end{cases}$$

$$w(T_1) \leq 4 \cdot 1 + 4 \cdot 2 = 12 < 13$$

ה. הוכחה: כל G הוא G - G ו- G הוא G ו- G הוא G

הוכחה: כל G הוא G ו- G הוא G

הוכחה: כל G הוא G ו- G הוא G

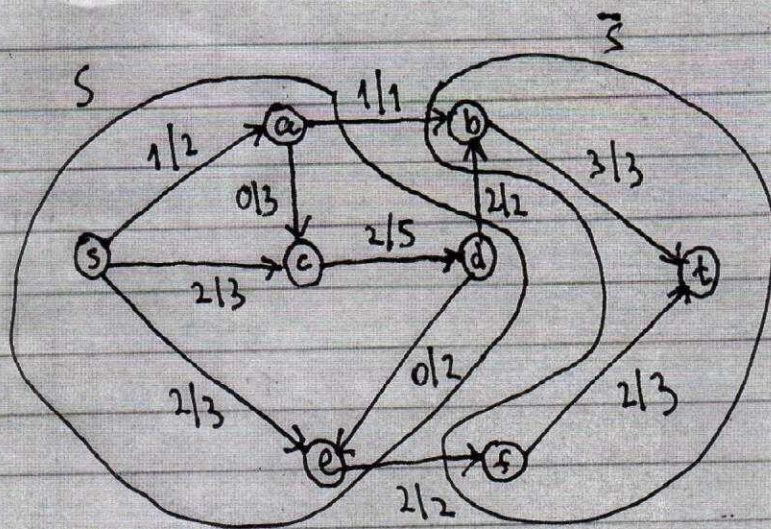
הוכחה: כל G הוא G ו- G הוא G

הוכחה: כל G הוא G ו- G הוא G

הוכחה: כל G הוא G ו- G הוא G

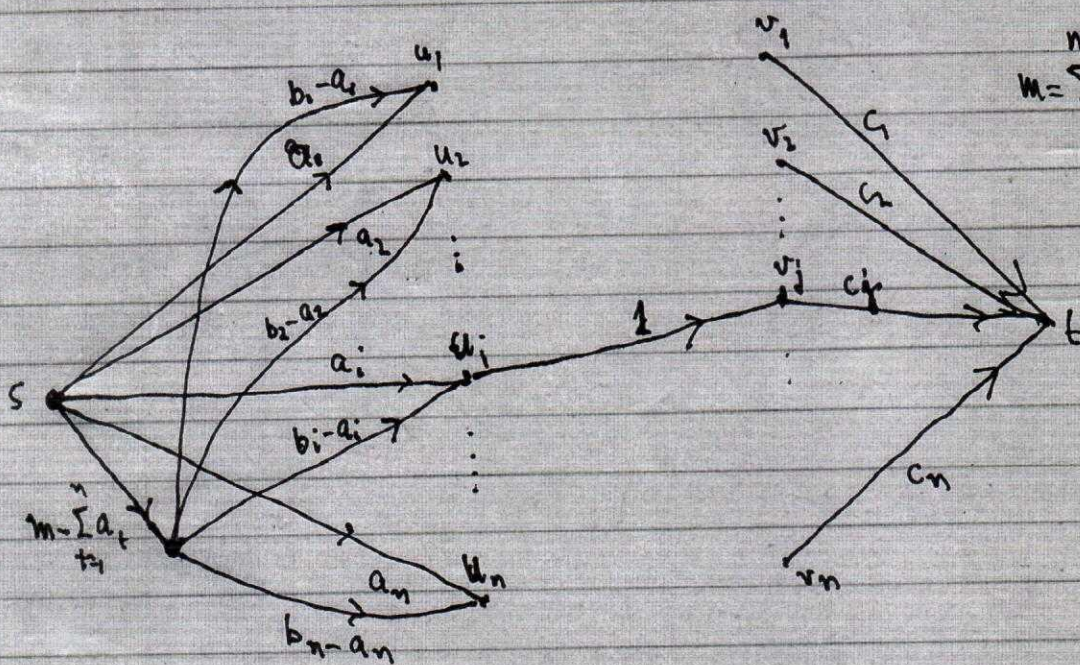
הוכחה: כל G הוא G ו- G הוא G

הוכחה: כל G הוא G ו- G הוא G



.k 5

$$\text{val}(f) = \text{Cap}(S, \bar{S}) = 5$$



.2

$$m = \sum_{i=1}^m c_i$$

k.1

ק"פ תהיה '333/3' עולה ויורד $m \geq \sum_{i=1}^n a_i$ ויורד ויורד
 וי'333 א' ק'333 .m