

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۶

نام درس: نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها - نظریه اتوماتا و زبان‌ها

رشته تحصیلی و کد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۸۳ - سخت افزار (تجمیع) - مهندسی فناوری اطلاعات - فناوری اطلاعات (تجمیع) ۱۱۱۵۱۵۷ زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

مهندسی نرم افزار (تجمیع) - علوم کامپیوتر (تجمیع) (۱۱۱۵۱۵۷) - علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۵

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

مجاز است.

استفاده از: --

کد سری سؤال: یک (۱)

امام علی^(ع): شرافت به خرد و ادب است نه به دارایی و نژاد.

۱. کدامیک از گزاره‌های زیر همواره صحیح است؟

مورد اول: حداقل یک زبان L روی الفبای Σ وجود دارد که $L^2 = L$.مورد دوم: برای هر $L_3 \subseteq \Sigma^*$ ، آنگاه دو زبان $L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$ وجود دارد که $L_3 = L_1 \cdot L_2$.مورد سوم: برای هر دو زبان $L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$ ، $L_1 \subseteq L_2$ یا $L_2 \subseteq L_1$.

الف. موارد اول و دوم

ب. موارد دوم و سوم

ج. موارد اول و سوم

د. هر سه مورد

۲. در مورد زبانهای زیر کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

$$L_1 = \{ww^R : w \in \{a,b\}^*\}, \quad L_2 = \{w^R : w \in \{a,b\}^*, w = w^R\}$$

الف. $L_1^R = L_1$ و $L_2^R = L_2$ ب. $L_1^R \subset L_1$ و $L_2^R \subset L_2$ ج. $L_2 \subset L_1$ د. $L_1 \cap L_2 = \{\}$ ۳. پذیرنده متناهی قطعی (معین) (DFA) که مجموعه رشته‌های روی $\Sigma = \{a,b\}$ با پیشوند شروع ba را شناسایی کند، حداقل دارای چند

حالت خواهد بود؟

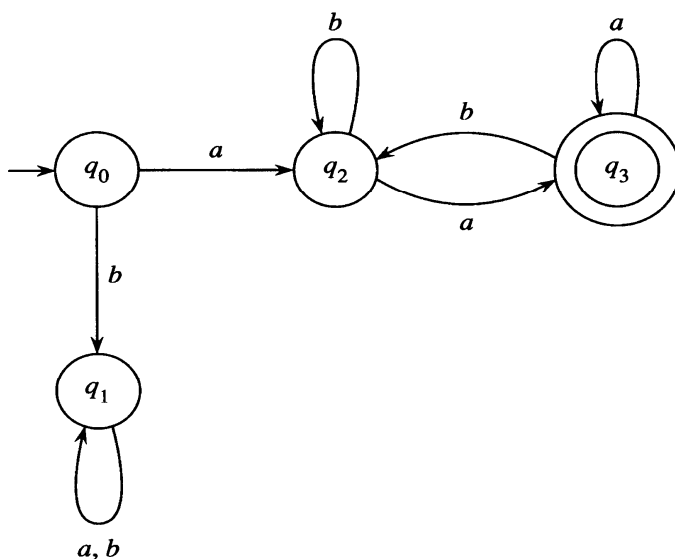
الف. ۷

ب. ۶

ج. ۵

د. ۴

۴. زبان پذیرش شده توسط DFA زیر کدام است؟

الف. $L = \{awa : w \in \{a,b\}^*\}$ ب. $L = \{awba : w \in \{a,b\}^*\}$ ج. $L = \{awaa : w \in \{a,b\}^*\}$ د. $L = \{awba : w \in \{a,b\}^*\}$

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۶

نام درس: نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها - نظریه اتوماتا و زبان‌ها رشته تحصیلی: گد درس نرم افزار ۱۱۱۵۰۸۳ - سخت افزار (تجميع) - مهندسی فناوری اطلاعات - فناوری اطلاعات (تجميع) ۱۱۱۵۱۵۷ زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

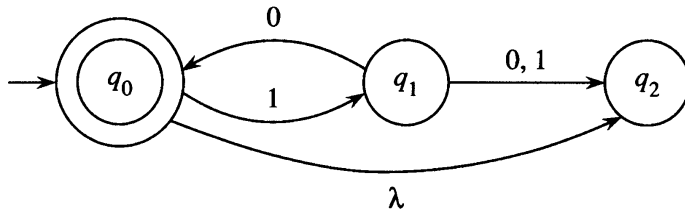
مهندسی نرم افزار (تجميع) - علوم کامپیوتر (تجميع) (۱۱۱۵۱۵۷) - علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۵

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

مجاز است.

استفاده از: --

گد سری سؤال: یک (۱)



۵. زبان پذیرش شده توسط NFA زیر کدام است؟

الف. $L = \{(101)^n : n \geq 0\}$ ب. $L = \{(10)^n : n \geq 1\}$ ج. $L = \{(10)^n : n \geq 0\}$ د. $L = \{(01)^n : n \geq 0\}$ ۶. حداقل تعداد حالت پایانی لازم یک NFA بدون انتقال λ ، برای پذیرش زبان زیر، کدام است؟

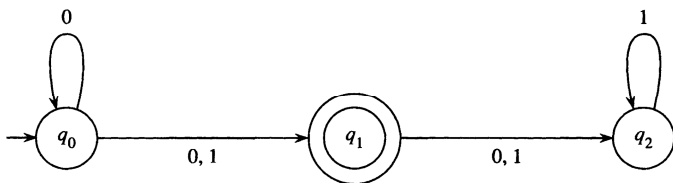
$$L = \{a\} \cup \{b^n : n \geq 1\}$$

د. $n+1$ حالتج. n حالت

ب. دو حالت

الف. یک حالت

۷. با استفاده از روال تبدیل NFA به DFA، DFA بدست آمده برای NFA زیر دارای چند حالت خواهد بود؟



الف. ۵ حالت

ب. ۶ حالت

ج. ۷ حالت

د. ۸ حالت

۸. کدامیک از گزاره‌های زیر در بحث هم‌ارزی حالت‌های DFA و کمینه‌سازی تعداد حالات DFA (ها) ادغام چندین حالت با هم در یک حالت، صحیح است؟

گزاره اول: اگر دو حالت p و q ادغام‌پذیر باشند و q و s ادغام‌پذیر نباشند، آنگاه p و s ادغام‌ناپذیر هستند.

گزاره دوم: ادغام‌پذیر بودن یک رابطه هم‌ارزی است و ادغام‌پذیر نبودن یک رابطه هم‌ارزی نیست.

گزاره سوم: اگر دو حالت p و q در DFA ای به نام M ، ادغام‌پذیر باشند آنگاه در \overline{M} (مکمل M) ادغام‌ناپذیر هستند.

الف. گزاره‌های اول و دوم

ب. گزاره‌های دوم و سوم

ج. گزاره‌های اول و سوم

د. هر سه گزاره

۹. عبارت منظم (Regular Expression) زبان $L = \{a^n b^m : n \text{ is odd and } m \text{ is even}\}$ کدام است؟ (odd یعنی فرد)د. $((aa)^* a + (bb)^*)^*$ ج. $(aa)^* a (bb)^*$ ب. $aa^* + bb^*$ الف. $(aa)^* + (bb)^*$

۱۰. کدامیک از برابری‌های زیر صحیح است؟

مورد اول: $(r_1 r_2)^* \equiv r_1^* r_2^*$ مورد دوم: $r_1^* (r_1 + r_2)^* \equiv (r_1 + r_2)^*$ مورد سوم: $(r_1 + r_2)^* \equiv (r_1^* r_2^*)^*$

ب. تنها موارد دوم و سوم

الف. تنها موارد اول و دوم

د. هر سه مورد

ج. تنها موارد اول و سوم

نام درس: نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها - نظریه اتوماتا و زبان‌ها
روشته تحصیلی و کد درس: نرم افزار ۱۱۵۰۸۳ - سخت افزار (تجمیع) - مهندسی فناوری اطلاعات - فناوری اطلاعات (تجمیع) ۱۱۵۱۵۷ زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
مهندسی نرم افزار (تجمیع) - علوم کامپیوتر (تجمیع) (۱۱۵۱۵۷) - علوم کامپیوتر ۱۱۵۱۶۵
کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: -- مجاز است.

P_G :

$$S \rightarrow abA$$

$$A \rightarrow Aab|B$$

$$B \rightarrow a$$

۱۱. در مورد گرامر زیر کدام گزینه صحیح است؟ (S سمبل شروع)

الف. گرامر منظم است و زبان $L(G)$ نیز منظم است.

ب. گرامر منظم نیست ولی زبان $L(G)$ ، منظم است.

ج. گرامر مستقل از متن نیست ولی زبان $L(G)$ آن مستقل از متن است.

د. P_G گرامر نمی‌باشد.

۱۲. اگر گزاره زیر برای تمامی زبانهای L_1 و L_2 برقرار باشد، کدام نتیجه بدست می‌آید؟

"اگر L_1 و $L_2 \cup L_1$ منظم باشد، آنگاه L_2 منظم است."

الف. تمامی زبانها نامنظم هستند.

ب. تمامی زبانها حساس به متن هستند ولی مستقل از متن نیستند.

ج. تمامی زبانها مستقل از متن هستند ولی منظم نیستند.

د. تمامی زبانها منظم هستند.

۱۳. برای زبانهای منظم L_1 و L_2 ، زبان $L = \{w : w \in L_1, w^R \in L_2\}$ از کدام نوع است؟

الف. L زبانی منظم است.

ب. L زبانی منظم نیست ولی مستقل از متن است.

ج. L زبانی مستقل از متن نیست ولی حساس به متن است.

د. L حساس به متن نیست.

۱۴. خانواده زبانهای منظم تحت کدامیک از عملگرهای زیر بسته می باشد؟

$$Fun1(L) = \{wv : w \in L, |v| = 2\}$$

$$Fun2(L) = \{wv : w \in L, v \in L^R\}$$

$$Fun3(L) = \{w \in L : \text{there is no } u \in L, v \in \Sigma^+, \text{ such that } w = uv\}$$

ب. تنها $Fun1(L)$ و $Fun3(L)$

الف. تنها $Fun1(L)$ و $Fun2(L)$

د. $Fun1(L)$ ، $Fun2(L)$ و $Fun3(L)$

ج. تنها $Fun2(L)$ ، $Fun3(L)$

۱۵. برای خانواده زبانهای منظم کدامیک از مسائل زیر می تواند بررسی شود و جواب آن تعیین شود؟

$$P_1 : \text{آیا } L_1 = L_2 \cup L_3 \quad P_2 : \text{آیا } \lambda \in L \quad P_3 : \text{آیا } L \subseteq \overline{L^R} \quad P_4 : \text{آیا } L^2 = \overline{\Sigma^*}$$

ب. P_2 ، P_3 ، P_4

الف. P_1 ، P_2 ، P_3

د. P_1 ، P_2 ، P_3 ، P_4

ج. P_1 ، P_3 ، P_4

۱۶. کدامیک از زبانهای زیر منظم نیستند؟

$$L_1 = \{waaw : w \in \{a\}^*\}$$

$$L_2 = \{a^p : p > 2^{1000000}, p \text{ is not a prime number}\}$$

$$L_3 = \{a^{n!} : n < 10000\}$$

$$L_4 = \{w : (n_a(w) + n_b(w)) \bmod 5 = 1\}$$

د. L_1 ، L_2 ، L_3 ، L_4

ج. تنها L_1 ، L_3 ، L_4

ب. تنها L_3 ، L_4

الف. تنها L_2

نام درس: نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها - نظریه اتوماتا و زبان‌ها
 رشته تحصیلی و کد درس: نرم افزار ۱۱۵۰۸۳ - سخت افزار (تجمیع) - مهندسی فناوری اطلاعات - فناوری اطلاعات (تجمیع) ۱۱۵۱۵۷
 زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
 مهندسی نرم افزار (تجمیع) - علوم کامپیوتر (تجمیع) (۱۱۵۱۵۷) - علوم کامپیوتر ۱۱۵۱۶۵
 کد سری سؤال: یک (۱)
 استفاده از: --
 مجاز است.

۱۷. کدامیک از گرامرهای زیر، زبان $L = \{w^R a^n b^n w : w \in \{a, b\}^*, n > 0\}$ را تولید می‌کند؟

- الف. $S \rightarrow aSa | bSb | A$
 $A \rightarrow aAb | \lambda$
 ب. $S \rightarrow aSa | bSb | A$
 $A \rightarrow aAb | ab$
 ج. $S \rightarrow aSb | bSa | A$
 $A \rightarrow aAb | \lambda$
 د. $S \rightarrow aSb | bSa | A$
 $A \rightarrow aAb | ab$

۱۸. کدامیک از گرامرهای زیر مبهم (Ambiguous) می‌باشند؟

- $G_1 :$
 $S \rightarrow aSbS | bSaS | \lambda$
 $G_2 :$
 $S \rightarrow aAb | A$
 $A \rightarrow aAb | \lambda$
 $G_3 :$
 $S \rightarrow aSb | SS | \lambda$

الف. تنها G_1 ب. تنها G_1 و G_2 ج. تنها G_2 و G_3 د. G_1 ، G_2 و G_3
 ۱۹. اگر گرامر G برای تولید زبان مستقل از متن L که فاقد λ می‌باشد بکار رود، آنگاه کدام ترتیب زیر را بکار ببریم تا گرامر جدید بدست آمده فاقد هرگونه قاعده λ ، قانون بی‌فایده و قانون واحد باشد؟

- الف. ۱- حذف قوانین λ ب. ۱- حذف قوانین واحد
 ۲- حذف قوانین واحد ۲- حذف قوانین λ
 ۳- حذف قوانین بی‌فایده ۳- حذف قوانین بی‌فایده
 ج. ۱- حذف قوانین بی‌فایده د. ۱- حذف قوانین λ
 ۲- حذف قوانین واحد ۲- حذف قوانین بی‌فایده
 ۳- حذف قوانین λ ۳- حذف قوانین واحد

۲۰. تابع انتقال ماشین پشته‌ای (PDA) روبرو، کدام زبان را پذیرش می‌کند؟

$$\Sigma = \{a, b\}, \Gamma = \{0, 1\}, z = 0, F = \{q_f\}$$

$$\delta(q_0, a, 0) = \{(q_1, 10), (q_f, \lambda)\}$$

$$\delta(q_0, \lambda, 0) = \{(q_f, \lambda)\}$$

$$\delta(q_1, a, 1) = \{(q_1, 11)\}$$

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

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

$$\delta(q_2, \lambda, 0) = \{(q_f, \lambda)\}$$

الف. $L = \{a^n b^n : n \geq 0\}$

ب. $L = \{a^n b^n : n \geq 0\} \cup \{a\}$

ج. $L = \{ww^R : w \in \{a, b\}^*\}$

د. $L = \{w \in \{a, b\}^* : n_a(w) = 2n_b(w)\}$

نام درس: نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها - نظریه اتوماتا و زبان‌ها
روشته تحصیلی و کد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۸۳ - سخت افزار (تجمیع) - مهندسی فناوری اطلاعات - فناوری اطلاعات (تجمیع) ۱۱۱۵۱۵۷ زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
مهندسی نرم افزار (تجمیع) - علوم کامپیوتر (تجمیع) (۱۱۱۵۱۵۷) - علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۵
کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: -- مجاز است.

۲۱. کدامیک از زبانهای زیر مستقل از متن قطعی (معین) است؟

$$L_1 = \{a^n b^m : n > m\}, \quad L_2 = \{a^n b^m : n < m\}, \quad L_3 = L_1 \cap L_2, \quad L_4 = \{ww^R : w \in \{a, b\}^*\}$$

$$L_5 = \{a^n b^m c^k : n = m \text{ or } m = k\}, \quad L_6 = \{w \in \{a, b\}^* : n_a(w) \neq n_b(w)\}$$

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

۲۲. npda چه شرایطی داشته باشد تا بتوانیم تابع δ را بصورت $\delta : Q \times \Sigma^* \times \Gamma^* \rightarrow 2^{Q \times \Gamma^*}$ تعریف کنیم؟

الف. همواره برای هر npda امکانپذیر است.

ب. تنها برای npda های که معین هستند امکانپذیر است.

ج. تنها برای هر npda های که زبان خطی را پذیرش می کنند امکانپذیر است.

د. تنها برای هر npda های که زبان منظم را پذیرش می کنند امکانپذیر است.

۲۳. کدامیک از زبانهای زیر مستقل از متن هستند؟

$$L_1 = \{a^{m^n} : m, n \text{ are prim number}\}, \quad L_2 = \{vwv : w \in \{a, b\}^*, v \in \{a\}\}$$

$$L_3 = \{a^n w a^m b^n w^R b^m : w \in \{a, b\}^*, n, m \geq 0\}, \quad L_4 = \{a^n b^m c^n \mid m < 1000, n \geq m\}$$

الف. L_1 و L_2 ب. L_3 و L_4 ج. L_2 و L_4 د. L_3 و L_2

۲۴. کدامیک از گزاره‌های زیر صحیح است؟

گزاره اول: خانواده زبانهای مستقل از متن تحت هم‌ریختی و تحت معکوس بسته است.

گزاره دوم: خانواده زبانهای مستقل از متن قطعی (معین) تحت اجتماع و اشتراک بسته است.

گزاره سوم: خانواده زبانهای مستقل از متن قطعی (معین) تحت تفاضل بسته نیست.

الف. تنها گزاره‌های اول و دوم ب. تنها گزاره‌های دوم و سوم

ج. تنها گزاره‌های اول و سوم د. هر سه گزاره

۲۵. کدامیک از مسائل زیر در خانواده زبانهای مستقل از متن قابل بررسی می‌باشد و می‌توان جواب آنرا تعیین کرد؟

$P_1 : \lambda \in L$ آیا $P_2 : L \text{ is empty}$ آیا $P_3 : L = L_1 \cup L_2$ آیا $P_4 : L = L^R$

الف. تنها P_1 و P_2 ب. تنها P_1, P_2 و P_3

ج. تنها P_1, P_3 و P_4 د. تنها P_1, P_2 و P_4

۲۶. تابع انتقال یک ماشین تورینگ (Turing machine) به صورت زیر می‌باشد، تابع محاسبه شده توسط این ماشین کدام است؟

الف. $F(x, y) = x + y$ ب. $F(x, y) = x + y + 1$

ج. $f(x) = x + 1$ د. $f(x, y) = x - y$

$Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3\}, F = \{q_3\}$

$\delta(q_0, 1) = (q_0, 1, R)$

$\delta(q_0, 0) = (q_1, 1, R)$

$\delta(q_1, 1) = (q_1, 1, R)$

$\delta(q_1, \square) = (q_2, \square, L)$

$\delta(q_2, 1) = (q_2, 1, L)$

$\delta(q_2, \square) = (q_2, \square, R)$

نام درس: نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها - نظریه اتوماتا و زبان‌ها
رشته تحصیلی و کد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۸۳ - سخت افزار (تجمیع) - مهندسی فناوری اطلاعات - فناوری اطلاعات (تجمیع) ۱۱۱۵۱۵۷ زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
مهندسی نرم افزار (تجمیع) - علوم کامپیوتر (تجمیع) (۱۱۱۵۱۵۷) - علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۵
کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: -- مجاز است.
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

۲۷. با پذیرش "تز تورینگ" به عنوان تعریف یک محاسبه مکانیکی، کدام یک از استدلال‌های زیر بدست می‌آید؟
استدلال ۱. هر عملی را که بتوان بر روی هر نوع کامپیوتر رقمی انجام داد با یک ماشین تورینگ نیز قابل انجام است.
استدلال ۲. هیچکس تاکنون قادر نبوده است مسئله ای پیشنهاد کند و آنرا بوسیله الگوریتم‌های شهودی حل کند، ولی آن مسئله بر روی یک ماشین تورینگ قابل حل نباشد.
استدلال ۳. مدلهای دیگری برای محاسبه مکانیکی پیشنهاد شده‌اند، ولی هیچکدام از آنها قویتر از مدل تورینگ نمی‌باشند.
الف. تنها اول و دوم
ب. تنها دوم و سوم
ج. تنها اول و سوم
د. هر سه استدلال
۲۸. کدامیک از زبانهای زیر حساس به متن (Context Sensitive) هستند؟

$$L_1 = \{a^n b^n c^{2n} : n \geq 0\}$$

$$L_2 = \{w w^R w^R : w \in \{a, b\}^+\}$$

$$L_3 = \{w \in \{a, b, c\}^* : n_a(w) = n_b(w) + n_c(w)\}$$

$$L_4 = \{w \in \{a, b, c\}^* : n_a(w) = n_b(w) \leq n_c(w)\}$$

ب. L_2 ، L_3 و L_4

د. L_1 ، L_2 ، L_3 و L_4

الف. L_1 ، L_2 و L_3

ج. L_1 ، L_3 و L_4

۲۹. تابع انتقال یک ماشین تورینگ جدید به صورت زیر می‌باشد:
$$\delta : Q \times \Gamma \rightarrow Q \times \Gamma \times \{L, L^2, R\}$$

تفسیر L, R همان معنای خود در ماشین تورینگ استاندارد را دارند و L^2 یعنی اینکه هد (نوک خواندن / نوشتن) دو سلول حافظه به سمت چپ حرکت داشته باشد. این مدل از نظر قدرت محاسبه، چگونه است؟

الف. ضعیف‌تر از TM استاندارد

ب. برابر TM استاندارد

ج. قوی‌تر از TM استاندارد

د. یک مدل ماشین جدید می‌شود که برای برخی از توابع قوی‌تر است.

۳۰. کدامیک از گزاره‌های زیر صحیح است؟ (توجه: اصطلاح شمارش‌پذیر را فهرست‌پذیر نیز معنا می‌کنند)

گزاره ۱: خانواده زبانهای شمارش‌پذیر بازگشتی تحت اشتراک بسته است.

گزاره ۲: خانواده زبانهای بازگشتی تحت اجتماع و اشتراک بسته نیست.

گزاره ۳: هر دو خانواده زبانهای بازگشتی و شمارش‌پذیر بازگشتی تحت معکوس بسته هستند.

الف. تنها ۱ و ۲ ب. تنها ۲ و ۳ ج. تنها ۱ و ۳ د. هر سه گزاره

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۶

نام درس: نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها - نظریه اتوماتا و زبان‌ها

رشته تحصیلی و کد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۸۳ - سخت افزار (تجمیع) - مهندسی فناوری اطلاعات - فناوری اطلاعات (تجمیع) ۱۱۱۵۱۵۷ زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

مهندسی نرم افزار (تجمیع) - علوم کامپیوتر (تجمیع) (۱۱۱۵۱۵۷) - علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۵

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

استفاده از: --

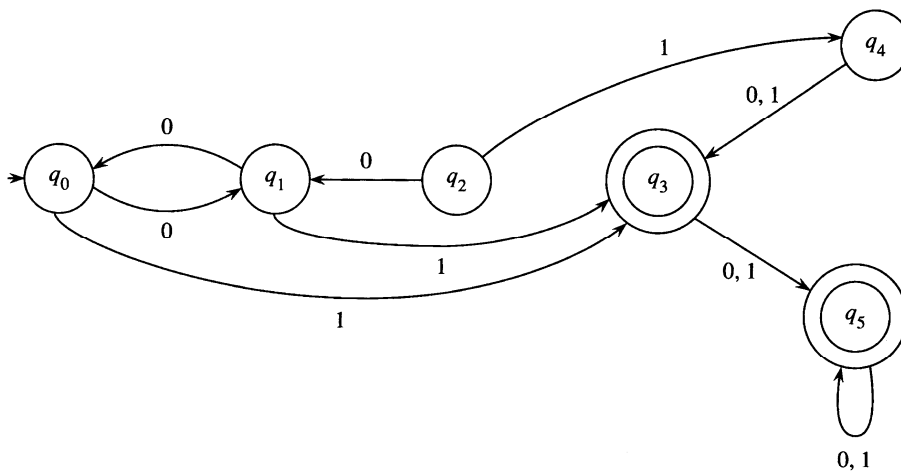
مجاز است.

کد سری سؤال: یک (۱)

سوالات تشریحی

- هر سوال تشریحی یک نمره دارد.

۱. حالت‌های پذیرنده متناهی قطعی زیر کمینه کنید؟



۲. گرامر زیر را به فرم نرمال چامسکی ببرید؟

 $G:$ $S \rightarrow ABa$ $A \rightarrow aab$ $B \rightarrow Ac$ ۳. یک npda بسازید که زبان تولید شده بوسیله گرامر زیر را پذیرش کند؟ (توجه: مستقیماً از روی گرامر، npda را بسازید نه آنکه از روی $L(G)$ آن را بسازید) $G:$ $S \rightarrow aSbb \mid a$

۴. ثابت کنید خانواده زبانهای مستقل از متن تحت اجتماع و بستار ستاره بسته است؟

۵. با فرض آنکه $x > y$ و $x > 0$ ، ماشین تورینگی طراحی کنید که تابع زیر را محاسبه کند؟

$$f(x, y) = x - y$$

نام درس: نظریه زبان ها و ماشین ها - نظریه اتوماتا و زبان ها
 رشته تحصیلی و کد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۸۳ - سخت افزار (تجمیع) - مهندسی فناوری اطلاعات - فناوری اطلاعات (تجمیع) ۱۱۱۵۱۵۷
 زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
 مهندسی نرم افزار (تجمیع) - علوم کامپیوتر (تجمیع) (۱۱۱۵۱۵۷) - علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۵
 کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: -- مجاز است.
 تعداد سؤالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۶
 آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

۶. با استفاده از استقرا بر روی مراحل اشتقاق، ثابت کنید زبان تولید شده گرامر زیر برابر $L = \{a^n b^n c^n : n \geq 1\}$ می باشد؟

$G:$

$$S \rightarrow abc \mid aAbc$$

$$Ab \rightarrow bA$$

$$Ac \rightarrow Bbcc$$

$$bB \rightarrow Bb$$

$$aB \rightarrow aa \mid aaA$$