



## Compiladores – Prova #2

Nome:

Matrícula:

Data:

---

### Observações:

- (a) A prova é individual e sem consulta, sendo vedado o uso de calculadoras e de telefones celulares.
  - (b) A interpretação dos comandos das questões faz parte da avaliação.
  - (c) A nota da prova será igual a 0 (zero) caso o estudante consulte algum material durante a prova, ou receba ou ofereça qualquer ajuda a outro estudante durante a prova.
  - (d) As questões podem ser resolvidas a lápis ou à caneta. Entretanto, a resposta final deve ser **destacada** de forma clara (circulada, sublinhada, reforçada, indicada, etc...) para que a questão seja devidamente corrigida.
  - (e) O grampo da prova **não deve ser removido**. Caso o grampo seja removido, a nota da prova será igual a 0 (zero).
- 

### Parte A

1. (7 pontos) Complete a sentença: "Uma gramática livre de \_\_\_\_\_ é composta por \_\_\_\_\_, que são símbolos básicos para a formação de \_\_\_\_\_, e por \_\_\_\_\_, os quais impõem uma estrutura hierárquica na linguagem; um deles é designado \_\_\_\_\_, e o conjunto de cadeias geradas por ele é a \_\_\_\_\_ definida pela gramática. As relações entre estes dois componentes fundamentais da gramática são dadas por meio de \_\_\_\_\_."
2. (5 pontos) Considere a gramática abaixo:

$$S \rightarrow SaS \mid bSbS \mid a \mid b$$

Encontre uma derivação mais à direita da cadeia *babbab* com, no máximo, 5 passos.

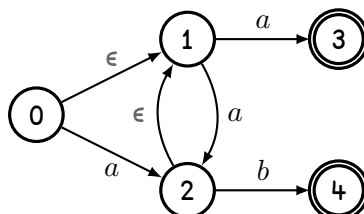
3. (8 pontos) Assinale a alternativa correta. Quantas são as subcadeias de uma cadeia de tamanho 5?
  - (A) 5
  - (B) 6
  - (C) 16
  - (D) 32
4. (10 pontos) Julgue os itens abaixo. Em cada item, preencha os parêntesis com V (verdadeiro) ou F (falso).
  - ( ) Um prefixo de  $s$  é uma cadeia obtida a partir da remoção de zero ou mais caracteres do início de  $s$ .
  - ( ) Uma subsequência de  $s$  é uma cadeia obtida pela remoção de zero ou mais símbolos de  $s$ , não necessariamente contíguos.
  - ( ) Dada uma linguagem  $L$ , a cadeia  $\epsilon$  pertence a linguagem  $L^*$ .

( ) Um autômato finito não-determinístico admite transições- $\epsilon$ .

( ) Erros léxicos surgem da inconformidade da disposição dos tokens em relação às regras gramaticais.

## Parte B

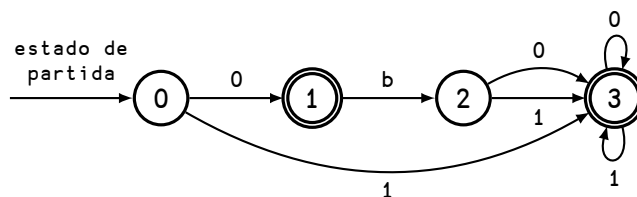
5. Considere o grafo de transições do AFN abaixo.



- (i.) (10 pontos) Converta este AFN para uma gramática livre de contexto  $G$ .
- (ii.) (5 pontos) Descreva os elementos da linguagem gerada pela gramática  $G$ .
6. (15 pontos) Determine uma expressão regular que defina o conjunto de todas as cadeias formadas pelos caracteres  $a$  e  $b$  tais que símbolos adjacentes sejam distintos, incluindo a cadeia vazia. Exemplos de cadeias válidas:  $\epsilon$ ,  $aba$ ,  $baba$ ,  $ababababab$ .
7. (20 pontos) Usando o algoritmo apresentado em aula, converta o AFN da Questão 5 para um AFD. **Atenção:** cada estado do AFD corresponde a um conjunto **não-vazio** de estados do AFN.

## Parte C

8. Considere o diagrama de transições abaixo:



- (i.) (6 pontos) Determine a sequência de pares (estado, rótulo) que identificam o caminho que cadeias abaixo seguirão no diagrama.
- (a) 101
- (b) 0b001
- (c) 10110
- (ii.) (24 pontos) Implemente, em C, C++ ou Python, uma função que receba uma string  $s$  de tamanho  $N$  como parâmetro e que retorne verdadeiro, se todos os  $N$  caracteres de  $s$  compõem uma cadeia válida da linguagem definida pelo diagrama; ou falso, caso contrário. Use apenas elementos básicos da linguagem, sem recorrer a bibliotecas externas ou expressões regulares. Use o diagrama como guia: a função deve aceitar todas as cadeias que o diagrama aceita, e recusar todas as cadeias que o diagrama recusa.
- Importante:** Escreva o código com letra legível, de forma organizada e clara, numerando as linhas. O código não deve exceder 50 linhas.

Nome:

Matrícula:

Data:

---

Nome:

Matrícula:

Data:

---

Nome:

Matrícula:

Data:

---

Nome:

Matrícula:

Data:

---