

ועדות המשמעות מזהירה!  
נכון שימצאו ברשותו חומרי  
עזר אסורים או יתפס ברעתקה  
יענש בחומרה עד כדי הרחקתו  
מהאוניברסיטה.

אלו 1

אלו 2

1. אן סימן למצב התאמת המקל  
ב"ה  
-3

1. סימן התאמת (השל. ביצר)  
-10

אלגוריתמים 2 - מועד א', תשע"ו - 89-322  
כ"ז תמוז תשע"ו, 02/08/2016  
שעה 12:00  
פרופ' עמיהוד אמיר

3. אן מספר למצב ב.  
-3

2. התאמת א' ע"פ יאני.  
לא התאמת יאני.  
-8

אין להשתמש בחומרי עזר  
ומן הבחינה: שעתיים וחצי

4. אלוטמט שאני. הסבר נכון.  
-10

3. זו 3 וזו 3 אלוטמט.  
-1

5. חסר ה' באלן.  
1. (17 נקודות) צייר את אוטומט KMP עבור התבנית abababcabc.

2. (17 נקודות) כתוב את טבלת העדים עבור התבנית abababcabc. רשום בכל משבצת בטבלה את האינדקס של העד הימני ביותר (האחרון).  
או  $4 \geq$

33 נקודות) הגדרה: יהי  $\Sigma = \{A, B, C, D\}$  אלפבית.

מחרוזת  $S = S[1], \dots, S[n]$  נקראת מחרוזת ממושקלת מעל אלפבית  $\Sigma$  אם כל  $S[i]$  הוא רביעיה  $\langle p_A^i, p_B^i, p_C^i, p_D^i \rangle$  כאשר  $p_X^i$  היא ההסתברות להופעת התו  $X$  במקום  $i$  בטקסט.

תהי  $P = P[1], \dots, P[m]$  מחרוזת מעל אלפבית  $\Sigma = \{A, B, C, D\}$ .  
אנו אומרים שיש התאמה ממושקלת של מחרוזת  $P$  במקום  $i$  של  $S$  בהסתברות של  $p_S$  אם

$$\prod_{j=1}^{m-1} p_{P[j]} \leq p_S$$

דוגמה: נניח ש  $S$  היא:

A	:	$\frac{1}{5}$	1	0	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$
B	:	$\frac{2}{5}$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{4}$
C	:	$\frac{1}{5}$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	0	$\frac{1}{4}$
D	:	$\frac{1}{5}$	0	0	$\frac{1}{4}$	0	$\frac{1}{4}$

8. אן מליב אל חצי גלגל.  
-3

או  $P=ACDB$  מופיעה במקום 2 (המסומן) בהסתברות של  $1/12$  כי  $1 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{12}$ .

בעיית ההתאמה הממושקלת היא:

קלט: מחרוזת ממושקלת  $S$  ותבנית  $P$  מעל אלפבית  $\Sigma = \{A, B, C, D\}$  והסתברות  $p_S$ .  
פלט: כל המקומות  $i$  ב  $S$  עבורן יש הופעה של  $P$  בהסתברות  $p_S$ .

תאר אלגוריתם שפותר את בעיית ההתאמה הממושקלת, הוכח את נכונותו ותאר את סיבוך הזמן שלו. ככל שהפתרון יותר יעיל תינתנה יותר נקודות.

ועדות המשטמה מזהירה!  
נברו שימצאו ברשותו חומרי  
עזר אסורים או יתפס בהעתקה  
יענש בחומרה עד כדי הרחקתו  
מהאוניברסיטה.

מאלו 3

אלו 4

ב"ה

אלגוריתמים 2 - מועד א', תשע"ו - 89-322

כז' תמוז תשע"ו, 02/08/2016  
שעה 12:00  
פרופ' עמיהוד אביר

אין להשתמש בחומרי עזר  
וזמן הבחינה: שעתיים וחצי

- 1. נאלי (23)
- 2. FFT (25)

1. קצ' הא בלב LP  
פרמטראז וסבורה אלמי  
אן יצוי 7, 5, 1, 5, 3  
או כפ' אית' נולצי.

(-5)

3. אלגוריתם - בעקף אל הקלט  
אקור החולק הקדול היחיד בין ההסמוליות.  
הצגה היא שזה יפ' לקבל יוצר נאליזציה וימוצי.

(-7)

1. (17 נקודות) צייר את אוטומט KMP עבור התבנית  $abababcabc$ .

2. אעמי שמי - אלמי ויכבי -  
ואן קטי בן תמיני -  
לא ראשו וועט

(-25)

2. (17 נקודות) כתוב את טבלת העדים עבור התבנית  $abababcabc$ . רשום בכל משבצת בטבלה את האינדקס של העד הימני ביותר (האחרון).

4. נאלי

3. אן יצוי תמיני -

3. (33 נקודות) הגדרה: יהי  $\Sigma = \{A, B, C, D\}$  אלפבית.

$O(m \log m)$

מחרוזת  $S = S[1], \dots, S[n]$  נקראת מחרוזת ממושקלת מעל אלפבית  $\Sigma$  אם כל  $S[i]$  הוא רביעיה  $\langle p_A^i, p_B^i, p_C^i, p_D^i \rangle$  כאשר  $p_X^i < p_X^{i+1}$  היא ההסתברות להופעת התו  $X$  במקום  $i$  בטקסט.

70

תהי  $P = P[1], \dots, P[m]$  מחרוזת מעל אלפבית  $\Sigma = \{A, B, C, D\}$ .

אנו אומרים שיש התאמה ממושקלת של מחרוזת  $P$  במקום  $i$  של  $S$  בהסתברות של  $p_S$  אם

$$\prod_{j=1}^{m-1} p_{P[j]}^j \leq p_S$$

5. ימוס ב KMP

4. אן אלמי -

(-25)

ה' לקאלל להצגות

(-23)

דוגמה: נניח ש  $S$  היא:

A :	$\frac{1}{5}$	1	0	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$
B :	$\frac{2}{5}$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{4}$
C :	$\frac{1}{5}$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	0	$\frac{1}{4}$
D :	$\frac{1}{5}$	0	0	$\frac{1}{4}$	0	$\frac{1}{4}$

6. לא לנאלי  
ולאן לנאלי  
(-25)

5. אן נלצי לטבלה

(-5)

6. אעמי קטו בן  
אעמי ואלמי וועט  
הוכיח

(-13)

או  $P=ACDB$  מופיעה במקום 2 (המסומן) בהסתברות של  $1/12$  כי  $1 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{12}$

7. סמוק פאן  
המז'ר  
(-23)

בעיית ההתאמה הממושקלת היא:

קלט: מחרוזת ממושקלת  $S$  ותבנית  $P$  מעל אלפבית  $\Sigma = \{A, B, C, D\}$  והסתברות  $p_S$ .  
פלט: כל המקומות  $i$  ב  $S$  עבורן יש הופעה של  $P$  בהסתברות  $p_S$ .

8. נאלי אל -

(-28)

תאר אלגוריתם שפותר את בעיית ההתאמה הממושקלת, הוכח את נכונותו ותאר את סיבוך הזמן שלו. ככל שהפתרון יותר יעיל תינתנה יותר נקודות.

12. זין לנאלי (-28)

(-17)

8. אלמי לא אלמי קימי

(-10)

10. אעמי לניק לני -  
אעמי אל מיני

(-5)

12. אעמי אלמי קימי לא אלמי קימי

(-18)

9. אעמי אעמי אלמי קימי לא אלמי קימי

(-7)

11. אן אלמי ב  $M'$ . 3DM

(-29)

11. אן אלמי קימי לא אלמי קימי

(-30)

(-4)

(-13)

9. אן אלמי קימי לא אלמי קימי

10. אעמי אעמי אלמי קימי לא אלמי קימי