نام درس: نظریه زبانها و ماشین ها- نظریه اتوماتها و زبان ها
تعداد سؤالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷
رشته تحصیلی/ کُد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۸۳- نرم افزار (تجمیع) – سخت افزار -۱۱۱۵۱۵۷
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵
فناوری اطلاعات – فناوری اطلاعات (تجمیع)- علوم کامپیوتر (تجمیع)-۱۱۱۵۱۵۷- علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۵
کُد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از: -- مجاز است.

تنها با یاد اوست که دل‌ها آرام می‌گیرد.

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؟

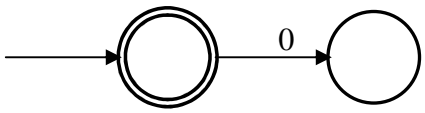
الف. $(aaa)^* b^* + a^* b^+ a^+ (a+b)^*$

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,λ}

ج. {λ}

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 رشته هایی 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.

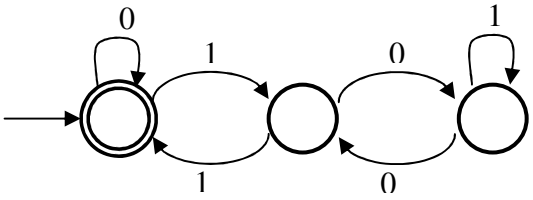
ج. حساس به متن است ولی مستقل از متن نیست.

د. بدون محدودیت است ولی حساس به متن نیست.

http://www.ab-rafiee.com

نام درس: نظریه زبانها و ماشین ها- نظریه اتوماتها و زبان ها
تعداد سؤالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷
رشته تحصیلی/ کُد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۸۳- نرم افزار (تجمیع) – سخت افزار -۱۱۱۵۱۵۷
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵
فناوری اطلاعات – فناوری اطلاعات (تجمیع)- علوم کامپیوتر (تجمیع)-۱۱۱۵۱۵۷- علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۵
کُد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از: --
مجاز است.

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



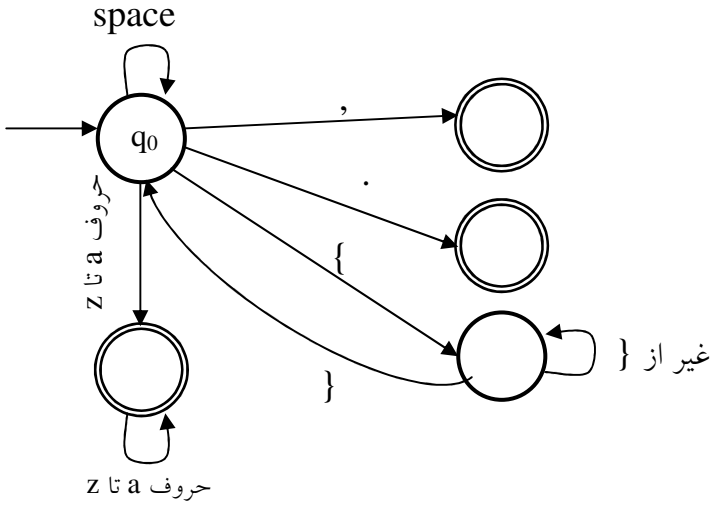
الف. $0^*1(10^*1)0(1000)^*$

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.

الف. ۸ ب. ۱۰ ج. ۱۵ د. ۱۱

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. $L=\{w: n_a(w)\neq n_b(w)\}$

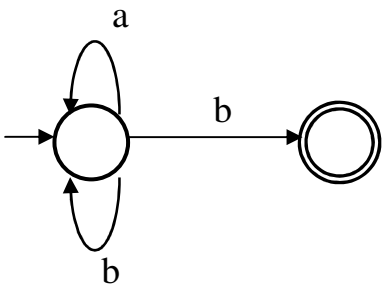
ج. $L=\{a^n b^l a^k: n+l+k>5\}$

د. $L=\{ a^n b^l a^k: k\neq n+l\}$

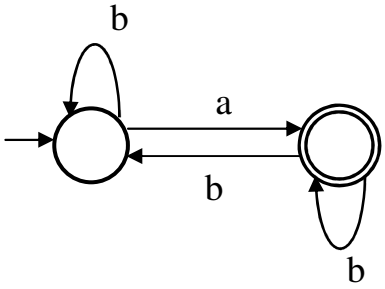
http://www.ab-rafiee.com

نام درس: نظریه زبانها و ماشین ها- نظریه اتوماتها و زبان ها
تعداد سؤالات: تستی: ۲۵ **تشریحی:** ۷
رشته تحصیلی/ کُد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۸۳- نرم افزار (تجمیع) – سخت افزار -۱۱۱۵۱۵۷
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ **تشریحی:** ۷۵
فناوری اطلاعات – فناوری اطلاعات (تجمیع)- علوم کامپیوتر (تجمیع)-۱۱۱۵۱۵۷- علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۵
کُد سری سؤال: یک (۱) **استفاده از:** -- **مجاز است.**

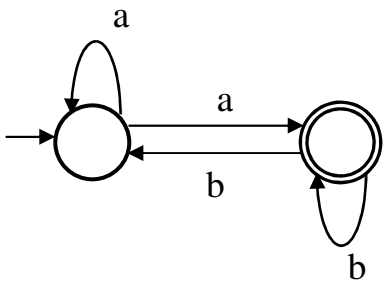
۹. کدامیک از DFA های زیر معادل NFA مقابل است؟



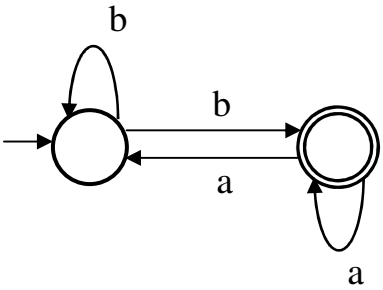
الف.



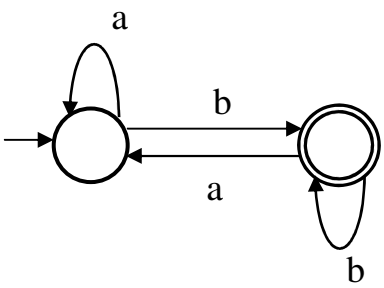
ب.



ج.



د.



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

الف. 10^* ب. 0^*10^* ج. 1^* د. 00^*

۱۱. گرامر L1 و L2 را در نظر بگیرید، کدام گزینه صحیح است؟

$L2=\{a^i b^j c^j \mid i,j\geq 0\}$ $L1=\{a^i b^j c^i \mid i,j\geq 0\}$

الف. $L1\cup L2=\{a^i b^j c^k \mid i,j,k\geq 0\}$ است و مستقل از متن است.

ب. $L1\cap L2=\{a^i b^i c^i \mid i\geq 0\}$ است و مستقل از متن است.

ج. L2-L1 مستقل از متن است.

د. L1 مستقل از متن است، اما L2 مستقل از متن نیست.

http://www.ab-rafiee.com

نام درس: نظریه زبانها و ماشین ها- نظریه اتوماتها و زبان ها
تعداد سؤالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷
رشته تحصیلی/ کُد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۸۳- نرم افزار (تجمیع) – سخت افزار -۱۱۱۵۱۵۷
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵
فناوری اطلاعات – فناوری اطلاعات (تجمیع)- علوم کامپیوتر (تجمیع)-۱۱۱۵۱۵۷- علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۵
کُد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از: -- مجاز است.

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

G_1: $S \rightarrow aSb \mid SS \mid \lambda$
G_2: $S \rightarrow aSa \mid bSb \mid \lambda$
G_3: $S \rightarrow Ab$
$A \rightarrow aAa \mid b$

$L_1 = \{w \in \{a,b\}^* \; n_a(w) = n_b(w)\}$
$L_2 = \{ww \mid w \in L(a^*b)\}$
$L_3 = \{w^R w \mid w \in \{a,b\}^*\}$

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

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

$S \rightarrow aA \mid aBB$
$A \rightarrow aaA \mid \lambda$
$B \rightarrow bB \mid bbC$
$C \rightarrow B$

الف.
$S \rightarrow aA \mid aBB$
$A \rightarrow aaA \mid aa$
$B \rightarrow b \mid bb$
زبان $a((aa)^* \mid bb^*)$

ب.
$S \rightarrow aA$
$A \rightarrow aaA \mid aa \mid bbC$
$C \rightarrow b$
زبان $a((aa)^* \mid bbb)$

ج.
$S \rightarrow aA \mid a$
$A \rightarrow aaA \mid aa$
زبان $a(aa)^*$

د.
$S \rightarrow aA \mid a$
$A \rightarrow aaA \mid aa \mid bb \mid b$
زبان $a((aa)^* \mid bb \mid b)$

http://www.ab-rafiee.com

نام درس: نظریه زبانها و ماشین ها- نظریه اتوماتها و زبان ها | تعداد سؤالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷
رشته تحصیلی/ کُد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۸۳- نرم افزار (تجمیع) – سخت افزار -۱۱۱۵۱۵۷ | زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵
فناوری اطلاعات – فناوری اطلاعات (تجمیع)- علوم کامپیوتر (تجمیع)-۱۱۱۵۱۵۷- علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۵
کُد سری سؤال: یک (۱) | استفاده از: -- | مجاز است.

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 $M=(\{q0,q1,q2\}, \{a,b\}, \{a,b,z\}, \delta, q0, z, \{q2\})$ با انتقالهای زیر پذیرفته می‌شود.

$\delta(q0,a,z)=\{(q1,a),(q2,\lambda)\}$

$\delta(q1,b,a)=\{(q1,b)\}$

$\delta(q1,b,b)=\{(q1,b)\}$

$\delta(q1,a,b)=\{(q2,\lambda)\}$

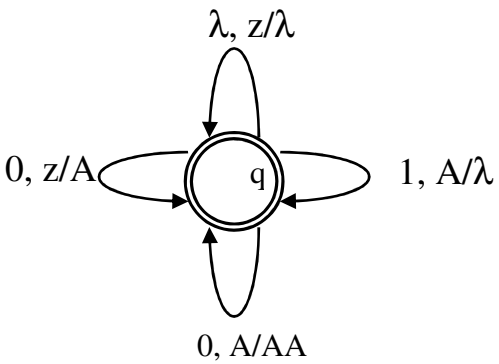
الف. $\{a\} \cup \{abb^*a\}$

ب. $\{a^n b^n\}$

ج. $\{a^n b^n a\}$

د. $\{a\} \cup \{b^*a\}$

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



الف. {بطوریکه تعداد ۰ و ۱ ها برابر باشند| $w \in 0^*1^*$}

ب. {بطوریکه تعداد ۱ها دوبرابر تعداد ۰ها باشند| $w \in 0^*1^*$}

ج. {بطوریکه تعداد ۰ و ۱ ها برابر باشند| $w \in (0|1)^*$}

د. {بطوریکه رشته ها با ۰ شروع شوند| $w \in (0|1)^*$}

۱۸. زبان گرامر مقابل کدام است؟

$S \rightarrow TX$

$T \rightarrow aTc|\lambda$

$X \rightarrow BXd|\lambda$

$cB \rightarrow Bc$

$aB \rightarrow ab$

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. $a^* b^* d^* c^*$

http://www.ab-rafiee.com

نام درس: نظریه زبانها و ماشین ها- نظریه اتوماتها و زبان ها | تعداد سؤالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷
رشته تحصیلی/ کُد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۸۳- نرم افزار (تجمیع) – سخت افزار -۱۱۱۵۱۵۷ | زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵
فناوری اطلاعات – فناوری اطلاعات (تجمیع)- علوم کامپیوتر (تجمیع)-۱۱۱۵۱۵۷- علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۵
کُد سری سؤال: یک (۱) | استفاده از: -- | مجاز است.

bB→bb

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

الف.

S→aS|cA|λ
A→aA| bB|λ
B→cA|bS|λ

ب.

S→bS|cS|aA|λ
A→aA|cS|bB|λ
B→aA|bS|λ

ج.

S→bS|cS|aA
A→aA|cS|λ

د.

S→aS|cS|bA|λ
A→bA|aS|cB|λ
B→bB|aS|λ

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

الف.

δ(q0,a,λ)={(q0,A)}
δ(q0,a,A)={(q0,AA)}
δ(q0,b,A)={(q1,λ)}
δ(q1,b,A)={(q1,λ)}
δ(q1,c,A)={(q2,λ)}
δ(q2,c,A)={(q2,λ)}
(q2 حالت نهایی است)

ب.

δ(q0, λ,λ)={(q2,A)}
δ(q0,a, λ)={(q0,A)}
δ(q0,b,A)={(q1,λ)}
δ(q1,b,A)={(q1,λ)}
δ(q1,b,λ)={(q2,B)}
δ(q2,b,λ)={(q2,B)}
δ(q2,c,B)={(q2,λ)}
(q2 حالت نهایی است)

ج.

δ(q0,a,λ)={(q0,A)}
δ(q0,b,A)={(q1,λ)}
δ(q1,b,A)={(q1,λ)}
δ(q1,b, λ)={(q1,B)}
δ(q1,c,B)={(q1,λ)}
(q1 حالت نهایی است)

د.

δ(q0,a,λ)={(q0,AA)}
δ(q0,b,A)={(q1,λ)}
δ(q1,b,A)={(q1,λ)}
δ(q1,b, A)={(q1,λ)}
δ(q1,c,B)={(q1,λ)}
(q1 حالت نهایی است)

http://www.ab-rafiee.com

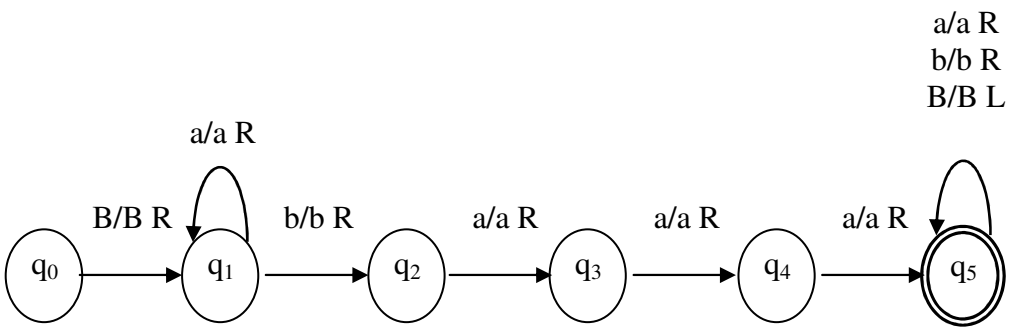
نام درس: نظریه زبانها و ماشین ها- نظریه اتوماتها و زبان ها — تعداد سؤالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

رشته تحصیلی/ کُد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۸۳- نرم افزار (تجمیع) – سخت افزار -۱۱۱۵۱۵۷ — زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵

فناوری اطلاعات – فناوری اطلاعات (تجمیع)- علوم کامپیوتر (تجمیع)-۱۱۱۵۱۵۷- علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۵

کُد سری سؤال: یک (۱) — استفاده از: -- — مجاز است.

۲۱. ماشین تورینگ مقابل چه کاری انجام می دهد؟



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. رشته هایی که در آن اولین **b** حتما 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.

http://www.ab-rafiee.com

نام درس: نظریه زبانها و ماشین ها- نظریه اتوماتها و زبان ها — **تعداد سؤالات: تستی:** ۲۵ **تشریحی:** ۷

رشته تحصیلی/ کُد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۸۳- نرم افزار (تجمیع) – سخت افزار -۱۱۱۵۱۵۷ — **زمان آزمون (دقیقه): تستی:** ۷۵ **تشریحی:** ۷۵

فناوری اطلاعات – فناوری اطلاعات (تجمیع)- علوم کامپیوتر (تجمیع)-۱۱۱۵۱۵۷- علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۵

کُد سری سؤال: یک (۱) — **استفاده از:** -- **مجاز است.**

۲۳. کدام نمودار صحیح است؟

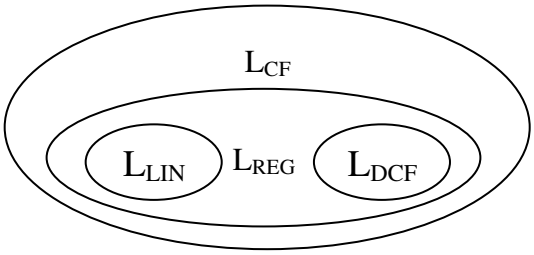
L_{CF}=زبانهای مستقل از متن

L_{DCF}=زبانهای مستقل از متن قطعی

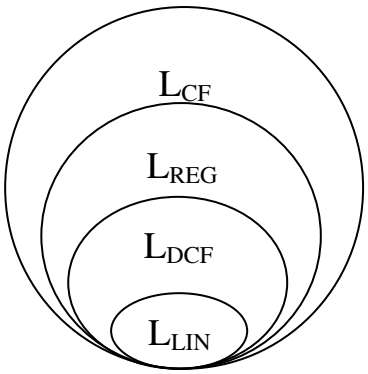
L_{LIN}=زبانهای خطی

L_{REG} = زبانهای باقاعده

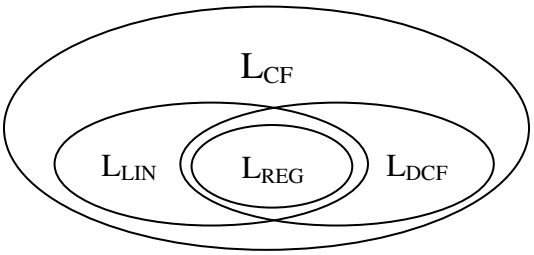
الف.



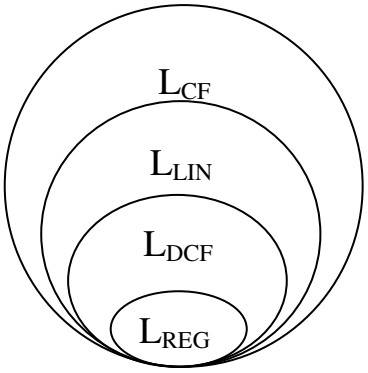
ب.



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_1L_2 یک زبان خطی است.

http://www.ab-rafiee.com

نام درس: نظریه زبانها و ماشین ها- نظریه اتوماتها و زبان ها — تعداد سؤالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

رشته تحصیلی/ کُد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۸۳- نرم افزار (تجمیع) – سخت افزار -۱۱۱۵۱۵۷ — زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵

فناوری اطلاعات – فناوری اطلاعات (تجمیع)- علوم کامپیوتر (تجمیع)-۱۱۱۵۱۵۷- علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۵

کُد سری سؤال: یک (۱) — استفاده از: -- — مجاز است.

۲۵. چه زبانی توسط گرامر بدون محدودیت زیر تولید می‌شود.

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

الف. $L=\{a^{n+1} b^{n+k}, n\geq1, k=-1,1,3,\ldots\}$

ب. $L=\{a^n bbb\, b^n, n\geq1\}$

ج. $L=\{a^n aabbb\, b^n, n\geq0\}$

د. $L=\{a^{n+1} b^{n+4k}, n\geq1, k=2,4,6,\ldots\}$

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، اشتقال جمله "علی کتاب را خرید" را بنویسید.

Stmt → V را O S

O → N

V → خرید اخورد

S → N

N → علی ا کتاب

که در آن مجموعه الفبای زبان و متغیرها عبارتند از:

Σ={خرید، خورد، را، علی، کتاب}

V={Stmt, V, S, N}

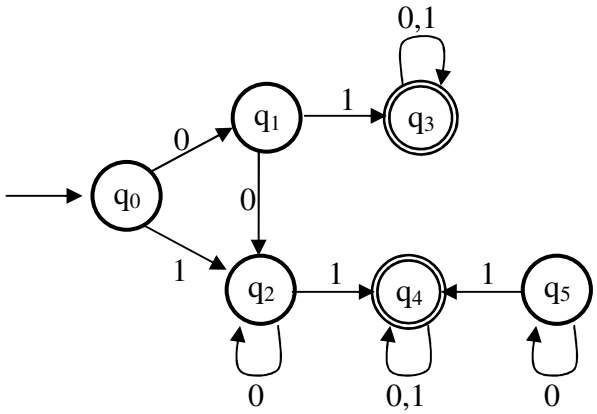
S={Stmt}(نماد آغازین)

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

http://www.ab-rafiee.com

نام درس: نظریه زبانها و ماشین ها- نظریه اتوماتها و زبان ها
تعداد سؤالات: تستی: ۲۵ **تشریحی:** ۷
رشته تحصیلی/ کُد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۸۳- نرم افزار (تجمیع) – سخت افزار -۱۱۱۵۱۵۷
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ **تشریحی:** ۷۵
فناوری اطلاعات – فناوری اطلاعات (تجمیع)- علوم کامپیوتر (تجمیع)-۱۱۱۵۱۵۷- علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۵
کُد سری سؤال: یک (۱) **استفاده از:** -- **مجاز است.**

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.

http://www.ab-rafiee.com