

Nome: Matheus Einloft

Nota: 5,0

DURAÇÃO DA PROVA: 14:30:00H-16:10H — INDIVIDUAL —

1. (2.0 pt) Assinale a afirmativa INCORRETA.

- (a) A Tese de Church-Turing afirma que o conceito informal de procedimento computável é capturado pelo conceito formal de máquina de Turing.
- ✓ (b) Uma linguagem recursivamente enumerável também é chamada de Turing-reconhecível.
- C ✓ (c) A Máquina de Turing e o Cálculo lambda são modelos teóricos equivalentes de um computador.
- 2P ✓ (d) Uma linguagem é Turing reconhecível se e somente se uma máquina de Turing não-determinística a reconhece.
- ✗ (e) A classe linguagens reconhecida por máquinas de Turing é chamada de linguagens livres de contexto.

2. (2.0 pt) Analise as seguintes afirmativas

- ✓ • I - A classe de linguagens reconhecida por um enumerador é a classe das linguagens Turing reconhecíveis.
- ✓ • II - Sendo AFN a sigla para autômatos finitos não-determinísticos. Podemos provar que a linguagem:

$$A_{AFN} = \{ \langle B, w \rangle \mid B \text{ eh um AFN que aceita a cadeia de entrada } w \}$$

é uma linguagem decidível. Para a prova basta construir uma MT não determinística, que reconhece AFN.

- ✗ • III - Toda linguagem Turing reconhecível é também decidível.

A análise permite concluir que estão CORRETAS

- ✗ (a) apenas as afirmativas I e II.
- + 0P (b) apenas a afirmativa II.
- (c) apenas as afirmativas I e III.
- ✗ (d) apenas a afirmativa I.
- (e) todas as afirmativas.

3. (2.0 pt) Seja A a linguagem consistindo de todas as strings representando grafos sem direção, que são conectados. Escrevemos

$$A = \{ \langle G \rangle \mid G \text{ eh um grafo conectado sem direção} \}$$

A é decidível? Prove sua resposta.

✗ 4. (2.0 pt) Seja $V_{AFN} = \{ \langle A \rangle \mid A \text{ eh um AFN e } L(A) = \emptyset \}$. Prove que V_{AFN} é decidível.

5. (2.0 pt) Disserte sobre a importância da máquina de Turing para a Teoria da Computabilidade. Você deve escrever no mínimo uma (1) página.

C
2,5

⑤ A Máquina de Turing foi muito importante para a Teoria da Computabilidade. Graças à ela, vários estudos relacionados ao assunto puderam ser realizados ou continuados. Um exemplo é a Tese de Church-Turing, na qual afirma-se o seguinte: "Se uma função é efetivamente computável, então ela é computável por uma Máquina de Turing". Isso equivale a dizer que: "Qualquer programa de computador pode ser traduzido em uma Máquina de Turing" ou "Qualquer Máquina de Turing pode ser traduzida para uma linguagem de programação de propósito geral. Quanto à tese, ela não pode ser formalmente provada, mas pode ser refutada caso seja descoberta uma máquina teórica mais poderosa que a Máquina de Turing.

Com a Máquina de Turing também é possível determinar se linguagens são Turing-reconhecíveis ou não. Também é possível verificar quanto à decidibilidade delas. As linguagens livres de contexto, por exemplo, são Turing-reconhecíveis, mas não são decidíveis, pois podem entrar em loops como por exemplo: $E \rightarrow aEb$

③ Sim, pois ela equivale a um AFN, o qual é decidível, e é possível construir uma MT que o reconhece. Portanto, a linguagem A também é decidível.

④ Como A é um AFN, é possível construir uma MT que o reconhece. Logo, $VAFN$ é decidível.



