

تعداد سوالات نظریه ۲۰ تکلیف - تشرییف ۵

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

رشته تحصیلی: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - (طرح تجمعی بخش فناوری اطلاعات) زمان امتحان: نظریه و تکلیف ۶۰ نظریه ۴۰ تکلیف

کل رزون: مهندسی کامپیوتر: ۲۶۱۲۹۲ - علوم کامپیوتر: ۲۶۳۱۳۰ - مهندسی فناوری اطلاعات: ۲۶۲۴۰۳ - (طرح تجمعی بخش فناوری اطلاعات: ۲۶۲۴۰۳)

۱.  $\sum^* \{a, b\}$  چه رشته‌هایی را نشان می‌دهد؟ ( ) علامت الحاق استالف. این مجموعه همان  $\sum^*$  است.ب. این مجموعه  $\sum^+$  را نشان می‌دهد.ج. این مجموعه رشته‌هایی از  $\sum^*$  را نشان می‌دهد که به  $ab$  ختم می‌شوند.د. این مجموعه تمام رشته‌هایی را نشان می‌دهد که حاوی  $ab$  می‌باشد.

۲. عبارات منظم زیر را در نظر بگیرید:

$$R_1 = b^* a(a+b)^*$$

$$R_2 = (a+b)^* a(a+b)^*$$

$$R_3 = (a^* b^*)^* ab^*$$

$$R_4 = (a+b)^* ab^*$$

کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

$$R_1 \neq R_4 \quad , \quad R_1 = R_2$$
 ب.

$$R_1 = R_4 \quad , \quad R_1 \neq R_2$$
 الف.

$$R_3 \neq R_4 \quad , \quad R_1 \neq R_2$$
 د.

$$R_2 = R_4 \quad , \quad R_1 = R_4$$
 ج.

۳. کدام یک از زبانهای زیر منظم است؟

$$L = \{a^{n!} \mid n \geq 0\}$$
 ب.

$$L = \{a^n \mid n \text{ is prime}\}$$
 الف.

د. هیچکدام

$$L = \{a^n b^n \mid n > 0\}$$
 ج.

۴. اگر  $\alpha$  و  $\beta$  عبارت منظم باشند، کدام یک از روابط زیر ممکن است درست نباشد؟

$$(\alpha + \beta)^* = \alpha^* (\beta \alpha)^*$$
 ب.

$$(\alpha + \beta)^* = (\alpha^* + \beta^*)^*$$
 الف.

$$(\alpha + \beta)^* = (\alpha^* \beta^*)^*$$
 د.

$$(\alpha + \beta)^* = \alpha^* (\beta \alpha)^*$$
 ج.



تعداد سوالات: نظریه زبانها و ماشینها - نظریه اتوماتا و زبانها ۵

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

رشته تحصیلی: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - (طرح تجمعی بخش فناوری اطلاعات) زمان امتحان: نظریه و تکلیف ۶۰ دقیقه - تاریخ: ۹۰ آذر

کد لغزن: مهندسی کامپیوتر: ۲۶۱۲۹۲ - علوم کامپیوتر: ۲۶۳۱۳۰ - مهندسی فناوری اطلاعات: ۲۶۲۴۰۳ - طرح تجمعی بخش فناوری اطلاعات: ۲۶۲۴۰۲

۵. کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح هستند:

(۱) زبان یک ماشین حالت متناهی غیر قطعی (NFA) یک زبان مستقل از متن قطعی است.

(۲) زبان‌های مستقل از متن غیرقطعی همان زبان‌های مستقل از متن قطعی هستند.

۳) زبان منظم غیرقطعی وجود دارد که منظم قطعی نیست.

الف. تنها (۲) صحیح است. ب. تنها (۱) صحیح است. ج. تنها (۲) و (۳) صحیح است. د. هیچکدام

۶. گرامر روبرو:

$$S \rightarrow \lambda$$

$$S \rightarrow aB$$

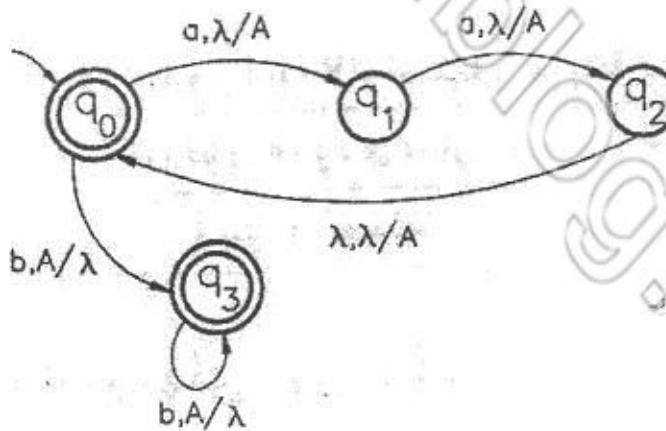
$$B \rightarrow b$$

$$B \rightarrow bB$$

الف. یک گرامر نرمال گریباخ است.

ج. گرامر نرمال است. اما نه گریباخ و نه چامسکی است. د. گرامر نرمال نیست.

۷. کدام زبان توسط ماشین پشتیای با دیاگرام حالت ارائه شده پذیرفته می‌شود؟

الف.  $L = a^{3i}b^{2i}, i \geq 0$       ب.  $L = a^{3i}b^i, i \geq 0$       ج.  $L = a^i b^{3i}, i \geq 0$       د.  $L = a^{2i}b^{3i}, i \geq 0$ 

تعداد سوالات نظریه زبانها و ماشینها - نظریه اتوماتا و زبانها ۵

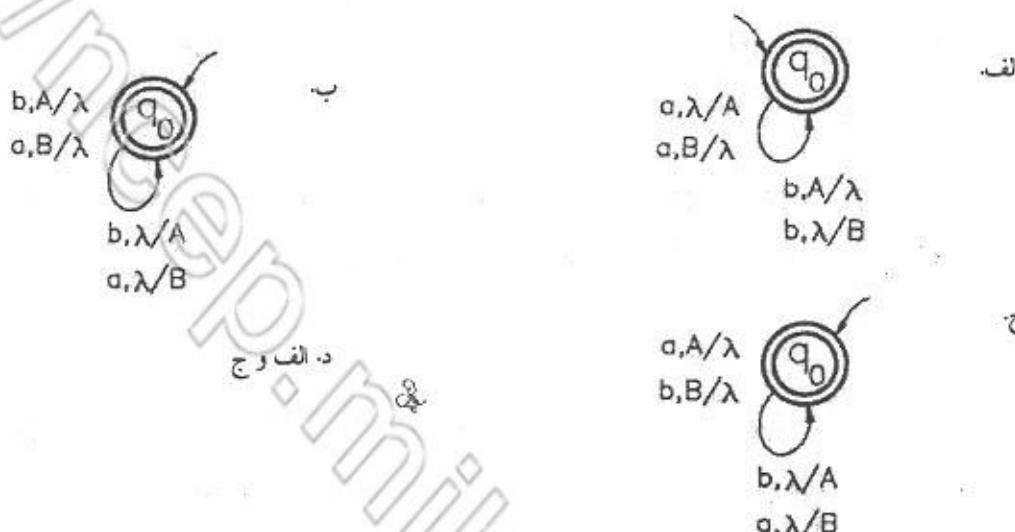
نام درس: نظریه زبانها و ماشینها - نظریه اتوماتا و زبانها

رده تحصیلی: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - (طرح تجمعی بخش فناوری اطلاعات) زمان امتحان: نظریه و تکمیلی ۶۰ دقیقه نظریه ۹۰ دقیقه

کد درس: مهندسی کامپیوتر: ۲۶۳۱۳۰ - علوم کامپیوتر: ۲۶۱۲۹۲ - مهندسی فناوری اطلاعات: ۲۶۲۴۰۳ - (طرح تجمعی بخش فناوری اطلاعات: ۲۶۲۴۰۳)

۸. دیاگرام حالت ماشین پذیرنده زبان  $L = \{w \mid w \in \{a, b\}^*: n_a(w) = n_b(w)\}$  کدام است؟ (تعداد  $a$  های تشکیل

دهنده رشته را نشان می‌دهند)



۹. کدام یک از عبارات زیر صحیح نیست؟

(۱) خانواده زبان‌های مستقل از متن تحت عملگرهای اجتماع، الحق و بستار بسته می‌باشد.

(۲) خانواده زبان‌های مستقل از متن تحت عملگرهای اشتراک، و مکمل بسته می‌باشد.

(۳) الگوریتم وجود دارد که مشخص می‌کند یک زبان مستقل از متن تهی است و یا خیر.

(۴) اگر  $L_1$  یک زبان مستقل از متن و  $L_2$  یک زبان منظم باشد،  $L_1 \cap L_2$  یک زبان مستقل از متن است.

الف. گزاره‌های (۲) و (۴) و (۱)

ج. گزاره (۲)

ب. گزاره (۴) و (۱)

د. گزاره (۲)

الف. زبان  $L_1$  منظم است.ج. زبان  $L_1 \cap L_2$  یک زبان منظم می‌باشد.ب.  $L_1 \cap L_2$  یک زبان منظم نمی‌باشد.د. زبان  $L_2 \cap L_1$  یک زبان منظم می‌باشد.

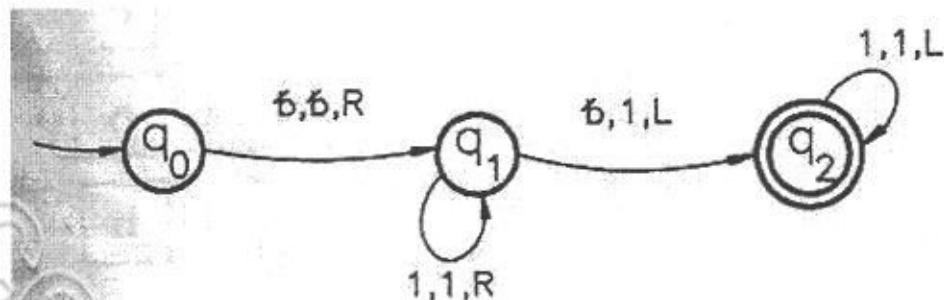
تمدید سوال نظریه اتوماتا و زبانها - تشرییع

نمایش زبانها و ماشینها - نظریه اتوماتا و زبانها

رشته تحصیلی: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - (طرح تجربی بخش فناوری اطلاعات) زمان امتحان: نظریه و تکمیلی ۲۰ نوبت شریعی ۹۰ نوبت

کد لغزش: مهندسی کامپیوتر: ۲۶۳۱۳۰ - علوم کامپیوتر: ۲۶۲۴۰۳ - مهندسی فناوری اطلاعات: ۲۶۲۴۰۷ - (طرح تجربی بخش فناوری اطلاعات) (۲۶۲۴۰۷)

۱۱. ماشین تورینگ زیر کدام تابع زیر را محاسبه می‌نماید؟



الف.  $S(n) = n + 1$

ب.  $S(n) = \frac{n}{2}$

ج.  $S(n) = n^2$

د.  $S(n) = 2n$

۱۲. کدام یک از گرامرهای زیر مبهم است؟

الف.  $S \rightarrow bS|A$   
     $A \rightarrow Ab|c$

ب.  $S \rightarrow AcA$   
     $A \rightarrow bA|\lambda$

ج.  $S \rightarrow bS|Sb|c$

د.  $S \rightarrow bS|c|cA$   
     $A \rightarrow bA|b$

۱۳. ترتیب صحیح برای ساده سازی گرامرهای مستقل از متن چگونه است؟ (به ترتیب قوانین تولید)

الف. واحد(Unit)،  $\lambda$ ، بیفاایدهب. واحد(Unit)، بیفاایده،  $\lambda$ ج. بیفاایده، واحد(Unit)،  $\lambda$ ۱۴. گرامر مستقل از متن G مفروض است ، زبان  $L(G)$  کدام است ؟

$S \rightarrow \lambda | AB$

$A \rightarrow S|1A$

$B \rightarrow S|0B$

الف.  $L(G) = (1^* 0^*)^* \cup \{\lambda\}$

ب.  $L(G) = (1^* 0^* 1^*)^+ \cup \{\lambda\}$

ج.  $L(G) = (1^+ 0^+ 0^+ 1^+) \cup \{\lambda\}$

د.  $L(G) = (1^+ 0^+ 01^+)^*$



تعداد سوالهای فنی ۲۰ نکلی - فزاینده ۵

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

رشته تحصیلی: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - (طرح تجمعی بخش فناوری اطلاعات) زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۲۰ نوبه نظریه ۹۰ نوبه

کارشناسی مهندسی کامپیوتر: ۲۶۱۲۹۲ - علوم کامپیوتر: ۲۶۳۱۳۰ - مهندسی فناوری اطلاعات: ۲۶۲۴۰۳ - (طرح تجمعی بخش فناوری اطلاعات: ۲۶۲۴۰۳)

G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub> و G<sub>3</sub> دو گرامر مستقل از متن و یک گرامر منظم و رشته W مفروضند. λ رشته ای به طول صفر است. برای

کدام پرسش الگوریتم وجود ندارد؟

ب. آیا  $\lambda \in L(G_1) \cap L(G_2)$

الف. آیا  $L(G_1) = \emptyset$

د. آیا  $L(G_1) = L(G_2)$

ج. آیا  $w \in L(G_1) \cap L(G_3)$

۱۶. درباره زبان  $\{a^n b^n | n \geq 0\} \cup \{a^m c^m | m \geq 0\}$  کدام گزینه صحیح است؟

ب. حساس به متن است.

الف. ذاتاً مبهم است.

د. گرامر مستقل از متن غیر مبهم دارد.

ج. مستقل از متن غیر قطعی است.

۱۷. مجموعه متغیرهای  $\forall$  و پایانه های T مفروضند. زبان  $L$  عبارتست از مجموعه تمام قواعد تولید کننده همه عبارت های منظم، این گرامر، زبانی:

ب. مستقل از متن است ولی منظم نیست.

الف. منظم است.

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

د. آزاد است ولی حساس به متن نیست.

۱۸. اگر در ماشین PDA این محدودیت را روی پشته قرار دهیم که طول آن نمیتواند از عدد ثابت C تجاوز کند آنگاه این مدل محاسباتی جدید:

ب. تنها بخشی از زبانهای مستقل از متن را میپذیرد.

الف. همچنان زبانهای مستقل از متن را میپذیرد.

د. تنها بخشی از زبانهای منظم را میپذیرد.

ج. زبانهای منظم را میپذیرد.

۱۹. زبان  $L = \{0^n 1^n 0^n 1^n | n \geq 0\}$

ب. منظم است.

الف. مستقل از متن است ولی منظم نیست.

د. مستقل از متن نیست.

ج. مبهم است.

۲۰. کدام یک از زبان های زیر نامنظم است؟

ب.  $\{a^* a^n b^n b^* | n \geq 0\}$

الف.  $\{a^n b^n (a+b)^* | n \geq 0\}$

د. هر سه نا منظم هستند.

ج.  $\{b^* a^n b^n a^* | n \geq 0\}$



تمدید سیاله نظریه زبانها و ماشینها - تکلیف ۲۰ - تشریح ۵

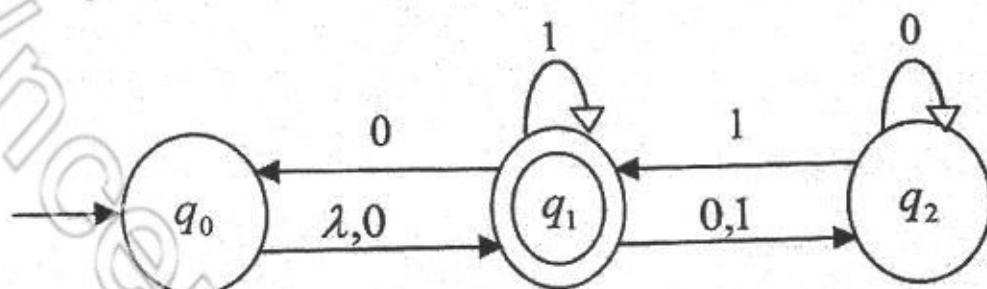
نماینده: نظریه اتوماتا و زبانها

رقة تحقیقی: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - طرح تجمعی بخش فناوری اطلاعات زمان امتحان: نظریه و تکلیف ۲۰ نظریه تکلیف ۱۰

کارشناسی: مهندسی کامپیوتر: ۲۶۳۱۳۰ - علوم کامپیوتر: ۲۶۲۴۰۳ - مهندسی فناوری اطلاعات: ۲۶۲۴۰۳ - طرح تجمعی بخش فناوری اطلاعات: ۲۶۲۴۰۳

سوالات تشریحی

۱. NFA زیر را به DFA معادل تبدیل کنید.



۲. یک DFA برای زبان زیر ترسیم کنید.

$$L = \{w \mid (n_a(w) - n_b(w)) \bmod 3 = 0\}$$

۳. فرض کنید می‌دانیم  $L_2$  و  $L_1$  منظم هستند. آیا می‌توان نتیجه گرفت که  $L_2$  منظم است؟ چرا؟۴. یک گرامر مستقل از متن برای زبان زیر روی  $\Sigma = \{a, b\}$  بیابید:

$$L = \{a^n w w^R b^n \mid w \in \Sigma^*, n \geq 1\}$$

۵. برای زبان زیر ماشین تورینگ طراحی کنید:

$$L = \{a^i b^{3i} \mid i \geq 0\}$$

