

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 مررتين التسلسل  $bc$ .
  - عدد مرات ظهور الحرف  $b$  في الكلمة هو زوجي.
  - الكلمة لا تحوي التسلسل  $bb$ .
- (1) أعط مثلاً واحداً لكلمة تتبع لغة  $L$ .
- (2) أعط مثلاً واحداً بكلمة لا تتبع لغة  $L$ .
- ب. برهن أن اللغة  $L$  هي نظامية.
- ملاحظة: بإمكانك الاستعانة بصفات انغلاق.

للذكرى: هناك طرائقان 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)

- $\Sigma^*$  هي مجموعة كل الكلمات فوق الأبجدية  $\Sigma$  ، بما في ذلك الكلمة الفارغة .  
معطاة اللغتان  $L_2$  و  $L_1$  فوق الأبجدية  $\Sigma$  .
- $L_1 = \Sigma^*$  و  $L_2$  هي لغة غير نظامية .  
نعرف :  $L_3 = L_2 \cap \bar{L}_1$  .
- (1) ما هي اللغة  $\bar{L}_1$  ؟  
(2) هل اللغة  $L_3$  هي نظامية؟ علل 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 وحدة منها، اذكرروا هل الكلمة تتبع لغة  $L$  ، وعللوا.

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

ب. ابنوا أوتوماتاً نهائياً كاملاً يتلقى 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. نعرف اللغة  $L_2$  فوق الأبجدية  $\{a, b, c, d\}$  :

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

بالنسبة لكل وحدة من الكلمات التي أمامكم، اذكرروا هل الكلمة تتبع لغة  $L_2$  ، وعللوا.

cccbaaddaabccc

cccbaadcccbaa

cccbaadaaaabcccc