

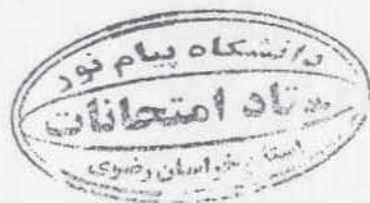
بسم الله الرحمن الرحيم
اللهم صل على محمد و آل محمد



<http://egza.wordpress.com>

نام درس: نظریه زبانها و ماشینها - نظریه اتوماتا و زبانها
 رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - علوم کامپیوتر زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۹۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
 مهندسی کامپیوتر: ۱۱۱۵۰۸۳ - مهندسی فناوری اطلاعات: ۱۱۱۵۱۵۷ - علوم کامپیوتر: ۱۱۱۵۱۶۵ - تجمیع، بخش فناوری اطلاعات: ۱۱۱۵۱۵۷

۱. اگر $w = abbab$ یک رشته باشد چه تعداد پیشوند (Prefix) برای این رشته وجود دارد؟
 الف. ۴ ب. ۵ ج. ۶ د. ۷
۲. اگر $L = \{a^n b^n \mid n \geq 0\}$ باشد آنگاه L^2 کدام است؟
 الف. $L^2 = \{a^n b^n a^n b^n \mid n \geq 0\}$
 ب. $L^2 = \{a^n b^n a^m b^m \mid n, m \geq 0\}$
 ج. $L^2 = \{a^{2n} b^{2n} \mid n \geq 0\}$
 د. $L^2 = \{a^n b^n b^m a^m \mid n, m \geq 0\}$
۳. برای DFA ای بصورت $M = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ کدامیک از گزاره های زیر صحیح است؟
 الف. Σ می تواند نامحدود باشد.
 ب. q_0 می تواند وجود نداشته باشد.
 ج. F می تواند تهی باشد.
 د. $|Q|$ همواره بزرگتر از یک است.
۴. زبان پذیرش شده توسط DFA ای به نام M به صورت $L(M) = \{w \in \Sigma^* : \delta^*(q_0, w) \in F\}$ تعریف می شود $\overline{L(M)}$ کدام است؟
 الف. $\overline{L(M)} = \{w \in \Sigma^* : \delta^*(q_0, w) \notin F\}$
 ب. $\overline{L(M)} = \{w \in \Sigma^* : \delta^*(q_0, w) \in F\}$
 ج. $\overline{L(M)} = \{w \in \Sigma^* : \delta^*(q_f, w) = q_0, q_f \in F\}$
 د. هر سه گزینه صحیح است.
۵. زبان مربوط به تابع انتقال DFA زیر، کدام است؟ (حالت شروع q_0 است)
 الف. $L = \{waw \mid w \in \{a,b\}^*\}$
 ب. $L = \{aw \mid w \in \{a,b\}^*\}$
 ج. $L = \{wa \mid w \in \{a,b\}^*\}$
 د. $L = \{awa \mid w \in \{a,b\}^*\}$
- $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3\}$, $F = \{q_3\}$
 $\delta(q_0, a) = q_2$, $\delta(q_0, b) = q_1$
 $\delta(q_1, a) = q_1$, $\delta(q_1, b) = q_1$
 $\delta(q_2, a) = q_3$, $\delta(q_2, b) = q_2$
 $\delta(q_3, a) = q_3$, $\delta(q_3, b) = q_2$
۶. زبان پذیرش شده بوسیله NFA ای به صورت $M = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ کدام است؟
 الف. $L(M) = \{w \in \Sigma^* : \delta^*(q_0, w) \cap F \neq \emptyset\}$
 ب. $L(M) = \{w \in \Sigma^* : \delta^*(q_0, w) = F\}$
 ج. $L(M) = \{w \in \Sigma^* : \delta^*(q_0, w) \in F\}$
 د. $L(M) = \{w \in \Sigma^* : \delta^*(q_0, w) \cap F = \emptyset\}$
۷. عبارت منظم (regular expression) زبان $L = \{a^n b^m : (n+m) \text{ is even}\}$ کدام است؟
 الف. $(aa)^* + (bb)^*$
 ب. $aa^* + bb^*$
 ج. $((aa)^* a (bb)^* b + (aa)^* (bb)^*)$
 د. $((aa)^* + (bb)^*)(a+b)$
۸. کدام یک از گرامرهای زیر منظم (regular) است؟ (S سمبل شروع)
 الف. $\{S \rightarrow aSb \mid \lambda\}$
 ب. $\{S \rightarrow aS \mid Sb \mid \lambda\}$
 ج. $\left\{ \begin{array}{l} S \rightarrow aS \mid \lambda \\ A \rightarrow Sb \end{array} \right\}$
 د. $\{S \rightarrow Sa \mid Sb \mid \lambda\}$



نام درس: نظریه زبانها و ماشینها - نظریه اتوماتا و زبانها تعداد سؤالات: نهمی ۳۱ تکمیلی - تشریحی ۵
 رشت تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - علوم کامپیوتر زمان امتحان: نهمی و تکمیلی ۹۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
 مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۵۰۸۳ - مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۵۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۵ - تجميع . بخش فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۵۷

۹. اگر G یک گرامر منظم باشد طوری که $L_1 = L(G)$ باشد، منظم بودن زبان A چه نوع شرطی باید داشته باشد؟
 الف. شرط لازم
 ج. شرط لازم و کافی
 ب. شرط کافی
 د. نمی توان حرفی زد.
 ۱۰. اگر L_1 و L_2 زبانهای منظم باشند آنگاه کدامیک از زبانهای زیر منظم هستند؟
 الف. $L_1^R \cup L_2^R, L_1 \cup L_2, L_1 \cap L_2, L_1 \cup L_2, L_1 \cap L_2, L_1 \cup L_2$
 ب. $L_1^R, L_1^R \cup L_2^R, L_1 \cup L_2, L_1 \cap L_2, L_1 \cup L_2, L_1 \cap L_2$
 ج. $L_1 \cup L_2, L_1 \cap L_2, L_1 \cup L_2, L_1 \cap L_2, L_1 \cup L_2, L_1 \cap L_2$
 د. $L_1^R, L_1^R \cup L_2^R, L_1 \cup L_2, L_1 \cap L_2, L_1 \cup L_2, L_1 \cap L_2$
 ۱۱. برای دو زبان L_1 و L_2 زیر، L_1/L_2 کدام است؟ $(L_1/L_2 = \{x: xy \in L_1 \text{ for some } y \in L_2\})$
 الف. $\{a^n b^m: n \geq 0, m \geq 1\}$
 ج. L_1
 ب. $\{a^n b^m: n \geq 1, m \geq 0\}$
 د. L_2

۱۲. خانواده زبانهای منظم تحت کدامیک از عملگرهای زیر بسته می باشد؟
 الف. $L_1 \cup L_2$ و $L_1 \cap L_2$
 ج. $L_1 \cup L_2$ و $L_1 \cap L_2$
 ب. $L_1 \cup L_2$ و $L_1 \cap L_2$
 د. $L_1 \cup L_2$ و $L_1 \cap L_2$
 ۱۳. برای خانواده زبانهای منظم کدامیک از مسائل زیر می تواند بررسی شود و جواب آن تعیین شود؟
 الف. $L_1 \cup L_2$ و $L_1 \cap L_2$
 ج. $L_1 \cup L_2$ و $L_1 \cap L_2$
 ب. $L_1 \cup L_2$ و $L_1 \cap L_2$
 د. $L_1 \cup L_2$ و $L_1 \cap L_2$
 ۱۴. کدامیک از زبانهای زیر منظم نیستند؟
 الف. P_1, P_2, P_3
 ج. P_1, P_2, P_3
 ب. P_1, P_2, P_3
 د. P_1, P_2, P_3

۱۵. کدامیک از گرامرهای زیر، زبان $L = \{ww^R: w \in \{a, b\}^*\}$ را تولید می کند؟
 الف. $S \rightarrow aSa$
 ج. $S \rightarrow aSSa$
 ب. $S \rightarrow aSa$
 د. $S \rightarrow aSSa$
 ۱۶. فرض کنید Σ یک الفبا و A یک زبان بر روی Σ و N مجموعه اعداد طبیعی باشد. A یک زبان قابل تعریف بوسیله اتوماتای محدود (finite Automata) نیست اگر
 الف. $(\exists n \in \mathbb{N})(\forall x \in L \text{ such that } |x| \geq n)(\exists u, v, w \in \Sigma^*) \text{ such that } x = uvw, |uv| \leq n, |v| \geq 1, \text{ and } (\forall i \in \mathbb{N})(uv^i w \in L)$
 ب. $(\forall n \in \mathbb{N})(\exists x \in L \text{ such that } |x| \geq n)(\forall u, v, w \in \Sigma^*) \text{ such that } x = uvw, |uv| \leq n, |v| \geq 1, \text{ and } (\exists i \in \mathbb{N} \text{ such that } uv^i w \in L)$
 ج. $(\forall n \in \mathbb{N})(\exists x \in L \text{ such that } |x| \geq n)(\forall u, v, w \in \Sigma^*) \text{ such that } x = uvw, |uv| \leq n, |v| \geq 1, \text{ and } (\exists i \in \mathbb{N} \text{ such that } uv^i w \in L)$
 د. $(\exists n \in \mathbb{N})(\forall x \in L \text{ such that } |x| \geq n)(\exists u, v, w \in \Sigma^*) \text{ such that } x = uvw, |uv| \leq n, |v| \geq 1, \text{ and } (\forall i \in \mathbb{N})(uv^i w \in L)$
 ۱۷. برای گرامر آزاد از متن (context free) زیر، درخت اشتقاق مربوط به رشته $w = abbbb$ دارای چندگره خواهد بود؟
 الف. ۱۳
 ج. ۵
 ب. ۱۱
 د. ۷
 ۱۸. کدامیک از گرامرهای زیر مبهم (Ambiguous) نمی باشند؟
 الف. G_1
 ج. G_1, G_2
 ب. G_1, G_2, G_3
 د. G_1, G_2, G_3

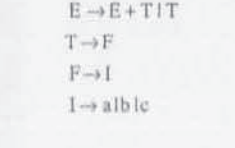


نام درس: نظریه زبانها و ماشینها - نظریه اتوماتا و زبانها تعداد سؤالات: نهمی ۳۱ تکمیلی - تشریحی ۵
 رشت تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - علوم کامپیوتر زمان امتحان: نهمی و تکمیلی ۹۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
 مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۵۰۸۳ - مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۵۷ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۵ - تجميع . بخش فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۵۷

۹. اگر G یک گرامر منظم باشد طوری که $L_1 = L(G)$ باشد، منظم بودن زبان A چه نوع شرطی باید داشته باشد؟
 الف. شرط لازم
 ج. شرط لازم و کافی
 ب. شرط کافی
 د. نمی توان حرفی زد.
 ۱۰. اگر L_1 و L_2 زبانهای منظم باشند آنگاه کدامیک از زبانهای زیر منظم هستند؟
 الف. $L_1^R \cup L_2^R, L_1 \cup L_2, L_1 \cap L_2, L_1 \cup L_2, L_1 \cap L_2, L_1 \cup L_2$
 ب. $L_1^R, L_1^R \cup L_2^R, L_1 \cup L_2, L_1 \cap L_2, L_1 \cup L_2, L_1 \cap L_2$
 ج. $L_1 \cup L_2, L_1 \cap L_2, L_1 \cup L_2, L_1 \cap L_2, L_1 \cup L_2, L_1 \cap L_2$
 د. $L_1^R, L_1^R \cup L_2^R, L_1 \cup L_2, L_1 \cap L_2, L_1 \cup L_2, L_1 \cap L_2$
 ۱۱. برای دو زبان L_1 و L_2 زیر، L_1/L_2 کدام است؟ $(L_1/L_2 = \{x: xy \in L_1 \text{ for some } y \in L_2\})$
 الف. $\{a^n b^m: n \geq 0, m \geq 1\}$
 ج. L_1
 ب. $\{a^n b^m: n \geq 1, m \geq 0\}$
 د. L_2

۱۲. خانواده زبانهای منظم تحت کدامیک از عملگرهای زیر بسته می باشد؟
 الف. $L_1 \cup L_2$ و $L_1 \cap L_2$
 ج. $L_1 \cup L_2$ و $L_1 \cap L_2$
 ب. $L_1 \cup L_2$ و $L_1 \cap L_2$
 د. $L_1 \cup L_2$ و $L_1 \cap L_2$
 ۱۳. برای خانواده زبانهای منظم کدامیک از مسائل زیر می تواند بررسی شود و جواب آن تعیین شود؟
 الف. $L_1 \cup L_2$ و $L_1 \cap L_2$
 ج. $L_1 \cup L_2$ و $L_1 \cap L_2$
 ب. $L_1 \cup L_2$ و $L_1 \cap L_2$
 د. $L_1 \cup L_2$ و $L_1 \cap L_2$
 ۱۴. کدامیک از زبانهای زیر منظم نیستند؟
 الف. P_1, P_2, P_3
 ج. P_1, P_2, P_3
 ب. P_1, P_2, P_3
 د. P_1, P_2, P_3

۱۵. کدامیک از گرامرهای زیر، زبان $L = \{ww^R: w \in \{a, b\}^*\}$ را تولید می کند؟
 الف. $S \rightarrow aSa$
 ج. $S \rightarrow aSSa$
 ب. $S \rightarrow aSa$
 د. $S \rightarrow aSSa$
 ۱۶. فرض کنید Σ یک الفبا و A یک زبان بر روی Σ و N مجموعه اعداد طبیعی باشد. A یک زبان قابل تعریف بوسیله اتوماتای محدود (finite Automata) نیست اگر
 الف. $(\exists n \in \mathbb{N})(\forall x \in L \text{ such that } |x| \geq n)(\exists u, v, w \in \Sigma^*) \text{ such that } x = uvw, |uv| \leq n, |v| \geq 1, \text{ and } (\forall i \in \mathbb{N})(uv^i w \in L)$
 ب. $(\forall n \in \mathbb{N})(\exists x \in L \text{ such that } |x| \geq n)(\forall u, v, w \in \Sigma^*) \text{ such that } x = uvw, |uv| \leq n, |v| \geq 1, \text{ and } (\exists i \in \mathbb{N} \text{ such that } uv^i w \in L)$
 ج. $(\forall n \in \mathbb{N})(\exists x \in L \text{ such that } |x| \geq n)(\forall u, v, w \in \Sigma^*) \text{ such that } x = uvw, |uv| \leq n, |v| \geq 1, \text{ and } (\exists i \in \mathbb{N} \text{ such that } uv^i w \in L)$
 د. $(\exists n \in \mathbb{N})(\forall x \in L \text{ such that } |x| \geq n)(\exists u, v, w \in \Sigma^*) \text{ such that } x = uvw, |uv| \leq n, |v| \geq 1, \text{ and } (\forall i \in \mathbb{N})(uv^i w \in L)$
 ۱۷. برای گرامر آزاد از متن (context free) زیر، درخت اشتقاق مربوط به رشته $w = abbbb$ دارای چندگره خواهد بود؟
 الف. ۱۳
 ج. ۵
 ب. ۱۱
 د. ۷
 ۱۸. کدامیک از گرامرهای زیر مبهم (Ambiguous) نمی باشند؟
 الف. G_1
 ج. G_1, G_2
 ب. G_1, G_2, G_3
 د. G_1, G_2, G_3



نام درس: نظریه زبانها و ماشینها - نظریه اتوماتا و زبانها
 تعداد سؤالات: نهمی ۳۱ تکمیلی - تفریحی ۵
 رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - علوم کامپیوتر زمان امتحان: نهمی و تکمیلی ۹۰ دقیقه تفریحی ۶۰ دقیقه
 مهندسی کامپیوتر ۱۱۱۵۰۸۳ - مهندسی فناوری اطلاعات: ۱۱۱۵۱۵۷ - علوم کامپیوتر: ۱۱۱۵۱۶۵ - تجميع: بخش فناوری اطلاعات: ۱۱۱۵۱۵۷

نام درس: نظریه زبانها و ماشینها - نظریه اتوماتا و زبانها
 تعداد سؤالات: نهمی ۳۱ تکمیلی - تفریحی ۵
 رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - علوم کامپیوتر زمان امتحان: نهمی و تکمیلی ۹۰ دقیقه تفریحی ۶۰ دقیقه
 مهندسی کامپیوتر: ۱۱۱۵۰۸۳ - مهندسی فناوری اطلاعات: ۱۱۱۵۱۵۷ - علوم کامپیوتر: ۱۱۱۵۱۶۵ - تجميع: بخش فناوری اطلاعات: ۱۱۱۵۱۵۷

۱۹. با توجه به گرامر زیر، کدام گزینه صحیح است؟
 الف. G غیر مبهم است.
 ب. G مبهم است ولی گرامر دیگری هم ارز با آن و غیر مبهم وجود دارد.
 ج. G مبهم است و گرامر دیگری هم ارز با آن و غیر مبهم وجود ندارد.
 د. L(G) منظم است.
 ۲۰. گرامر هم ارز گرامر زیر که دارای قواعد (λ-Production) نباشد دارای چند قانون خواهد بود؟

- G:
 $S \rightarrow S_1 | S_2$
 $S_1 \rightarrow S_1 c | A$
 $A \rightarrow aAb | \lambda$
 $S_2 \rightarrow a S_2 | B$
 $B \rightarrow bBc | d$
- الف. ۱۱
 ب. ۱۲
 ج. ۱۳
 د. ۱۴

۲۱. کدامیک از گرامرهای زیر در فرم نرمال چامسکی (Chomsky Normal Form) قرار دارد؟

- الف. $\begin{cases} S \rightarrow aABB \\ A \rightarrow bAB | b \\ B \rightarrow bB | b \end{cases}$
 ب. $\begin{cases} S \rightarrow aAB \\ A \rightarrow baS | \lambda \end{cases}$
 ج. $\begin{cases} S \rightarrow SAa \\ A \rightarrow b \end{cases}$
 د. $\begin{cases} S \rightarrow AS | a \\ A \rightarrow SA | b \end{cases}$

۲۲. تابع انتقال زیر کدام زبان را پذیرش می کند؟
 الف. $L = \{a^n b^n : n \geq 0\}$
 ب. $L = \{w \in \{a, b\}^* : n_a(w) = n_b(w)\}$
 ج. $L = \{ww^R : w \in \{a, b\}^*\}$
 د. $L = \{w \in \{a, b\}^* : n_a(w) = 2n_b(w)\}$

۲۳. کدامیک از زبانهای زیر زبان آزاد از متن معین است؟
 $L_1 = \{a^n b^n : n \geq 0\}$ $L_2 = \{a^n b^{2n} : n \geq 0\}$ $L_3 = L_1 \cup L_2$
 $L_4 = \{a^n b^m c^k : n = m \text{ or } m = k\}$ $L_5 = \{w \in \{a, b\}^* : n_a(w) \neq n_b(w)\}$

- الف. L_1, L_2, L_3
 ب. L_1, L_2, L_4
 ج. L_1, L_2, L_5
 د. L_1, L_3, L_4



- الف. $F(x, y) = x + y$
 ب. $f(x) = 2x$
 ج. $f(x) = x + 1$
 د. $f(x, y) = x \cdot y$

- $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4\}$, $F = \{q_4\}$
 $\delta(q_0, 1) = (q_0, 1, R)$
 $\delta(q_0, 0) = (q_1, 1, R)$
 $\delta(q_1, 1) = (q_1, 1, R)$
 $\delta(q_1, 0) = (q_2, 0, L)$
 $\delta(q_2, 1) = (q_3, 0, L)$
 $\delta(q_3, 1) = (q_3, 1, L)$
 $\delta(q_3, 0) = (q_4, 0, R)$



نام درس: نظریه زبانها و ماشین‌ها - نظریه اتوماتا و زبانها
 تعداد سؤالات: فنی ۳۱ تکمیلی - تشریحی ۵
 رشته تحصیلی: مهندسی کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - علوم کامپیوتر زمان امتحان: تشریحی و تکمیلی ۹۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
 مهندسی کامپیوتر: ۱۱۱۵۰۸۳ - مهندسی فناوری اطلاعات: ۱۱۱۵۱۵۷ - علوم کامپیوتر: ۱۱۱۵۱۶۵ - تجميع: بخش فناوری اطلاعات: ۱۱۱۵۱۵۷

۲۸. تابع انتقال یک ماشین تورینگ به همراه وضعیت تغییر در سگون به صورت زیر می باشد:

$$\delta: Q \times \Gamma \rightarrow Q \times \Gamma \times \{L, R, S\}$$

تفسیر R, L همان معانی خود در ماشین تورینگ استاندارد را دارند و S یعنی اینکه هد (نوک خواندن / نوشتن) حرکت نکرده و Stay (ساکن) باشد. این مدل از نظر قدرت محاسبه، چگونه است؟

الف. ضعیف تر از TM استاندارد

ب. برابر TM استاندارد

ج. قوی تر از TM استاندارد

د. یک مدل ماشین جدید می شود که برای برخی از توابع قوی تر است.

۲۹. کدامیک از مدل ماشین های تورینگ زیر قوی تر از نوع استاندارد آن می باشند؟

مورد اول: ماشین تورینگ چند نواره (Multitape) مورد دوم: ماشین تورینگ چندبعدی (Multidimensional)

مورد سوم: ماشین تورینگ با چند هد (Multihead) مورد چهارم: ماشین تورینگ نامعین (Nondeterministic)

الف. موارد اول و دوم

ب. موارد دوم و سوم

ج. هر چهار مورد

د. همه برابر TM استاندارد هستند.

۳۰. تعریف زیر چه اتوماتایی (Automata) را تعریف می کند:

این مدل اتوماتا، یک ماشین تورینگ نامعین (Nondeterministic TM) به فرم $M = (Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, \square, F)$ با همان تعریف

ماشین تورینگ استاندارد می باشد که دو سمبل ویژه ']' و '[' را بر روی نوار دارد به گونه ای که $\delta(q, l)$ تنها شامل

(q, l, R) می باشد و $\delta(q, l)$ تنها شامل (q, l, L) می باشد، این مدل محدود شده هم ارز با کدام مدل زیر است؟

الف. اتوماتای خطی محدود (linear bounded Automata)

ب. اتوماتای دو پشته ای (Two pushdown Automata) pushdown

ج. اتوماتای تک پشته ای (pushdown Automata) pushdown

د. اتوماتای محدود (finite Automata)

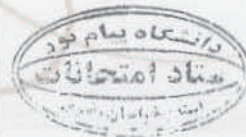
۳۱. کدامیک از گزاره های زیر صحیح نیست؟

الف. هر زبان منظم، آزاد از متن است.

ب. هر زبان خطی، آزاد از متن است.

ج. هر زبان حساس به متن، بازگشتی است.

د. هر زبان حساس به متن، آزاد از متن است.



نام درس: نظریه زبانها و ماشین‌ها - نظریه اتوماتا و زبانها
 تعداد سؤالات: فنی ۳۱ تکمیلی - تشریحی ۵
 رشته تحصیلی: مهندسی کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - علوم کامپیوتر زمان امتحان: تشریحی و تکمیلی ۹۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
 مهندسی کامپیوتر: ۱۱۱۵۰۸۳ - مهندسی فناوری اطلاعات: ۱۱۱۵۱۵۷ - علوم کامپیوتر: ۱۱۱۵۱۶۵ - تجميع: بخش فناوری اطلاعات: ۱۱۱۵۱۵۷

«سؤالات تشریحی»

نکته اول- از پنج سوال زیر تنها به چهار سوال انتخابی پاسخ دهید.

نکته دوم- هر سوال ۱/۰۲ نمره دارد و چهار سوال تشریحی ۴/۰۸ نمره خواهد داشت.

نکته سوم- از جواب دادن به بیش از چهار سوال پرهیز کنید زیرا در این صورت چهار سوال ابتدای تصحیح خواهد شد.

۱. تابع انتقال یک NFA به صورت زیر را در نظر گرفته، ابتدا آنرا رسم کرده و سپس آنرا به DFA تبدیل کنید؟ q_0 شروع

$$Q = \{q_0, q_1, q_2\}$$

$$F = \{q_1\}$$

$$\delta = (q_0, 0) = \{q_0, q_1\}$$

$$\delta = (q_0, 1) = \{q_1\}$$

$$\delta = (q_1, 0) = \{q_2\}$$

$$\delta = (q_1, 1) = \{q_2\}$$

$$\delta = (q_2, 1) = \{q_2\}$$

۲. با استفاده از لِم فشار (Pumping Lemma) ثابت کنید زبان زیر، منظم نمی باشد؟

$$L = \{w \in \Sigma^* : n_0(w) < n_1(w)\}$$

۳. با استفاده از الگوریتم CYK، عضویت رشته $w = aabbb$ را در زبان تولید شده توسط گرامر زیر را قدم به قدم بررسی

کنید؟ (S سمبل شروع گرامر)

G:

$$S \rightarrow AB$$

$$A \rightarrow BB \mid a$$

$$B \rightarrow AB \mid b$$

۴. یک اتوماتای pushdown برای پذیرش زبان زیر طراحی کنید؟

$$L = \{ww^R : w \in \{a, b\}^*\}$$

۵. برای پذیرش زبان زیر یک ماشین تورینگ طراحی کنید؟

$$L = \{a^n b^n : n \geq 1\}$$

