

موديلات حسابية

מדי המחשב, מועד קייז נברים, תשפ"א, מס' 899381
علم الحاسوب، موعد صيف للمتعدد عليهم، 2021، رقم 899381

12. في هذا السؤال بندان، "أ - ب" ، لا توجد علاقة بينهما. أجب عن البندان.

أ. معطاة اللغات L_1 و L_2 و L_3 فوق الأبجدية $\{a, b\}$:

{جميع الكلمات التي فيها عدد المرات التي يظهر فيها الحرف b هو أكبر من عدد المرات التي يظهر فيها الحرف a } $L_1 = \{a\}$

{جميع الكلمات التي يظهر فيها الحرف b على الأقل 3 مرات} $L_2 = \{b\}$

$$L_3 = L_1 \cap \overline{L_2}$$

فصل جميع الكلمات التي تنتج في اللغة L_3 .

ب. ابنِ أوتوماتاً نهائياً محدوداً كاملاً فوق الأبجدية $\{a, b, c\}$ يتلقى فقط كلمات فيها أحد التسلسلين aa أو bb .

الأوتومات لا يتلقى كلمات لا يظهر فيها أي واحد من التسلسلين، أو كلمات يظهر فيها كل التسلسلين.

أمثلة للكلمات يتلقاها الأوتومات :

caac, bbb, aacaa, bba

أمثلة للكلمات لا يتلقاها الأوتومات :

cac, bab, aabb, bbcaa

מדי המחשב, קייז תשע"ו, מועד ב, מס' 899381
علم الحاسوب، صيف 2016، الموعد "ب"، رقم 899381

11. أمامك اللغة L فوق الأبجدية $\{0, \$\}$:

$$L = \left\{ 0^3 \$ 0^{i_1} \$ 0^{i_2} \$ \dots 0^{i_k} \$ \mid \begin{array}{l} \text{لكل } m \text{ بين } 1 \text{ و } k \text{ ينبع } i_m \geq 0 \\ \text{و } i_m \text{ يقسم على } 3 \text{ بدون باقٍ} \end{array}, k \geq 1 \right\}$$

أ. اكتب أقصر كلمة في اللغة L .

ب. ابنِ أوتوماتاً نهائياً محدوداً يتلقى اللغة L .

معطاة عملية مكتوبة بلغة Java وبلغة C# .

Java

```
boolean foo(String str) {  
    int cntrA = 0;  
    int cntrC = 0;  
    for (int i= 0; i < str.length; i++) {  
        if (str[i] == 'a') cntrA++;  
        if (str[i] == 'c') cntrC++;  
    }  
    if ((cntrA % 2 == 0) &&  
        (cntrC % 3 == 0))  
        return true;  
    return false;  
}
```

C#

```
bool Foo(string str) {  
    int cntrA = 0;  
    int cntrC = 0;  
    for (int i= 0; i < str.Length; i++) {  
        if (str[i] == 'a') cntrA++;  
        if (str[i] == 'c') cntrC++;  
    }  
    if ((cntrA % 2 == 0) &&  
        (cntrC % 3 == 0))  
        return true;  
    return false;  
}
```

(1) اكتب اللغة L فوق الأبجدية {c , a } التي هي عبارة عن مجموعة كل الكلمات التي
بالنسبة لها تُعيد العملية المعطاة . true

(2) ابن أوتوماتا نهائياً محدوداً يتلقى اللغة L .

.11 أمامك تعريف: بادئة الكلمة x هي كلّ كلمة تنتج بواسطة حذف عدد معين من الرموز من آخر الكلمة x ، بما في ذلك الكلمة الفارغة والكلمة x نفسها.

مثال: بالنسبة للكلمة $x = abcba$ جميع بادئات الكلمة x هي :

$\epsilon, a, ab, abc, abcb, abcba, abcba$

أمامك اللغة L فوق الأبجدية $\Sigma = \{a, b, c, d\}$.

L هي مجموعة الكلمات التي في كلّ واحدة منها بالنسبة لـكلّ بادئة في الكلمة — الفرق بين عدد مرات ظهور الرمز c وبين عدد مرات ظهور الرمز d هو أكبر من 0 أو يساوي 0 ، وأصغر من 3 أو يساوي 3 :
 $0 \leq \#_c(w) - \#_d(w) \leq 3$

$\#_c(w)$ يشير إلى عدد مرات ظهور c في الكلمة w .

$\#_d(w)$ يشير إلى عدد مرات ظهور d في الكلمة w .

أمثلة لكلمات تتبع للغة L :

accbdcacab , bacaabdbcb , abba , cdcdcd , abcbadb

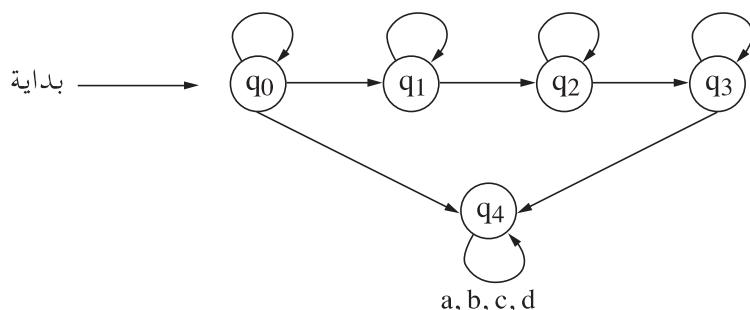
أمثلة لكلمات لا تتبع للغة L :

$\#_c(w) - \#_d(w) = -1 < 0$ ، التي فيها: daac

$\#_c(w) - \#_d(w) = -1 < 0$ ، التي فيها: cddc

$\#_c(w) - \#_d(w) = 4 > 3$ ، التي فيها: accbdcacacd

أمامك رسم جزئي لأوتومات نهائي محدود يتلقى اللغة L . هناك انتقالات وإشارات إدخال وحالات متلقيّة ناقصة في الرسم. يشمل الرسم جميع حالات الأوتومات.



انسخ الرسم إلى دفترك، وأكمله بحيث يكون الأوتومات محدوداً ويتلقى اللغة L . عليك إكمال الانتقالات الناقصة وإشارات الإدخال الناقصة، والإشارة إلى جميع الحالات المتلقيّة. انتبه: لا تُضفّ حالات إلى الأوتومات، ولا تُنقص منه حالات وانتقالات.