

13. في هذا السؤال بندان، "أ-ب"، لا علاقة بينهما. أجب عن البندين.

أ. كل جزيء DNA مركب من 4 حجارة بناء أساسية يُشار إليها بالأحرف: A، C، T، G.

يمكن تمثيل كل جزيء ككلمة مركبة من الأحرف A، C، T، G.

في بحث جزيء DNA معين، وُجد أنه إذا كانت الكلمة التي تمثل الجزيء تبدأ بالتسلسل

AAG، ويظهر في الكلمة التسلسل AT مرتين أو أكثر – فإن احتمال المرض X عالٍ.

مثال لجزيء DNA احتمال المرض فيه عالٍ: الكلمة التي تمثل

جزيء الـ DNA: AAGTGAATGATCATGC.

ابن أوتوماتا نهائياً محدوداً يتلقى لغة جميع الكلمات التي تمثل جزيئات DNA التي

احتمال المرض X فيها عالٍ.

ب. (لا علاقة له مع البند "أ").

اللغات L_2 ، L_3 ، L_6 ، معرفة فوق الأبجدية $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$.

L_2 هي مجموعة الكلمات التي تمثل الأعداد التي تقسم على 2 بدون باقٍ.

L_3 هي مجموعة الكلمات التي تمثل الأعداد التي تقسم على 3 بدون باقٍ.

L_6 هي مجموعة الكلمات التي تمثل الأعداد التي تقسم على 6 بدون باقٍ.

أمامك ثلاثة ادّعاءات i-iii. حدّد بالنسبة لكل واحد من الادّعاءات إذا كان صحيحاً أم غير

صحيح.

إذا كان الادّعاء صحيحاً – فسر لماذا.

إذا كان الادّعاء غير صحيح – فسر لماذا أو اكتب كلمة تدحض الادّعاء، وفسر لماذا هذه

الكلمة تدحضه.

$$L_6 \subset L_3 \quad i$$

$$L_2 \cap L_3 = L_6 \quad ii$$

$$L_2 \cdot L_3 = L_6 \quad iii$$

13.

מעטאת اللغة L فوق الأبدئية $\{a, b\}$.

$$L = \{a^n b^k \mid n \geq 0, k \geq 0, n \text{ زوجي و } k \text{ فردي أو } n \text{ فردي و } k \text{ زوجي}\}$$

ابن أوتوماتاً نهائياً محدوداً يتلقى اللغة L .

14.

أمامك اللغات L_1, L_2, L_3, L_4 ، فوق الأبدئية $\{0, 1\}$.

$$L_1 = \{w \mid w \text{ تحوي التسلسل } 010\}$$

$$L_2 = \{w \mid w \text{ لا تحوي التسلسل } 00\}$$

$$L_3 = \{w \mid w \text{ لا يساوي عدد الآحاد في } w\}$$

$$L_4 = \{w \mid w \text{ هو فردي}\}$$

أمامك الادعاءات (1)-(6).

بالنسبة لكل واحد من الادعاءات، حدّد إذا كان صحيحاً أم غير صحيح.

إذا كان الادعاء صحيحاً — فسّر لماذا.

إذا كان الادعاء غير صحيح — فسّر لماذا أو اكتب كلمة تدحض الادعاء وفسّر لماذا تدحضه.

$$(1) \quad \varepsilon \text{ تتبع للغة } L_1 \cup L_3 \cup L_4$$

$$(2) \quad 00100 \text{ تتبع للغة } L_1 \cap \overline{L_4}$$

$$(3) \quad \overline{L_2} = \{w \mid w \text{ تحوي التسلسل } 11\}$$

$$(4) \quad L_1 \subseteq L_3$$

$$(5) \quad L_4 = R(L_4)$$

$$(6) \quad L_3 \cap L_4 = L_2$$

١٣. أمامك اللغة L فوق الأبجدية $\{a, b, c\}$:

$$L = \{a^n b^{3k+1} c^k \mid n > 0, k > 0\}$$

أ. اكتب أقصر كلمة في اللغة L .

١٤. في هذا السؤال بندان، "أ" – "ب"، لا توجد علاقة بينهما. أجب عن البندين.

أ. أمامك اللغة L فوق الأبجدية $\{a, b\}$:

$$L = \{w \mid |w| > 0, \text{ يظهر في } w \text{ كل الكلمة عدداً زوجياً من المرات}\}$$

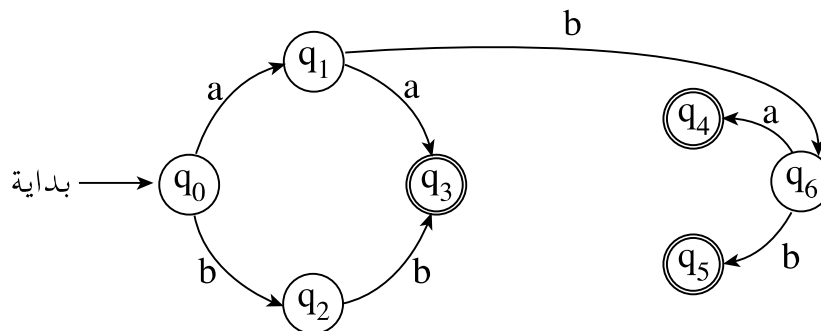
مثال :

الكلمة $abaabbab$ تتبع للغة.

الكلمة $abbabaa$ تتبع للغة.

الكلمة $babbaba$ لا تتبع للغة.

أمامك رسم جزئي لأوتومات نهائي محدود يتلقى اللغة L .
هناك انتقالات وإشارات إدخال ناقصة في الرسم.



يحتوي الرسم جميع حالات الأوتومات، وجميع الحالات المتلقية.

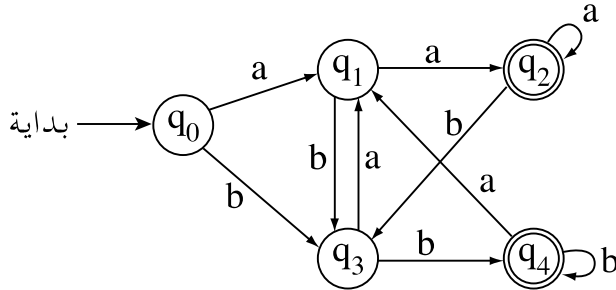
انسخ الرسم إلى دفترتك، وأكملة بحيث يتلقى الأوتومات اللغة L .

عليك إكمال الانتقالات الناقصة وإشارات الإدخال الناقصة.

انتبه: لا تُضف حالات إلى الأوتومات ولا تُنقص منه حالات.

ב. (לא توجد له علاقة مع البند "أ" .)

أمامك أوتومات نهائي محدود يتلقى اللغة L فوق الأبجدية $\{a, b\}$.



(١) حدّد بالنسبة لكلّ واحدة من أربع الكلمات (i)-(iv) التي أمامك إذا كان الأوتومات يتلقّاها. إذا كان الأوتومات يتلقّاها، اكتب المسار المتلقّي بالنسبة لهذه الكلمة.

(i) aaba

(ii) bbaabb

(iii) abaa

(iv) bb

(٢) ما هي اللغة L المعرّفة بواسطة الأوتومات؟

١٥. أمامك اللغة L فوق الأبجدية $\{0, 1, 2\}$:

$$L = \{0^n 1^k 2 \mid n > k \geq 0\}$$

معطاة اللغة L_1 فوق الأبجدية $\{1, 2\}$:

$$L_1 = \{1^n 2 \mid n \geq 0\}$$

(١) ما هي اللغة $L_1 \cap L$ ؟ علّل .

(٢) ابن أوتوماتاً نهائياً محدوداً يتلقى اللغة L_1 .