

Lista 1 - Sistemas Operacionais

Gustavo Lopes Rodrigues

25 de fevereiro de 2022

Questão 1.

- a) Apenas em modo supervisor
- b) Não precisa de modo supervisor
- c) Apenas em modo supervisor
- d) Apenas em modo supervisor

Questão 2.

O SIGALARM (Signal Alarm) tem o objetivo de criar um sinal com um temporizador de tempo X, e quando ele terminar, irá acionar outro processo. O SIGALARM pode ser criado pelo próprio sistema operacional e pode também ser criado pelo usuário. O SIGALARM pode ser ignorado, mas isso irá depender da implementação do programa que o recebe.

Questão 3.

- a) $S \rightarrow aS|bS|B$
 $B \rightarrow bB|C|b$
 $C \rightarrow cC|c$
- b) $S \rightarrow ABC|AB|AA|BC|C|A$
 $A \rightarrow aA|a$
 $B \rightarrow bB|b$
 $C \rightarrow cC|c$
- c) $S \rightarrow BSA|A|BS|SA|$
 $B \rightarrow aA|a$
 $C \rightarrow Bba|ba|a$

Questão 4.

- a) $S \rightarrow aAa|a$
 $A \rightarrow aA|bB|cC|c$
 $B \rightarrow bB|b$
 $C \rightarrow cC|bB|b$
- b) $S \rightarrow aAa|a|bB|b|cC|c$
 $A \rightarrow aa|bB|b$
 $B \rightarrow bb|cC|c$
 $C \rightarrow cc|aAa|a$

Questão 5.

a) $S \rightarrow A_2 D_1 | AD | a$

$$D \rightarrow BC$$

$$D_1 \rightarrow B_1 B$$

$$A \rightarrow A_1 A | a$$

$$A_1 \rightarrow a$$

$$A_2 \rightarrow A_1 A$$

$$B \rightarrow D_1 C_2 | b$$

$$B_1 \rightarrow b$$

$$B_2 \rightarrow A_1 B_1$$

$$C \rightarrow B_2 C_1$$

$$C_1 \rightarrow c$$

$$C_2 \rightarrow C_1 C$$

b) $S \rightarrow A | D A_1 | D_1 A$

$$D \rightarrow AB$$

$$D_1 \rightarrow AB_1$$

$$A \rightarrow AA_1$$

$$A_1 \rightarrow a$$

$$B \rightarrow BB_1 | BC$$

$$B_1 \rightarrow b$$

$$C \rightarrow CB | CA | B_1 B$$

c) $S \rightarrow AD$

$$D \rightarrow BC$$

$$A \rightarrow a$$

$$B \rightarrow B_1 | B_1 B_1$$

$$B_1 \rightarrow b$$

$$C \rightarrow D_1 B | C_1$$

$$D_1 \rightarrow BA_1$$

d) $S \rightarrow AF | AF_1 | AF_2$

$$F \rightarrow AD$$

$$F_1 \rightarrow BA_1$$

$$F_2 \rightarrow B_1 A$$

$$A \rightarrow AA_1$$

$$A_1 \rightarrow a$$

$$B \rightarrow BB_1 | BC$$

$$B_1 \rightarrow b$$

$$C \rightarrow CB | CA | B_1 B$$

$$D \rightarrow E_1 D | E$$

$$E_1 \rightarrow ED_1$$

$$D \rightarrow d$$

$$C \rightarrow ZZ_1 | D$$

$$C_1 \rightarrow c$$

$$Z \rightarrow B_1 C_1$$

$$Z_1 \rightarrow D_1 E$$

Questão 6.

a) $L = (a^n b^n a^n b^n | n > 0)$

Hipótese: L é uma LLC.

Existe uma GLG G que está na FNC e que contém K variáveis tal que $L(G) = L$.

Considere $z = a^n b^n b^n a^n a^n b^n$ tal que $n > 0$

Como $|z| > 2^{K-1}$ pelo LB:

- 1) $z = uvqxy$
- 2) $|vqx| \leq 0$
- 3) $|v| + |x| > 0$
- 4) $z_i = uv^i qx^i y$, $z_i \in L(G)$ para todo $i \geq 0$.

Caso exemplo: v e x contendo a 's e b 's

$$*z = a^n b^n b^n a^n a^n b^n$$

b) $L = (0^n 1^{2n} 2^n | n > 0)$

Hipótese: L é uma LLC.

Existe uma GLG G que está na FNC e que contém K variáveis tal que $L(G) = L$.

Considere $z = 0^n 1^{2n} 2^n 0^n 1^{2n} 0^n 1^{2n}$ tal que $n > 0$

Como $|z| > 0$ pelo LB:

- 1) $z = uvqxy$
- 2) $|vqx| \leq 0$
- 3) $|v| + |x| > 0$
- 4) $z_i = uv^i qx^i y$, $z_i \in L(G)$ para todo $i \geq 0$.

Caso exemplo: v e x contendo 0 's e 1 's e 2 's

$$*z = a^n b^n b^n a^n a^n b^n$$

c) $L = (ww^R w | w \in (a, b)^*)$

Hipótese: L é uma LLC.

Existe uma GLG G que está na FNC e que contém K variáveis tal que $L(G) = L$.

Considere $z = a^n b^n b^n a^n a^n b^n$ tal que $n = 2^K$

Como $|z| > 2^{K-1}$ pelo LB:

- 1) $z = uvqxy$
- 2) $|vqx| \leq 2^K$
- 3) $|v| + |x| > 0$
- 4) $z_i = uv^i qx^i y$, $z_i \in L(G)$ para todo $i \geq 0$.

Caso exemplo: v e x contendo a 's e b 's

$$*z = a^n b^n b^n a^n a^n b^n$$

vqx y

Bombeamento v e/ou x aumenta/diminui o número de a 's do primeiro w mas não o do segundo w^R

Questão 7.

a) $L = (a^n b^n a^n b^n | n > 0)$

Hipótese: L é uma LLC.

Existe uma GLG G que está na FNC e que contém K variáveis tal que $L(G) = L$.

Considere $z = a^n b^n b^n a^n a^n b^n$ tal que $n > 0$

Como $|z| > 2^{K-1}$ pelo LB:

- 1) $z = uvqxy$
- 2) $|vqx| \leq 0$
- 3) $|v| + |x| > 0$
- 4) $z_i = uv^i qx^i y$, $z_i \in L(G)$ para todo $i \geq 0$.

Caso exemplo: v e x contendo a 's e b 's

$$*z = a^n b^n b^n a^n a^n b^n$$

b) $L = (0^n 1^{2n} 2^n | n > 0)$

Hipótese: L é uma LLC.

Existe uma GLG G que está na FNC e que contém K variáveis tal que $L(G) = L$.

Considere $z = 0^n 1^n 2^n 0^n 1^n 2^n 0^n 1^n 2^n$ tal que $n > 0$

Como $|z| > 0$ pelo LB:

- 1) $z = uvqxy$
- 2) $|vqx| \leq 0$
- 3) $|v| + |x| > 0$
- 4) $z_i = uv^i qx^i y$, $z_i \in L(G)$ para todo $i \geq 0$.

Caso exemplo: v e x contendo 0 's e 1 's e 2 's

$$*z = a^n b^n b^n a^n a^n b^n$$

c) $L = (ww^R w | w \in (a, b)^*)$

Hipótese: L é uma LLC.

Existe uma GLG G que está na FNC e que contém K variáveis tal que $L(G) = L$.

Considere $z = a^n b^n b^n a^n a^n b^n$ tal que $n = 2^K$

Como $|z| > 2^{K-1}$ pelo LB:

- 1) $z = uvqxy$
- 2) $|vqx| \leq 2^K$
- 3) $|v| + |x| > 0$
- 4) $z_i = uv^i qx^i y$, $z_i \in L(G)$ para todo $i \geq 0$.

Caso exemplo: v e x contendo a 's e b 's

$$*z = a^n b^n b^n a^n a^n b^n$$

vqx y

Bombeamento v e/ou x aumenta/diminui o número de a 's do primeiro w mas não o do segundo w^R

Questão 8.

a) $L = (a^n b^n a^n b^n | n > 0)$

Hipótese: L é uma LLC.

Existe uma GLG G que está na FNC e que contém K variáveis tal que $L(G) = L$.

Considere $z = a^n b^n b^n a^n a^n b^n$ tal que $n > 0$

Como $|z| > 2^{K-1}$ pelo LB:

- 1) $z = uvqxy$
- 2) $|vqx| \leq 0$
- 3) $|v| + |x| > 0$
- 4) $z_i = uv^i qx^i y$, $z_i \in L(G)$ para todo $i \geq 0$.

Caso exemplo: v e x contendo a 's e b 's

$$*z = a^n b^n b^n a^n a^n b^n$$

b) $L = (0^n 1^{2n} 2^n | n > 0)$

Hipótese: L é uma LLC.

Existe uma GLG G que está na FNC e que contém K variáveis tal que $L(G) = L$.

Considere $z = 0^n 1^n 2^n 0^n 1^n 2^n 0^n 1^n 2^n$ tal que $n > 0$

Como $|z| > 0$ pelo LB:

- 1) $z = uvqxy$
- 2) $|vqx| \leq 0$
- 3) $|v| + |x| > 0$
- 4) $z_i = uv^i qx^i y$, $z_i \in L(G)$ para todo $i \geq 0$.

Caso exemplo: v e x contendo 0 's e 1 's e 2 's

$$*z = a^n b^n b^n a^n a^n b^n$$

c) $L = (ww^R w | w \in (a, b)^*)$

Hipótese: L é uma LLC.

Existe uma GLG G que está na FNC e que contém K variáveis tal que $L(G) = L$.

Considere $z = a^n b^n b^n a^n a^n b^n$ tal que $n = 2^K$

Como $|z| > 2^{K-1}$ pelo LB:

- 1) $z = uvqxy$
- 2) $|vqx| \leq 2^K$
- 3) $|v| + |x| > 0$
- 4) $z_i = uv^i qx^i y$, $z_i \in L(G)$ para todo $i \geq 0$.

Caso exemplo: v e x contendo a 's e b 's

$$*z = a^n b^n b^n a^n a^n b^n$$

vqx y

Bombeamento v e/ou x aumenta/diminui o número de a 's do primeiro w mas não o do segundo w^R

Questão 9.

a) $L = (a^n b^n a^n b^n | n > 0)$

Hipótese: L é uma LLC.

Existe uma GLG G que está na FNC e que contém K variáveis tal que $L(G) = L$.

Considere $z = a^n b^n b^n a^n a^n b^n$ tal que $n > 0$

Como $|z| > 2^{K-1}$ pelo LB:

- 1) $z = uvqxy$
- 2) $|vqx| \leq 0$
- 3) $|v| + |x| > 0$
- 4) $z_i = uv^i qx^i y$, $z_i \in L(G)$ para todo $i \geq 0$.

Caso exemplo: v e x contendo a 's e b 's

$$*z = a^n b^n b^n a^n a^n b^n$$

b) $L = (0^n 1^{2n} 2^n | n > 0)$

Hipótese: L é uma LLC.

Existe uma GLG G que está na FNC e que contém K variáveis tal que $L(G) = L$.

Considere $z = 0^n 1^n 2^n 0^n 1^n 2^n 0^n 1^n 2^n$ tal que $n > 0$

Como $|z| > 0$ pelo LB:

- 1) $z = uvqxy$
- 2) $|vqx| \leq 0$
- 3) $|v| + |x| > 0$
- 4) $z_i = uv^i qx^i y$, $z_i \in L(G)$ para todo $i \geq 0$.

Caso exemplo: v e x contendo 0 's e 1 's e 2 's

$$*z = a^n b^n b^n a^n a^n b^n$$

c) $L = (ww^R w | w \in (a, b)^*)$

Hipótese: L é uma LLC.

Existe uma GLG G que está na FNC e que contém K variáveis tal que $L(G) = L$.

Considere $z = a^n b^n b^n a^n a^n b^n$ tal que $n = 2^K$

Como $|z| > 2^{K-1}$ pelo LB:

- 1) $z = uvqxy$
- 2) $|vqx| \leq 2^K$
- 3) $|v| + |x| > 0$
- 4) $z_i = uv^i qx^i y$, $z_i \in L(G)$ para todo $i \geq 0$.

Caso exemplo: v e x contendo a 's e b 's

$$*z = a^n b^n b^n a^n a^n b^n$$

vqx y

Bombeamento v e/ou x aumenta/diminui o número de a 's do primeiro w mas não o do segundo w^R

Questão 10.

a) $L = (a^n b^n a^n b^n | n > 0)$

Hipótese: L é uma LLC.

Existe uma GLG G que está na FNC e que contém K variáveis tal que $L(G) = L$.

Considere $z = a^n b^n b^n a^n a^n b^n$ tal que $n > 0$

Como $|z| > 2^{K-1}$ pelo LB:

- 1) $z = uvqxy$
- 2) $|vqx| \leq 0$
- 3) $|v| + |x| > 0$
- 4) $z_i = uv^i qx^i y$, $z_i \in L(G)$ para todo $i \geq 0$.

Caso exemplo: v e x contendo a 's e b 's

$$*z = a^n b^n b^n a^n a^n b^n$$

b) $L = (0^n 1^{2n} 2^n | n > 0)$

Hipótese: L é uma LLC.

Existe uma GLG G que está na FNC e que contém K variáveis tal que $L(G) = L$.

Considere $z = 0^n 1^n 2^n 0^n 1^n 2^n 0^n 1^n 2^n$ tal que $n > 0$

Como $|z| > 0$ pelo LB:

- 1) $z = uvqxy$
- 2) $|vqx| \leq 0$
- 3) $|v| + |x| > 0$
- 4) $z_i = uv^i qx^i y$, $z_i \in L(G)$ para todo $i \geq 0$.

Caso exemplo: v e x contendo 0 's e 1 's e 2 's

$$*z = a^n b^n b^n a^n a^n b^n$$

c) $L = (ww^R w | w \in (a, b)^*)$

Hipótese: L é uma LLC.

Existe uma GLG G que está na FNC e que contém K variáveis tal que $L(G) = L$.

Considere $z = a^n b^n b^n a^n a^n b^n$ tal que $n = 2^K$

Como $|z| > 2^{K-1}$ pelo LB:

- 1) $z = uvqxy$
- 2) $|vqx| \leq 2^K$
- 3) $|v| + |x| > 0$
- 4) $z_i = uv^i qx^i y$, $z_i \in L(G)$ para todo $i \geq 0$.

Caso exemplo: v e x contendo a 's e b 's

$$*z = a^n b^n b^n a^n a^n b^n$$

vqx y

Bombeamento v e/ou x aumenta/diminui o número de a 's do primeiro w mas não o do segundo w^R