

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵

پیام نور
دانشجویان
پایگاه خبری
PNUNA.COM
پیوتر ۱۱۱۵۱۶۵
PNU News Agency
مجاز است.



نام درس: نظریه زبانها و ماشین ها - نظریه اتوماتها و ز
رشته تحصیلی / کد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۸۳ - نرم افزا
فناوری اطلاعات - فناوری اطلاعات (تجميع) - علوم ک
کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از:

تنها با یاد اوست که دلها آرام می گیرد.

۱. کدامیک از عبارتهای زیر صحیح نیست؟

الف. اگر زبان L منظم باشد، L^2 ، L^3 و ... نیز منظم خواهند بود.

ب. برای هر DFA، یک DFA معادل با فقط یک حالت پذیرش وجود دارد.

ج. هر زبان متناهی، منظم است.

د. گرامری که یا خطی راست و یا خطی چپ باشد، گرامر منظم است

۲. عبارت منظم معادل مکمل زبان $L = \{a^n b^l \mid n \neq 3k, n, l \geq 0\}$ کدام است؟

الف. $(aaa)^* b^* + a^* b^+ a^+ (a+b)^*$

ب. $(aaa)^* b^*$

ج. $(aaa)^* b^* + b^* a^*$

د. $(aaa)^* b^* + a^+ b^+ (a+b)^*$

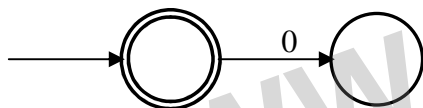
۳. زبان اتوماتای زیر با الفبای $\{0, 1\}$ عبارت است:

الف. $\{0\}$

ب. $\{0, \lambda\}$

ج. $\{\lambda\}$

د. $\{0\}^*$



۴. کدامیک از زبانهای زیر روی الفبای $\{0, 1\}$ منظم نیست؟

الف. تمامی رشته‌هایی که پنجمین علامت آنها از راست ۰ است.

ب. مجموعه همه رشته‌هایی که بعنوان یک عدد باینری بر ۱۲ بخش پذیرند.

ج. مجموع تمامی رشته‌هایی که طول آنها ۱۲ است.

د. مجموع تمامی رشته‌هایی که تعداد ۰ ها دو تا بیشتر از تعداد ۱ها باشد.

۵. زبان $\{a^{2^n} b^{2^n} \mid n \leq 2^{100}\}$ از چه نوعی است؟

الف. منظم

ب. مستقل از متن است ولی منظم نیست.

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

د. بدون محدودیت است ولی حساس به متن نیست.

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵

پیام نور
دانشجویان
پایگاه خبری
PNUNA.COM
پیوتر ۱۱۱۵۱۶۵
PNU News Agency
مجاز است.



نام درس: نظریه زبانها و ماشین ها - نظریه اتوماتها و ز
رشته تحصیلی / کد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۸۳ - نرم افزا
فناوری اطلاعات - فناوری اطلاعات (تجميع) - علوم ک
کد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از:

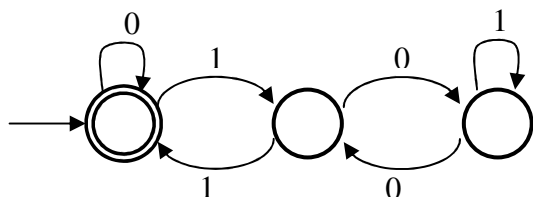
۶. کدامیک از زبانهای داده شده، زیر مجموعه‌ای از زبان اتوماتای زیر هستند؟

الف. $0^*1(10^*1)0(1000)^*$

ب. $0^*1(10^*1)^*1$

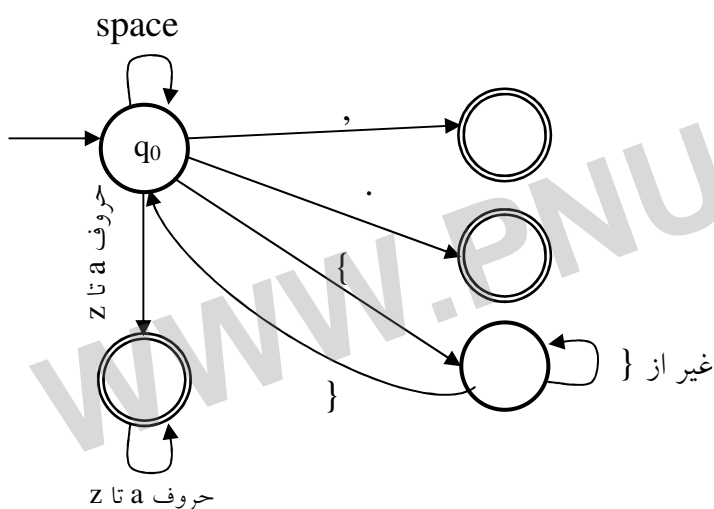
ج. $(0^*1(010)^*11)^*$

د. $0^*(1(010)11)^*$



۷. یک برنامه Scanner براساس اتوماتای متناهی زیر واژه‌های معتبر یک متن را تشخیص می‌دهد. معین کنید Scanner مزبور

با دریافت متن زیر چند واژه را تشخیص می‌دهد؟



This is a comment {to be ignored}, in a sample text.

۱۱. د.

۱۵. ج.

۱۰. ب.

۸. الف.

۸. کدامیک از زبانهای زیر منظم است؟

الف. $L=\{w_1cw_2: w_1, w_2 \in \{a, b\}^*, w_1 \neq w_2\}$

ب. $L=\{w: n_a(w) \neq n_b(w)\}$

ج. $L=\{a^n b^l a^k: n+l+k > 5\}$

د. $L=\{a^n b^l a^k: k \neq n+1\}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵

پیام نور
دانشجویان
پایگاه خبری

۱۱۱۵۱۶۵ پیوتر **PNUNA.COM**
PNU News Agency مجاز است.



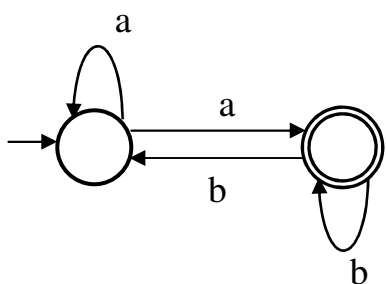
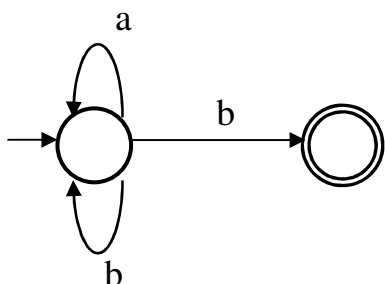
نام درس: نظریه زبانها و ماشین ها - نظریه اتوماتها و ز

رشته تحصیلی / کد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۸۳ - نرم افزا

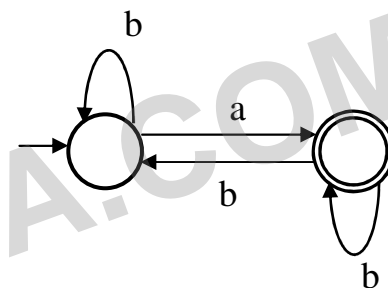
فناوری اطلاعات - فناوری اطلاعات (تجميع) - علوم ک

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از:

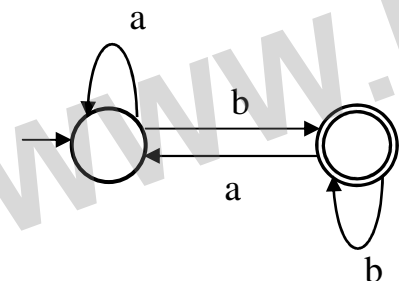
۹. کدامیک از DFA های زیر معادل NFA مقابل است؟



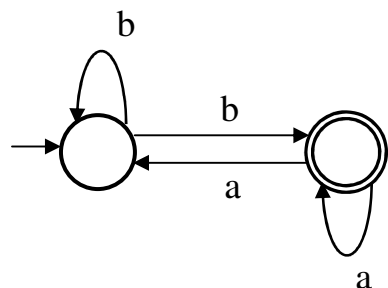
ب.



الف.



د.



ج.

۱۰. فرض کنید: $L_1 = 0^*100^*$ و $L_2 = 01^*$ حاصل تقسیم L_1/L_2 کدام است؟

د. 00^*

ج. 1^*

ب. 0^*10^*

الف. 10^*

۱۱. گرامر L_1 و L_2 را در نظر بگیرید، کدام گزینه صحیح است؟

$$L_1 = \{a^i b^j c^k \mid i, j \geq 0\}$$

$$L_2 = \{a^i b^j c^k \mid i, j \geq 0\}$$

الف. $L_1 \cup L_2 = \{a^i b^j c^k \mid i, j, k \geq 0\}$ است و مستقل از متن است.

ب. $L_1 \cap L_2 = \{a^i b^i c^i \mid i \geq 0\}$ است و مستقل از متن است.

ج. $L_2 - L_1$ مستقل از متن است.

د. L_1 مستقل از متن است، اما L_2 مستقل از متن نیست.

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵

پیام نور
دانشجویان
پایگاه خبری
PNUNA.COM
پیوتر ۱۱۱۵۱۶۵
PNU News Agency
مجاز است.



نام درس: نظریه زبانها و ماشین ها - نظریه اتوماتها و ز
رشته تحصیلی / کد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۸۳ - نرم افزا
فناوری اطلاعات - فناوری اطلاعات (تجمیع) - علوم ک
کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از:

۱۲. با در نظر گرفتن گرامرها و زبانهای زیر گزینه صحیح را انتخاب نمایید.

$$G_1: S \rightarrow aSb \mid SS \mid \lambda$$

$$L_1 = \{w \in \{a,b\}^* \mid n_a(w) = n_b(w)\}$$

$$G_2: S \rightarrow aSa \mid bSb \mid \lambda$$

$$L_2 = \{ww \mid w \in L(a^*b^*)\}$$

$$G_3: S \rightarrow Ab$$

$$L_3 = \{w^R w \mid w \in \{a,b\}^*\}$$

$$A \rightarrow aAa \mid b$$

الف. $L_3 = L(G_2), L_1 = L(G_1)$

ب. $L_2 = L(G_1), L_3 = L(G_2)$

ج. $L_3 = L(G_2), L_2 = L(G_3), L_1 = L(G_1)$

د. $L_2 = L(G_3), L_3 = L(G_2)$

۱۳. گرامرهای زیر را در نظر بگیرید:

G1:

$$S \rightarrow AB \mid aaB$$

$$A \rightarrow a \mid Aa$$

$$B \rightarrow b$$

G2:

$$S \rightarrow aSb \mid SS \mid \lambda$$

G3:

$$S \rightarrow aS \mid bSS \mid c$$

الف. گرامر G3 و G2 مبهم هستند ولی G1 مبهم نیست.

ب. گرامر G1 و G2 مبهم هستند ولی G3 مبهم نیست.

ج. گرامر G2 مبهم است ولی G1 و G3 مبهم نیستند.

د. گرامر G3 مبهم است ولی G1 و G2 مبهم نیستند.

۱۴. با حذف همه قوانین واحد، بی فایده و λ در گرامر زیر کدام گرامر و زبان حاصل خواهد شد.

$$S \rightarrow aA \mid aBB$$

$$A \rightarrow aaA \mid \lambda$$

$$B \rightarrow bB \mid bbC$$

$$C \rightarrow B$$

ب.

الف.

$$S \rightarrow aA$$

$$A \rightarrow aaA \mid aalbbC$$

$$C \rightarrow b$$

$$z \text{ زبان } ((aa)^* \mid bbb)$$

د.

$$S \rightarrow aA \mid aBB$$

$$A \rightarrow aaA \mid aa$$

$$B \rightarrow b \mid bb$$

$$z \text{ زبان } ((aa)^* \mid bbb)$$

ج.

$$S \rightarrow aA \mid a$$

$$A \rightarrow aaA \mid aalbb \mid b$$

$$z \text{ زبان } ((aa)^* \mid bbb)$$

$$S \rightarrow aA \mid a$$

$$A \rightarrow aaA \mid aa$$

$$z \text{ زبان } (aa)^*$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵

پیام نور
دانشجویان
پایگاه خبری
PNUNA.COM
پیوتر ۱۱۱۵۱۶۵
PNU News Agency
مجاز است.



نام درس: نظریه زبانها و ماشین ها - نظریه اتوماتها و ز
رشته تحصیلی / کد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۸۳ - نرم افزا
فناوری اطلاعات - فناوری اطلاعات (تجمیع) - علوم ک
کد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از:

۱۵. کدامیک از گزینه های زیر زبان گرامر داده شده می باشد؟

$$S \rightarrow aaSA \mid \lambda$$

$$A \rightarrow bA \mid b$$

الف) $(aa)^n (bb)^n$ و $n \geq 0$
ب) $(aa)^n (b^m)^n$ و $n \geq 0, m > 0$

ج) $(aa)^* (b^+)^*$
د) $(aa)^* (bb)^*$

۱۶. چه زبانی توسط پذیرنده پشته ای غیر قطعی $M = (\{q_0, q_1, q_2\}, \{a, b\}, \{a, b, z\}, \delta, q_0, z, \{q_2\})$ با انتقالهای زیر پذیرفته می شود.

$$\delta(q_0, a, z) = \{(q_1, a), (q_2, \lambda)\}$$

$$\delta(q_1, b, a) = \{(q_1, b)\}$$

$$\delta(q_1, b, b) = \{(q_1, b)\}$$

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

الف. $\{a\} \cup \{abb^*a\}$
ب. $\{a^n b^n\}$

ج. $\{a^n b^n a\}$
د. $\{a\} \cup \{b^* a\}$

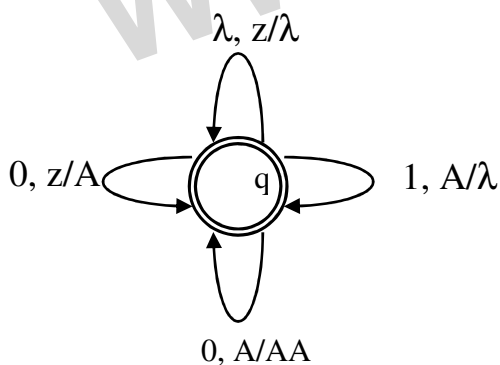
۱۷. اتوماتای پشته ای زیر را در نظر بگیرید، زبان اتوماتای مقابل کدام است؟

الف. $\{w \in 0^* 1^* \mid \text{تعداد } 0 \text{ و } 1 \text{ ها برابر باشند}\}$

ب. $\{w \in 0^* 1^* \mid \text{تعداد } 0 \text{ ها دوبرابر تعداد } 1 \text{ ها باشند}\}$

ج. $\{w \in (01)^* \mid \text{تعداد } 0 \text{ و } 1 \text{ ها برابر باشند}\}$

د. $\{w \in (01)^* \mid \text{شروع شوند با } 0 \text{ و } 1 \text{ شروع شوند}\}$



۱۸. زبان گرامر مقابل کدام است؟

$$S \rightarrow TX$$

$$T \rightarrow aTc \mid \lambda$$

$$X \rightarrow BXd \mid \lambda$$

$$cB \rightarrow Bc$$

$$aB \rightarrow ab$$

الف. $a^m b^m c^n d^n$ بطوریکه $m, n \geq 0$

ب. $a^m c^m d^n b^n$ بطوریکه $m, n \geq 0$

ج. $a^m b^n c^m d^n$ بطوریکه $m, n \geq 1$

د. $a^* b^* d^* c^*$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵

پیام نور
دانشجویان
پایگاه خبری

۱۱۱۵۱۶۵ پیوتر **PNUNA.COM**
PNU News Agency مجاز است.



نام درس: نظریه زبانها و ماشین ها - نظریه اتوماتها و ز

رشته تحصیلی / کد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۸۳ - نرم افزا

فناوری اطلاعات - فناوری اطلاعات (تجميع) - علوم ک

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از:

$bB \rightarrow bb$

۱۹. کدامیک از گرامرهای زیر تمام رشته‌های روی الفبای $\Sigma = \{a, b, c\}$ که شامل زیررشته abc نباشد را تولید می‌کند.

الف.

ب.

$S \rightarrow bS|cS|aA|\lambda$

$S \rightarrow aS|cA|\lambda$

$A \rightarrow aA|cS|bB|\lambda$

$A \rightarrow aA|bB|\lambda$

$B \rightarrow aA|bS|\lambda$

$B \rightarrow cA|bS|\lambda$

د.

ج.

$S \rightarrow aS|cS|bA|\lambda$

$S \rightarrow bS|cS|aA$

$A \rightarrow bA|aS|cB|\lambda$

$A \rightarrow aA|cS|\lambda$

$B \rightarrow bB|aS|\lambda$

۲۰. کدامیک از پذیرنده‌های پشته‌ای زیر زبان $a^i b^j c^k$ بطوریکه $i, j > 0$ را می‌پذیرند.

الف.

ب.

$\delta(q_0, \lambda, \lambda) = \{(q_2, A)\}$

$\delta(q_0, a, \lambda) = \{(q_0, A)\}$

$\delta(q_0, a, \lambda) = \{(q_0, A)\}$

$\delta(q_0, a, A) = \{(q_0, AA)\}$

$\delta(q_0, b, A) = \{(q_1, \lambda)\}$

$\delta(q_0, b, A) = \{(q_1, \lambda)\}$

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

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

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

$\delta(q_1, c, A) = \{(q_2, \lambda)\}$

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

$\delta(q_2, c, A) = \{(q_2, \lambda)\}$

$\delta(q_2, c, B) = \{(q_2, \lambda)\}$

(q_2 حالت نهایی است)

(q_2 حالت نهایی است)

د.

ج.

$\delta(q_0, a, \lambda) = \{(q_0, AA)\}$

$\delta(q_0, a, \lambda) = \{(q_0, A)\}$

$\delta(q_0, b, A) = \{(q_1, \lambda)\}$

$\delta(q_0, b, A) = \{(q_1, \lambda)\}$

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

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

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

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

$\delta(q_1, c, B) = \{(q_1, \lambda)\}$

$\delta(q_1, c, B) = \{(q_1, \lambda)\}$

(q_1 حالت نهایی است)

(q_1 حالت نهایی است)

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵

پیام نور
دانشجویان
پایگاه خبری

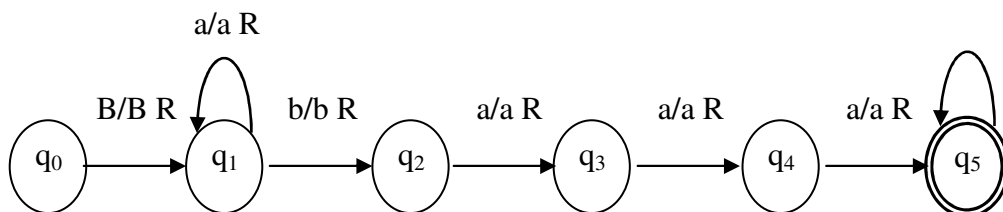
۱۱۱۵۱۶۵ پیوتر
PNUNA.COM
PNU News Agency
مجاز است.



نام درس: نظریه زبانها و ماشین ها - نظریه اتوماتها و ز
رشته تحصیلی / کد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۸۳ - نرم افزا
فناوری اطلاعات - فناوری اطلاعات (تجمیع) - علوم ک
کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از:

۲۱. ماشین تورینگ مقابل چه کاری انجام می دهد؟

a/a R
b/b R
B/B L



الف. رشته‌هایی که شامل تکرار ۱ یا بیشتر از زیررشته baaa می‌باشد.

ب. رشته‌هایی که در آن زیر رشته baaa قرار دارد و قبل و بعد از این زیررشته حروف a قرار می‌گیرند.

ج. رشته‌هایی که شامل زیررشته‌هایی به طول ۴ می‌باشد.

د. رشته‌هایی که در آن اولین b حتماً به همراه سه حرف a خواهد بود.

۲۲. زبان $L = \{a^n b^m c^n d^m, n, m \geq 0\}$ مفروض است، کدام گزینه صحیح است؟

الف. \bar{L} شمارش پذیر بازگشتی است ولی L بازگشتی نیست.

ب. \bar{L} شمارش پذیر بازگشتی نیست ولی L بازگشتی هست.

ج. \bar{L} شمارش پذیر بازگشتی نیست و L نیز بازگشتی نیست.

د. L و \bar{L} بازگشتی هستند.

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵

پیام نور
دانشجویان
پایگاه خبری
PNUNA.COM
پیوتر ۱۱۱۵۱۶۵
PNU News Agency
مجاز است.



نام درس: نظریه زبانها و ماشین ها - نظریه اتوماتها و ز
رشته تحصیلی / کد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۸۳ - نرم افزا
فناوری اطلاعات - فناوری اطلاعات (تجميع) - علوم ک
کد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از:

۲۳. کدام نمودار صحیح است؟

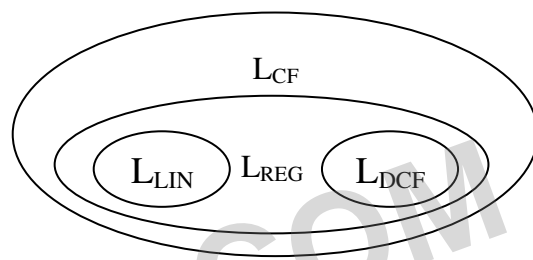
L_{CF} = زبانهای مستقل از متن

L_{DCF} = زبانهای مستقل از متن قطعی

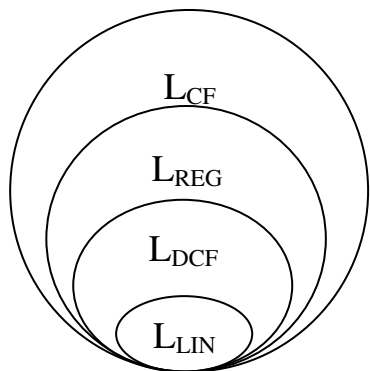
L_{LIN} = زبانهای خطی

L_{REG} = زبانهای باقاعده

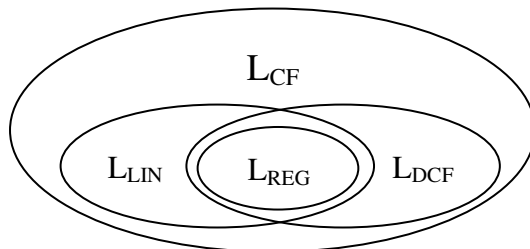
الف.



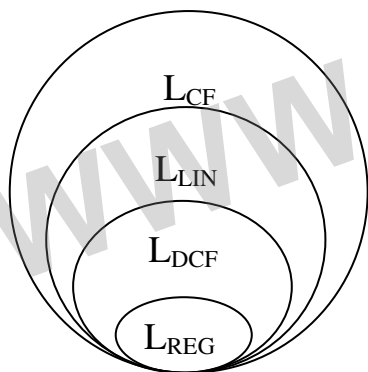
ب.



ج.



د.



۲۴. کدام یک از موارد زیر صحیح نیست؟

الف. زبانهای خطی تحت اشتراک بسته نیست

ب. خانواده زبانهای خطی تحت اجتماع و الحاق بسته است

ج. زبانهای مستقل از متن قطعی (معین) تحت اجتماع و اشتراک بسته نیست

د. اگر L_1 خطی و L_2 منظم باشد، آنگاه $L_1 L_2$ یک زبان خطی است.

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵

پیام نور
دانشجویان
پایگاه خبری
PNUNA.COM
پیوتر ۱۱۱۵۱۶۵
PNU News Agency
مجاز است.



نام درس: نظریه زبانها و ماشین ها - نظریه اتوماتها و ز
رشته تحصیلی / گد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۸۳ - نرم افزا
فناوری اطلاعات - فناوری اطلاعات (تجمیع) - علوم ک
گد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از:

۲۵. چه زبانی توسط گرامر بدون محدودیت زیر تولید می شود.

$S \rightarrow S_1 B$
 $S_1 \rightarrow aS_1b$
 $bB \rightarrow bbbB$
 $aS_1b \rightarrow aa$
 $B \rightarrow \lambda$

الف. $L = \{a^{n+1} b^{n+k}, n \geq 1, k = -1, 1, 3, \dots\}$
ب. $L = \{a^n bbb b^n, n \geq 1\}$
ج. $L = \{a^n aabbb b^n, n \geq 0\}$
د. $L = \{a^{n+1} b^{n+4k}, n \geq 1, k = 2, 4, 6, \dots\}$

سوالات تشریحی

توجه: از ۷ سوال زیر فقط به ۴ سوال پاسخ دهید. چنانچه به بیش از ۴ سوال پاسخ داده شود، فقط ۴ سوال پاسخ داده شده نخست در نظر گرفته خواهد شد (هر سوال ۱.۵ نمره).
۱. با فرض داشتن قوانین زیر، اشتغال جمله "علی کتاب را خرید" را بنویسید.

$Stmt \rightarrow V \text{ یا } O \text{ یا } S$
 $O \rightarrow N$
 $V \rightarrow$ خرید اخورد
 $S \rightarrow N$
 $N \rightarrow$ علی | کتاب

که در آن مجموعه الفبای زبان و متغیرها عبارتند از:

$\Sigma = \{\text{کتاب}, \text{علی}, \text{خورد}, \text{را}, \text{خرید}\}$
 $V = \{Stmt, V, S, N\}$
 $S = \{Stmt\}$ (نماد آغازین)

۲. فرض کنید $\Sigma = \{1, 2, 3\}$ باشد، مطلوب است رسم DFA برای پذیرش رشته هایی که مجموعه عناصر آن بر ۴ بخش پذیر باشند.

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵

پیام نور
دانشجویان
پایگاه خبری

۱۱۱۵۱۶۵ پیوتر
PNUNA.COM
PNU News Agency
مجاز است.



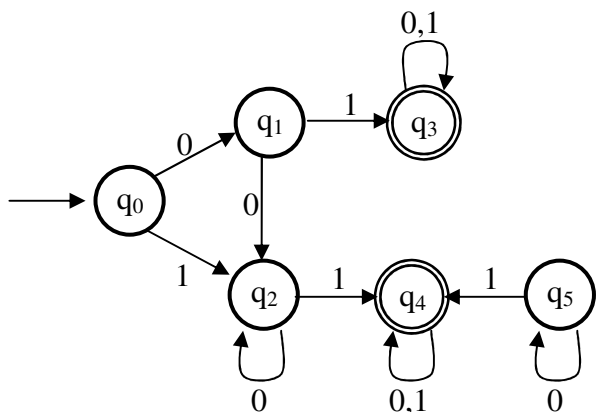
نام درس: نظریه زبانها و ماشین ها - نظریه اتوماتها و ز

رشته تحصیلی / کد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۸۳ - نرم افزا

فناوری اطلاعات - فناوری اطلاعات (تجميع) - علوم ک

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از:

۳. تعداد حالات ماشین (اتوماتای) مقابل را کمینه نموده و زبان مربوطه را مشخص نمایید.



۴. با استفاده از لم تزریق نشان دهید که $L = \{ww^R : w \in \Sigma^*\}$ منظم نیست.

۵. گرامر مستقل از متنی برای $L = \{0^n 1^m 2^k \mid k = |n-m|\}$ بیابید.

۶. گرامر زیر را به فرم نرمال چامسکی تبدیل نمایید.

$S \rightarrow AB \mid aB$

$A \rightarrow aab \mid \lambda$

$B \rightarrow bbA$

۷. برای زبان $\{a^{n+2} b^{2n+1}\}$ یک گرامر مستقل از متن بنویسید و سپس یک پذیرنده پشته‌ای غیرقطعی برای آن بسازید.