

תכנון אלגוריתמים תרגיל 5 – דף תשובות

אנא הגישו רק חלק זה. אל תחרגו מהמקום המוקצה לתשובה!

	ציון
--	------

שם	ת.ז	ע'רן נינין
3 8 5 6 4 2 1 0		
שם	ת.ז	דן קרן
3 0 5 1 5 6 5 3 1		

שאלה 1:

סעיף א'

$B^c = A^c$	אכתוב: 1. הנשאל אובר כלל נושא ה-A. $0 \leq n-k \leq n-1$
	אכתוב: 2. אם $B = A^c$, אז יש וקאר לטוב א מתקיים $B^c = A$
	נ"ב אכתוב: 3. אם קיים $B = A^c$ אז הנשאל כתוב אותו כ-4.1.1
	כמו כן נ"ב אכתוב: 2. כתובת הנשאל ידועה 4.1.1.1
	1. $0 \leq n-k \leq n-1$ הנשאל ידוע כי הנשאלה A
	סופית וכן הנשאל ידוע את S כנדרש. נשל.

סעיף ב'

אכתוב:	נניח $B = A^c$. אז כל שטחיהם כתובים, הסתברות אכן שטחיהם
	אכתוב: 1. הנשאל A^c הוא זה שטחיהם כתובים. $0 \leq n-k \leq n-1$
	$P(\text{הנשאל}) \geq P(\text{הנשאל})^{n-k} = \left(1 - \frac{1}{n-k+1}\right)^{n-k}$
	אם הנשאל A^c אז $A^c = B$ וכן $A = B^c$ וכן $A = B^c$ וכן $A = B^c$
	כמו כן הסתברות 4.1.1.1 כתובים כנדרש.
	נניח שמתקיים $P(\text{הנשאל}) \geq \frac{1}{2}$ כנדרש: $\frac{1}{2} \leq \left(1 - \frac{1}{n-k+1}\right)^{n-k}$
	נניח הנשאלה הנ"ל $r = \left\lceil \frac{1}{1 - \frac{1}{n-k+1}} \right\rceil$

סעיף ג'

תיאור האלגוריתם

1.	$S \leftarrow \emptyset$, $res \leftarrow V$, $arr \leftarrow A$ (התבססו על זה)
2.	לחזור על $res \leftarrow res \setminus \{v\}$ עבור $v \in arr$
3.	לחזור $j = 1 \dots n-k+1$
3.1.	$v \leftarrow arr[j] \leftarrow A^j \times V$
3.2.	אם $v \in arr[j] = res$ אז $S \leftarrow S \cup \{j, i\}$
4.	לחזור $j = 1 \dots n-k+1$
4.1.	לחזור $i = 2 \dots n-k+1$
4.1.1.	$v \leftarrow arr[j] \leftarrow eval(v, arr[j], A^i)$
4.1.1.1.	אם $res = v \in arr[j]$ אז $S \leftarrow S \cup \{i, j\}$
5.	החזר את S
$eval(u, A_{k \times k})$ for $j = 2 \dots k$ $u_{j-1} \leftarrow u_j$ $u_k \leftarrow \sum_{i=1}^k A_{k \times k} \cdot u_i$, return u	

נכונות האלגוריתם

טענה: האלגוריתם מציג את כל האנדרטות של A ב-4.1.1.1
הוכחה: נניח S הוא קבוצת האינדקסים של A שבה כל האנדרטות של A נמצאות. נניח S היא קבוצת האינדקסים של A שבה כל האנדרטות של A נמצאות. נניח S היא קבוצת האינדקסים של A שבה כל האנדרטות של A נמצאות.

זמן ריצה

1.	$O(n^2)$ - $O(n-k+1) = O(n)$ - $O(n)$ - $O(n)$
2.	$O(n \log k)$ - $O(n \log k)$ - $O(n \log k)$
3.	$O(n^2)$ - $O(n^2)$ - $O(n^2)$ - $O(n^2)$
4.	$O(n^2)$ - $O(n^2)$ - $O(n^2)$ - $O(n^2)$
5.	$O(n^2)$ - $O(n^2)$ - $O(n^2)$ - $O(n^2)$
6.	$O(n^2)$ - $O(n^2)$ - $O(n^2)$ - $O(n^2)$
7.	$O(n^2)$ - $O(n^2)$ - $O(n^2)$ - $O(n^2)$

שאלה 2:

סעיף א

1.	$P(F \text{ מתרחש תמיד}) \geq P(F \text{ מתרחש לפחות פעם אחת})$
2.	$P(F \text{ מתרחש לפחות פעם אחת}) = 1 - P(F \text{ לא מתרחש})$
3.	$P(F \text{ לא מתרחש}) = \left(\frac{1}{2}\right)^n = \frac{1}{2^n}$
4.	$P(F \text{ מתרחש לפחות פעם אחת}) = 1 - \frac{1}{2^n}$
5.	$P(F \text{ מתרחש לפחות פעם אחת}) = 1 - \frac{1}{2^n}$
6.	$P(F \text{ מתרחש לפחות פעם אחת}) = 1 - \frac{1}{2^n}$
7.	$P(F \text{ מתרחש לפחות פעם אחת}) = 1 - \frac{1}{2^n}$

③
$$P\left(\begin{matrix} S \text{ מחזיק} \\ \text{תאורה נכונה} \\ \text{בזמן בילויים} \end{matrix}\right) \geq \frac{1}{2}$$

ל"כ נתוני השאלה.

סעיף ב
תיאור האלגוריתם

1. (ה'ל) את F
2. ה'ל P של S נכונה, S מחזיק ב'לויים $P(x_1, \dots, x_n)$
ה'ל $P(x_1, \dots, x_n) = 0$ (ה'ל) את S $P(x_1, \dots, x_n)$
א P ב'לויים S מחזיק ב'לויים F P את
מחזיק ב'לויים F P

נכונות האלגוריתם

ניתוח הסתברותי:
$$P(S \text{ מחזיק ב'לויים נכונה})^n = P(S \text{ מחזיק ב'לויים נכונה})^n$$

②
$$\geq \left(1 - \frac{1}{2^n}\right)^n \geq \frac{1}{2}$$

נאמר S ה'ל ה'ל S P ב'לויים $P(x_1, \dots, x_n)$

ה'ל F ה'ל P ב'לויים S מחזיק ב'לויים F P

③
$$P(S \text{ מחזיק ב'לויים נכונה}) = 1 - P(S \text{ מחזיק ב'לויים נכונה})$$

$$\geq 1 - \frac{1}{2^n}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{2^n}\right)^n = 1 \geq \frac{1}{2}$$

