

12. L هي لغة جميع الكلمات فوق الأبجدية $\{a,b,c\}$ التي تحقق جميع المتطلبات التي أمامك :

- الحرف قبل الأخير في الكلمة هو a .
 - تحوي الكلمة على الأقل مرتين التسلسل bc .
 - عدد مرات ظهور الحرف b في الكلمة هو زوجي .
 - الكلمة لا تحوي التسلسل bb .
 - أ. (1) أعط مثلاً واحداً لكلمة تتبع للغة L .
 - (2) أعط مثلاً واحداً لكلمة لا تتبع للغة L .
 - ب. برهن أن اللغة L هي نظامية .
- ملاحظة : بإمكانك الاستعانة بصفات انغلاق .

للتذكير: هناك طريقتان لإثبات أن لغة ما هي لغة نظامية:

1. بناء أوتومات نهائي يقبل هذه اللغة.
2. بناء أوتومات لكل واحد من الشروط، ثم التعبير عن اللغة المطلوبة بواسطة هذه اللغات (باستخدام اتحاد أو تقاطع أو مكمل أو مقلوب... أو أي عملية تحقق الانغلاق في اللغات النظامية)

Σ^* هي مجموعة كل الكلمات فوق الأبجدية Σ ، بما في ذلك الكلمة الفارغة .

معطاة اللغتان L_1 و L_2 فوق الأبجدية Σ .

$L_1 = \Sigma^*$ و L_2 هي لغة غير نظامية .

نُعرّف : $L_3 = L_2 \cap \bar{L}_1$.

(1) ما هي اللغة \bar{L}_1 ؟

(2) هل اللغة L_3 هي نظامية ؟ علّل إجابتك .

12. معطاة اللغة L فوق الأبجدية $\{a, b\}$:

$$L = \{a^n b^m \mid n > 0, m \geq 0, m \% 4 = n \% 2\}$$

أ. أمامكم 10 كلمات، بالنسبة لكل واحدة منها، اذكروا هل الكلمة تتبع للغة L ، وعلّلوا.

a, ab, aaabbb, aaabbbbb, aabb, aaab, aa, bbbb, aaaa, abbb

ب. ابنوا أوتوماتاً نهائياً كاملاً يتلقّى اللغة L .

13. معطاة اللغة L_1 فوق الأبجدية $\{a, b, c\}$:

$$L_1 = \{c^{1+k+n} b^k a^{2n} \mid n, k \geq 1\}$$

أ. ما هي أقصر كلمة في اللغة L_1 ؟

ب. نُعرّف اللغة L_2 فوق الأبجدية $\{a, b, c, d\}$:

$$L_2 = L_1 \cdot d \cdot R(L_1)$$

بالنسبة لكل واحدة من الكلمات التي أمامكم، اذكروا هل الكلمة تتبع للغة L_2 ، وعلّلوا.

cccbaaddaabccc

cccbaadcccbaa

cccbaadaaaabccccc