2017

**QUESTÃO 39** – Analise as seguintes assertivas sobre autômatos e linguagens:

I. Autômatos finitos determinísticos e autômatos finitos não determinísticos aceitam o mesmo conjunto de linguagens.

II. Seja L uma linguagem livre de contexto, existe um autômato com duas pilhas determinístico que reconhece L.

III. Toda linguagem enumerável recursivamente é também uma linguagem recursiva. Quais estão corretas?

A) Apenas I.

B) Apenas II.

**C) Apenas I e II.**

D) Apenas I e III.

E) Apenas II e III.

2016

**QUESTÃO 39** – Considere os seguintes formalismos:

I. Autômatos finitos.

II. Autômatos finitos com uma pilha.

III. Autômatos finitos com duas pilhas.

Quais contêm SOMENTE os formalismos nos quais a variante não determinística reconhece o mesmo conjunto de linguagens que a respectiva versão determinística?

A) Apenas I.

B) Apenas II.

C) Apenas I e III.

**D) Apenas II e III.**

E) I, II e III.

**QUESTÃO 40** ANULADA – Considere a gramática G descrita a seguir: conjunto de terminais {a,c}, conjunto de não terminais {S,A}, símbolo inicial S e contendo as produções abaixo:

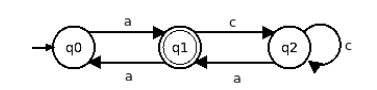
S -> AcS

S -> A

A -> aAa

A -> a

Considere também o autômato finito A sobre o alfabeto {a,c}, com conjunto de estados {q0,q1,q2} — dos quais q0 é inicial e q1 é final — e com função de transição de estados determinada pelo seguinte grafo:



Seja L(G) a linguagem gerada pela gramática G e L(A) a linguagem reconhecida pelo autômato A, assinale a alternativa correta.

A) L(G) é regular e L(A) é subconjunto próprio de L(G).

B) L(G) não é regular e L(A) é subconjunto próprio de L(G).

C) L(A) = L(G).

D) L(G) é regular e L(G) é subconjunto próprio de L(A).

E) L(G) não é regular e L(G) é subconjunto próprio de L(A).

**QUESTÃO 41** – Abaixo são apresentadas duas linguagens formais sobre o alfabeto {a,b,c}: L1 = { anbn | n>1 }

L2 = { bnapcq | n≥0, p≥0, q≥0 }

Considere as seguintes afirmações:

I. L1 é uma linguagem regular.

II. L2 é uma linguagem regular.

III. L2 é uma linguagem livre de contexto.

Quais estão corretas?

A) Apenas I.

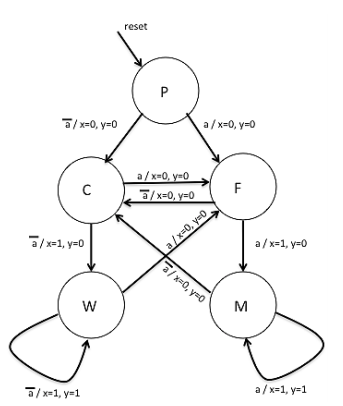
**B) Apenas II.**

C) Apenas I e III.

D) Apenas II e III.

E) I, II e III.

**QUESTÃO 47** ANULADA – Sobre a Máquina de Estados Finita com 5 estados (P,C,F,W,M) síncrona ao pulso de subida do relógio, representada a seguir, analise as assertivas abaixo:



I. A máquina representada nesta questão é do tipo Moore, pois os valores das saídas x e y só dependem do estado em que a máquina se encontra.

II. Para a saída y atingir o valor 1 lógico após o reset da máquina, é necessário, pelo menos, 2 pulsos de subida do relógio.

III. Após o reset da máquina, se o valor de entrada ficar em 0 por 3 subidas do relógio consecutivas, a máquina atingirá o estado W.

IV. Quando a máquina se encontra no estado F, o próximo estado da máquina, ao vir a subida do relógio, é C se a=1 ou M se a = 0.

V. As saídas x e y só valem zero durante o reset da máquina.

Quais estão corretas?

A) Apenas I e III.

B) Apenas I e V.

C) Apenas II e III.

D) Apenas II, III e IV.

E) Apenas II, III e V.

**QUESTÃO 63** – O Autômato Finito Não Determinista (AFND) abaixo foi construído utilizando o algoritmo de Thompson tomando-se como base uma determinada Expressão Regular (ER). Esse AFND deve ser transformado para um Autômato Finito Determinístico (AFD), utilizando o algoritmo de subconjuntos. Em relação à ER e à conversão AFND para AFD, considere as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

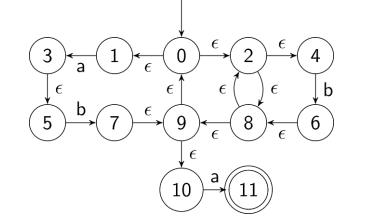
( ) A ER de origem é “(ab|b+)+a”.

( ) A ER de origem é “(ab|b\*)+a”.

( ) A ER de origem é “(ab|b\*)\*a”.

( ) O AFD resultante tem 4 estados.

( ) O AFD resultante tem 5 estados.



A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

A) V – F – F – F – V.

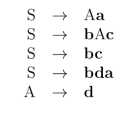
B) F – V – F – V – F.

C) F – V – F – F – V.

**D) F – F – V – F – V.**

E) V – F – V – V – F.

**QUESTÃO 68** – A fase de análise sintática de um compilador pode ser implementada através de reconhecedores (parsers) de gramáticas livres de contexto, com estratégias ascendentes (bottomup) ou descendentes (top-down). Considere a gramática com cinco produções abaixo, sendo que são não terminais os símbolos S e A, sendo o primeiro o símbolo não terminal inicial da gramática, e, os demais, símbolos terminais:



Analise as seguintes assertivas:

I. A gramática é reconhecida por um analisador preditivo LL(1), pois as características da gramática não inibem a construção da tabela de reconhecimento.

II. Esta gramática não é reconhecida por um analisador LR(0), pois existe um conflito do tipo empilha-reduz no estado que contém os seguintes itens LR(0) “S -> bd . a”, e “A → d”.

III. A gramática é reconhecida por uma analisador SLR(1), pois ele resolve o conflito do tipo empilha-reduz LR(0). IV. A gramática é LR(1).

Quais estão corretas?

A) Apenas I.

B) Apenas II.

**C) Apenas II e III.**

D) Apenas II e IV.

E) I, II, III e IV.

2015

**QUESTÃO 39** - A gramática G = ({S, A, B}, {0, 1}, P, S), onde P é dado pelas regras de produção:

S → 0AB | 1BA

A → 0AS | 1A | ε

B → 0B | 1BS | ε

gera uma linguagem que

(A) pertence à classe Regular.

(B) contém a cadeia vazia ε.

**(C) pode ser aceita por um autômato com pilha.**

(D) pode ser denotada por uma expressão regular.

(E) é igual ao conjunto de cadeias { x ∈ {0, 1}\* | x tem quantidade igual de zero (0) e de um (1) }

**QUESTÃO 40** - Considerando as linguagens L = { 0n1n2i | n ≥ 0 e i ≥ 0 } e M = { 0i1n2n | n ≥ 0 e i ≥ 0 }, pode-se afirmar que

**(A) a linguagem L ∪ M pode ser gerada por uma gramática livre de contexto.**

(B) a linguagem M pode ser gerada por uma gramática regular.

(C) a linguagem L pode ser aceita por um autômato finito determinístico.

(D) a linguagem L ∩ M pertence à classe das linguagens livres de contexto.

(E) a linguagem M pode ser denotada por uma expressão regular.

2014

**QUESTÃO 39** - Observe a gramática a seguir:

S → aAbba

aAb → aabbbA | ab

bAb → bbA

bAa → Bbaa

bB → Bb

aB → aA

Sobre essa gramática, assinale a alternativa correta.

a) É irrestrita e aceita a linguagem {anb2n+1an | n ≥ 1}.

**b) É irrestrita e aceita a linguagem {anb2nan | n ≥ 1}.**

c) É sensível ao contexto e aceita a linguagem {anb2n+1an | n ≥ 1}.

d) É sensível ao contexto e aceita a linguagem {anb2nan | n ≥ 1}.

e) É livre de contexto e aceita a linguagem {anb2n+1an | n ≥ 1}.

**QUESTÃO 40** - Sobre o lema do bombeamento (pumping lemma) para linguagens regulares, considere as afirmativas a seguir.

I. Seja o alfabeto Σ = {a, b}. Pode-se provar por absurdo, através do bombeamento, que a linguagem L1 = {w ∈ Σ\* | w termina com b} não é regular.

II. Seja o alfabeto Σ = {a, b}. Pode-se provar por absurdo, através do bombeamento, que a linguagem L2 = {(an)2 | n ≥ 1} não é regular.

III. Seja o alfabeto Σ = {a, b}. Pode-se provar por absurdo, através do bombeamento, que as linguagens

L3 = {an! | n ≥ 1},

L4 = {anbamban+m | n, m ≥ 1} e

L5 = {am+1bn+1 | 2 ≤ n ≤ m ≤ 3n}

não são regulares.

IV. Se a linguagem for do tipo 3, pode-se aplicar o bombeamento.

Assinale a alternativa correta.

a) Somente as afirmativas I e II são corretas.

b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.

c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.

d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.

**e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.**

**QUESTÃO 41 -** Sobre as linguagens regulares, considere as afirmativas a seguir.

I. As linguagens regulares podem ser expressas por máquinas de Moore e de Mealy.

II. As linguagens regulares podem ser expressas por um autômato finito.

III. Se A e B são linguagens regulares, então A ∩ B também é.

IV. Seja B = {ba, na}. Pode-se dizer que B\* = {λ, ba, na, ab, an, baba, bana, naba, anab, nana, aban, bababa, babana, banaba, banana, nababa, nabana, nanaba, nanana, abanba, babababa, ...}.

Assinale a alternativa correta.

a) Somente as afirmativas I e II são corretas.

b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.

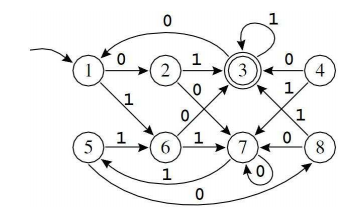
c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.

**d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.**

e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas

2013

**QUESTÃO 66** - Considere o autômato a seguir.



Sobre esse autômato, considere as afirmativas a seguir.

I. Os estados 3 e 7 são equivalentes.

II. Os estados 4 e 6 são equivalentes.

III. Os estados 1 e 5 são equivalentes.

IV. Os estados 2 e 8 são equivalentes.

Assinale a alternativa correta.

a) Somente as afirmativas I e II são corretas.

b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.

c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.

d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.

**e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.**

**QUESTÃO 70** - Considere a gramática a seguir.

A → a

A → C B A

B →

B → b

C → B

C → c

Sobre essa gramática, assinale a alternativa correta.

a) O conjunto FIRST de B é {b, c}.

b) O conjunto FIRST de C é {a, b}.

**c) O conjunto FOLLOW de A é vazio.**

d) O conjunto FOLLOW de C é vazio.

e) O conjunto FOLLOW de B é {a, b}.

2012

**QUESTÃO 40** - Sobre gramáticas e linguagens, considere as afirmativas a seguir.

I. Uma gramática na Forma Normal de Chomsky pode ser ambígua.

II. Uma gramática ambígua pode gerar uma linguagem inerentemente não ambígua.

III. Uma gramática na Forma Normal de Greibach pode ser convertida para a Forma Normal de Chomsky.

IV. O algoritmo de conversão de Gramática Livre de Contexto para Gramática na Forma Normal de Chomsky pode ser diretamamente aplicado a uma gramática que não seja λ-livre.

Assinale a alternativa correta.

a) Somente as afirmativas I e II são corretas.

b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.

c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.

**d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.**

e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

**QUESTÃO 41** - Seja um Autômato Finito Não Determinístico (AFN) com 6 estados. Aplicando-se o algoritmo de conversão de um AFN para um Autômato Finito Determinístico (AFD), em quantos estados, no máximo, resultaria o AFD considerando-se os estados inúteis?

a) 12

b) 36

**c) 64**

d) 1024

e) 46656

**QUESTÃO 42** - Assinale a alternativa que apresenta, corretamente, uma expressão regular que denota todas as strings de a’s e b’s que têm pelo menos dois b’s consecutivos.

a) (a\*+bb)(a+ba)\*(a+b)\*

b) (a+ba)\*bb(ba+a)\*

c) (a+b)\*ba\*b(a+b)\*

d) (a+bb)\*(bb+a)\*

**e) (a+ba)\*bb(a+b)\***

**QUESTÃO 65** - Considere a gramática das expressões a seguir.

S → E$

E → E + T

E → T

T → T ∗ F

T → F

F → id

F → (E)

Sobre essa gramática, considere as afirmativas a seguir.

I. A gramática é LL(1).

II. O operador + possui uma precedência maior que o operador ∗.

III. Não é possível construir um analisador descendente recursivo para a gramática.

IV. Os terminais + ∗ ) $ pertencem ao conjunto FOLLOW de F.

Assinale a alternativa correta.

a) Somente as afirmativas I e II são corretas.

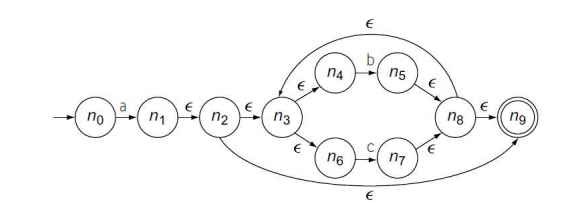
b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.

**c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.**

d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.

e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

**QUESTÃO 68** - Considere o autômato a seguir.



Assinale a alternativa que apresenta a expressão regular que gera a mesma linguagem reconhecida pelo

autômato.

a) (ab)c\*

b) (a|b)c\*

**c) a(b|c)\***

d) a(bc)\*

e) a(b)\*c

**QUESTÃO 70** - Considere a gramática a seguir.

S → E$

E → T + E

E → T

T → x

Com relação a essa gramática, atribua V (verdadeiro) ou F (falso) às afirmativas a seguir. ( ) A gramática é LR(0).

( ) Em uma tabela de análise SLR, a produção T → x terá reduções somente nos terminais + e $.

( ) A gramática é SLR.

( ) Em uma tabela de análise LR(0), a produção E → T terá reduções somente nos terminais x e +.

( ) A gramática é LR(1).

Assinale a alternativa que contém, de cima para baixo, a sequência correta.

a) V, V, F, F, V.

b) V, F, V, F, F.

c) V, F, F, V, F.

**d) F, V, V, F, V.**

e) F, V, F, V, F.

2011

**QUESTÃO 32** - Considere a seguinte propriedade sobre uma linguagem formal L: “Existe um número p ≥ 0, tal que para qualquer palavra w ∈ L, |w| ≥ p, existem palavras x, y e z, com y 6= ε e |xy| ≤ p, tais que, para qualquer inteiro i ≥ 0, a palavra xyiz ∈ L”.

Com base no enunciado e nos conhecimentos sobre o tema, atribua V (verdadeiro) ou F (falso) para as afirmativas a seguir.

( ) Se L é aceita por AFND, então L satisfaz a propriedade acima.

( ) A linguagem formada de 1’s e 0’s com igual quantidade de ocorrências das palavras 01 e 10 satisfaz a propriedade acima.

( ) A propriedade acima é falsa para a linguagem 0i1k2j | i, j, k ≥ 0 e se i = 1, então k = j.

( ) A linguagem {anbncn / n ≥ 0} não satisfaz a propriedade acima.

( ) A linguagem {anbm / n, m ≥ 0 e n != m} satisfaz a propriedade acima.

Assinale a alternativa que contém, de cima para baixo, a sequência correta.

a) V, V, V, V, F.

**b) V, V, F, V, F.**

c) V, F, V, F, F.

d) F, V, V, F, V.

e) F, V, F, V, V

**QUESTÃO 36 -** Sejam as linguagens L1 = aibncm/i, n, m ≥ 0 e L2 = an bm ci dk /i, n, k, m ≥ 0, com i = m ou n = m. Com base nessa informação, é correto afirmar:

a) L1∩ L2 é aceita por autômato finito não determinístico.

b) L1.L2, isto é, a concatenação das linguagens L1 e L2 não é livre de contexto.

c) L2 é aceita por autômato de pilha determinístico.

d) L1∪ L2 é aceita por autômato finito possuindo, no mínimo, 6 estados.

**e) L1∩ L2 possui gramática livre de contexto geradora.**

**QUESTÃO 38 -** Com relação às linguagens e seus aceitadores, considere as afirmativas a seguir.

I. {wwrev / w∈{a,b}\*} é aceita por autômato de pilha determinístico.

II. {wcwrev / w∈{a,b}\*} é aceita por autômato finito não determinístico.

III. {a,b}\*- {ww / w∈{a,b}\*} é aceita por autômato de pilha não determinístico.

IV. {M / M é M.T. e M para} é aceita for Máquina de Turing não determinística.

Assinale a alternativa correta.

a) Somente as afirmativas I e II são corretas.

b) Somente as afirmativas II e IV são corretas.

**c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.**

d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.

e) Somente as afirmativas I, III e IV são corretas

2010

**QUESTÃO 42** - Considerando as linguagens L1 = {alcmbn; l ≥ 0, m ≥ 0, n ≥ 0} e L2 = {alcmbn; l ≥ 0, m ≥ 0, n = l + m} sobre o alfabeto Σ = {a, b, c}, considere as afirmativas a seguir.

I. L1 é uma linguagem regular.

II. L2 é uma linguagem regular.

III. Existe um autômato de pilha determinístico que reconhece L1.

IV. A linguagem L2 pode ser gerada pela G = ({X, Y }, {a, b, c}, {X → aXb, X → Y, Y → cY b, Y → λ}, X), onde λ é a palavra vazia.

Assinale a alternativa correta.

a) Somente as afirmativas I e II são corretas.

b) Somente as afirmativas II e IV são corretas.

c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.

d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.

**e) Somente as afirmativas I, III e IV são corretas.**

**QUESTÃO 44** ANULADA- Em relação a autômatos e linguagens, podemos afirmar:

a) Existem linguagens reconhecidas por autômatos finitos não determinísticos que não podem ser reconhecidas por autômatos finitos determinísticos.

b) Existem linguagens reconhecidas por autômatos de pilha não determinísticos que não podem ser reconhecidas por autômatos de pilha determinísticos.

c) Linguagens infinitas somente são reconhecidas por autômatos de pilha.

d) Linguagens regulares não podem ser reconhecidas por autômatos de pilha.

e) Linguagens livres de contexto podem ser reconhecidas por autômatos finitos.

**QUESTÃO 45** ANULADA- Dado um inteiro fixo k > 0 e a linguagem L = {a2ncnbn; n ≤ k}, podemos afirmar que

a) L é uma linguagem livre de contexto, mas não regular.

b) L é uma linguagem sensível ao contexto, mas não livre dele.

c) L é uma linguagem regular apenas.

d) L é uma linguagem recursiva, mas não sensível ao contexto.

e) L é uma linguagem recursiva, mas não regular.

2009

**QUESTÃO 35** - Seja o alfabeto Σ = {a, b} e a linguagem regular L = { w | w ∈ Σ\* e o nº de a’s em w é par }. Qual das expressões regulares abaixo gera essa linguagem?

A) (a b\* a b\*)\*

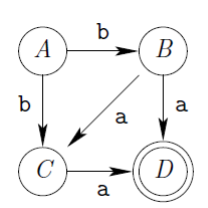
B) ( ( a a )\* | b\* )\*

C) ( b\* | ( a a )\* | b\* )\*

**D) ( b\* a b\* a b\* )\***

E) ( a a | b )\*

**QUESTÃO 45** - Considere o autômato finito não-determinístico a seguir, sendo A o estado inicial e D o único estado de aceitação.



Que autômato finito determinístico com d como sua função de transição de estado aceita a mesma linguagem?

**A) Estado Inicial A, estados de aceitação C e D**

**d (A, b) = B**

**d (B, a) = C**

**d (C, a) = D**

B) Estado Inicial A, estado de aceitação C

d (A, b) = B

d (B, a) = C

d (C, a) = C

C) Estado Inicial A, estado de aceitação D

d (A, b) = B

d (B, a) = D

d (B, b) = C

d (C, a) = D

D) Todas as respostas acima estão corretas.

E) É impossível converter esse autômato finito não determinístico em um autômato finito determinístico.

**QUESTÃO 56 -** Qual é a linguagem da gramática com as seguintes regras de produção

S -> ASb | c

A -> a

A) { ancb | n e N }

B) { acbn | n e N }

C) { ancnb | n e N }

**D) { ancbn | n e N }**

E) Nenhuma das respostas anteriores

**QUESTÃO 57** - Considere uma produção pertencente a uma gramática G dada por:

L -> L a S | S

Assinale a alternativa abaixo que, substituindo essa produção, elimina a recursividade à esquerda criando uma gramática equivalente:

A) L -> R S

R -> a S R | e

**B) L -> S R**

**R -> a S R | e**

C) L -> S R

R -> S a R | e

D) L -> S a R

R -> S a R | e

E) L -> R S

R -> a R S | e