

COMPUTABILIDADE E COMPLEXIDADE DE ALGORITMOS

1. Um autômato finito é:

- A) Um diagrama usado para calcular expressões matemáticas complexas.
- B) Um algoritmo utilizado para ordenar listas de números.
- C) Uma estrutura de dados usada para armazenar símbolos temporariamente.
- D) Um modelo matemático usado para reconhecer padrões em cadeias de símbolos. ✓

2. AFD – Autômato Finito Determinístico: na transição ele permite...

- A) Várias transições possíveis para o mesmo símbolo de entrada.
- B) Transições que mudam de estado sem consumir símbolo algum.
- C) Transições probabilísticas que dependem de sorteio ou chance.
- D) Apenas uma transição possível para cada símbolo e estado. ✓

3. Linguagens regulares são aplicadas em contextos que:

- A) Requerem cálculos matemáticos avançados e recursivos.
- B) Precisam manipular estruturas de dados extremamente complexas.
- C) Envolvem memória ilimitada e hierarquias profundas.
- D) Necessitam reconhecer padrões simples, como validação de um CEP. ✓

4. Um AFN (Autômato Finito Não Determinístico) pode ter transições que...

- A) Necessariamente levam a apenas um único estado.
- B) Sempre precisam consumir um símbolo da entrada.
- C) Nunca levam a subconjuntos de estados.
- D) Podem levar a mais de um estado possível para o mesmo símbolo. ✓

(Conteúdo: Função $\delta: Q \times \Sigma \rightarrow 2^K$)

5. Sobre o comportamento do AFN, podemos afirmar que:

- A) Ao receber a mesma entrada, o comportamento é sempre igual.
- B) Ao receber a mesma entrada, pode ter comportamentos diferentes. ✓
- C) Não existe caminho alternativo de processamento.
- D) Um AFN sempre devolve erro em ambiguidades.

(Conteúdo: “comportamento pode variar”)

6. Um critério para ACEITAÇÃO de uma palavra em um AFN é:

- A) Necessariamente visitar todos os estados.
- B) Finalizar em qualquer estado não-determinístico.
- C) Ler todos os símbolos e retornar ao estado inicial.
- D) Finalizar em um estado pertencente ao conjunto de estados finais. ✓

(Conteúdo: critério de ACEITA)

7. Uma gramática do Tipo 3 (Regular) possui produções do tipo:

- A) $A \rightarrow BC$
- B) $A \rightarrow BCD$
- C) $A \rightarrow \alpha B \beta$
- D) $A \rightarrow \alpha B | \alpha | \epsilon$ ✓

8. O tipo de autômato associado às gramáticas regulares (Tipo 3) é:

- A) Máquina de Turing
- B) PDA (Pilha)
- C) LBA (Linear Bounded Automaton)
- D) AFD ou AFN ✓

(Conteúdo: “Autômato: AFD/AFN (sem pilha)”)

9. Gramáticas Tipo 2 (Livres de Contexto) são reconhecidas por:

- A) AFD
- B) AFN
- C) PDA (autômato com pilha) ✓
- D) Máquina de Turing

10. Um exemplo típico de gramática livre de contexto é:

- A) Verificar se o número de 0s é igual ao número de 1s.

- B) Reconhecer CEPs.
- C) **Checar parênteses balanceados.** ✓
- D) Verificar se termina em zero.

(Conteúdo: exemplo de parênteses) Aula 8 - Linguagens

11. Gramáticas Tipo 0 (Irrestritas) são reconhecidas por:

- A) AFD
- B) PDA
- C) LBA
- D) **Máquina de Turing** ✓

12. No AFN, uma palavra é rejeitada se:

- A) Não passar pelo estado inicial.
- B) Contiver símbolos repetidos.
- C) Possuir tamanho ímpar.
- D) **Após processar todo o input, não atingir estado final.** ✓

13. A gramática livre de contexto (Tipo 2) pode gerar linguagens que:

- A) Não podem ser reconhecidas por PDAs.
- B) Nunca têm símbolos recursivos.
- C) Sempre exigem pilha infinita.
- D) **Possuem estruturas aninhadas, como parênteses balanceados.** ✓

14. Sobre o autômato do exemplo que reconhece palavras com aa ou bb como subpalavra, é correto afirmar:

- A) Precisa obrigatoriamente ser determinístico.
- B) Não aceita palavras com símbolos mistos.
- C) Somente aceita palavras com sufixo fixo.
- D) Pode ser construído como AFD ou AFN. ✓

15. No modelo AFD, se não existir transição definida para um símbolo:

- A) O autômato cria um novo estado automaticamente.
- B) O símbolo é ignorado.
- C) O autômato retorna para o estado inicial.
- D) A palavra é rejeitada (programa indefinido para o símbolo). ✓

16. A linguagem reconhecida por uma Máquina de Turing (Tipo 0) inclui:

- A) Apenas linguagens regulares.
- B) Apenas linguagens livres de contexto.
- C) Apenas linguagens sensíveis ao contexto.
- D) Qualquer linguagem recursivamente enumerável. ✓

17. As linguagens regulares são reconhecidas por qual tipo de autômato?

- A) Máquina de Turing
- B) PDA (autômato com pilha)

- C) LBA
- D) AFD ou AFN ✓

18. As linguagens regulares são boas para:

- A) Validar expressões com parênteses aninhados
- B) Resolver problemas de recursão profunda
- C) Traduzir linguagens de programação
- D) Validar formatos simples, como CEP ou placas ✓

19. Uma característica das gramáticas regulares é:

- A) Podem ter vários não-terminais no lado direito
- B) Necessitam de pilha para funcionar
- C) Sempre precisam de Máquina de Turing
- D) Têm no máximo um não-terminal no fim da produção ✓

20. Linguagens livres de contexto são reconhecidas por:

- A) AFD
- B) AFN
- C) PDA (autômato com pilha) ✓
- D) Máquina de Turing

21. As gramáticas livres de contexto conseguem representar:

- A) Qualquer programa de computador
- B) Qualquer expressão regular
- C) Cadeias com requisitos ilimitados
- D) Estruturas aninhadas, como árvores e blocos ✓

22. Linguagens sensíveis ao contexto exigem:

- A) Que cada produção tenha tamanho igual
- B) Que o lado direito da produção seja menor que o esquerdo
- C) Nenhuma condição especial
- D) Que o símbolo substituído dependa do contexto ao redor ✓

23. Essas linguagens são reconhecidas por qual modelo?

- A) AFD
- B) PDA
- C) LBA (Linear Bounded Automaton) ✓
- D) Autômato sem transições

24. Linguagens do Tipo 0 são reconhecidas por:

- A) AFD
- B) PDA
- C) LBA
- D) Máquina de Turing ✓

25. Linguagens Tipo 0 permitem produções:

- A) Que seguem uma forma fixa
- B) Que eliminam símbolos
- C) Que só usam um não-terminal
- D) De qualquer forma, sem restrições ✓

1 O que é um alfabeto (Σ) em linguagens formais?

- a) Um conjunto infinito de símbolos
- b) Um conjunto finito de símbolos ou caracteres
- c) Uma sequência de palavras
- d) Uma gramática formal

Resposta correta: b) Um conjunto finito de símbolos ou caracteres

2 Qual símbolo indica que um elemento pertence a um conjunto?

- a) \subset
- b) \in
- c) \notin
- d) \subseteq

Resposta correta: b) \in

3 Qual tipo de gramática reconhece linguagens livres de contexto?

- a) Autômatos finitos
- b) Autômatos com pilha
- c) Máquinas de Turing
- d) Gramáticas regulares

Resposta correta: b) Autômatos com pilha

4 Qual é a definição de **alfabeto em linguagens formais?**

- a) Um conjunto infinito de símbolos
- b) Um conjunto finito de símbolos ou caracteres
- c) Uma sequência de palavras
- d) Uma gramática formal

Resposta correta: b) Um conjunto finito de símbolos ou caracteres

5 Qual é o conjunto potência de $A = \{1, 2\}$?

- a) $\{\{1\}, \{2\}\}$
- b) $\{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{1,2\}\}$
- c) $\{1, 2, 3\}$
- d) $\{\emptyset, \{1,2\}\}$

Resposta correta: b) $\{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{1,2\}\}$

6 Qual tipo de gramática é reconhecida por **autômatos com pilha**?

- a) Gramáticas regulares
- b) Gramáticas livres de contexto
- c) Gramáticas sensíveis ao contexto
- d) Gramáticas irrestritas

Resposta correta: b) Gramáticas livres de contexto

7 Na Hierarquia de Chomsky, qual tipo de gramática é mais restrita?

- a) Tipo 0
- b) Tipo 1
- c) Tipo 2
- d) Tipo 3

Resposta correta: d) Tipo 3 (Gramáticas regulares)

8 Qual é a definição de **função**?

- a) Um conjunto de pares ordenados sem regra
- b) Um mapeamento que associa cada elemento do domínio a um único elemento do contradomínio
- c) Uma relação simétrica
- d) Uma operação binária sem restrição

Resposta correta: b) Um mapeamento que associa cada elemento do domínio a um único elemento do contradomínio

9 Qual é a condição para uma relação ser **de equivalência**?

- a) Ser reflexiva e simétrica
- b) Ser simétrica e transitiva
- c) Ser reflexiva, simétrica e transitiva
- d) Ser apenas reflexiva

Resposta correta: c) Ser reflexiva, simétrica e transitiva

10 Qual é o reconhecedor de linguagens regulares?

- a) Autômatos com pilha
- b) Máquinas de Turing
- c) Autômatos finitos
- d) Gramáticas sensíveis ao contexto

Resposta correta: c) Autômatos finitos

11 O que significa uma **transição vazia** em um autômato?

- a) Uma transição que consome um símbolo
- b) Uma transição sem consumir símbolo
- c) Uma transição que reinicia o autômato
- d) Uma transição que duplica estados

Resposta correta: b) Uma transição sem consumir símbolo [\[Aula 06 - Linguagens | PDF\]](#)

12 Qual é a definição formal da função de transição em um AFN?

- a) $\delta: Q \times \Sigma \rightarrow Q$
- b) $\delta: Q \times (\Sigma \cup \{\varepsilon\}) \rightarrow 2^Q$
- c) $\delta: Q \times \Sigma \rightarrow 2^Q$
- d) $\delta: Q \times \Sigma \rightarrow \Sigma$

Resposta correta: b) $\delta: Q \times (\Sigma \cup \{\varepsilon\}) \rightarrow 2^Q$ [\[Aula 06 - Linguagens | PDF\]](#)

13 Qual é o reconhecedor das linguagens regulares?

- a) Autômato finito determinístico ou não determinístico
- b) Autômato com pilha
- c) Máquina de Turing
- d) Autômato linearmente limitado

Resposta correta: a) Autômato finito determinístico ou não determinístico

14 Qual é a característica principal de um AFN em relação a um AFD?

- a) AFN não aceita palavras vazias
- b) AFN pode ter múltiplas transições para o mesmo símbolo
- c) AFN não possui estados finais
- d) AFN é sempre determinístico

Resposta correta: b) AFN pode ter múltiplas transições para o mesmo símbolo

15 Qual é o critério para um autômato aceitar uma palavra?

- a) Processar todos os símbolos e terminar no estado inicial
- b) Processar todos os símbolos e atingir um estado final
- c) Processar apenas metade da palavra
- d) Processar símbolos até encontrar um ciclo

Resposta correta: b) Processar todos os símbolos e atingir um estado final [\[Aula 05 - Linguagens | PDF\]](#)

16 Qual tipo de autômato é usado para linguagens irrestritas?

- a) Autômato finito
- b) Autômato com pilha
- c) Máquina de Turing
- d) Autômato linearmente limitado

Resposta correta: c) Máquina de Turing

Classe de linguagem	Gramática	Máquina que reconhece
Regulares	Tipo 3	AFD / AFN
Livres de contexto (GLC)	Tipo 2	PDA
Sensíveis ao contexto	Tipo 1	LBA
Irrestritas (recursivamente enumeráveis)	Tipo 0	Máquina de Turing completa