

Prova de graduação em Ciência da Computação – 24/11/2009

Teoria da Computação – Prof. Stéphane Julia

Duração: 01 hora e 30 minutos – com consulta (somente a manuscritos) – valor:35 pontos

Nome:

Número:

1. Completar as frases seguintes:

- Uma máquina de Turing decide uma linguagem L se :
- Uma máquina de Turing aceita uma linguagem L se :
- Técnica da redução : para provar que L2 é indecidível sabendo que L1 é indecidível, fazer o seguinte :

(9 pontos)

2. As linguagens regulares são decidíveis? Justificar a resposta. (4 pontos)

3. Mostrar que toda linguagem composta por um conjunto finito de palavras é decidível. (4 pontos)

4. O que se pode dizer sobre a linguagem aceita por uma máquina de Turing M se todas as transições de M movimentam a cabeça de leitura para a direita? (4 pontos)

5. Mostrar que se uma linguagem pode ser enumerada por uma máquina de Turing na ordem lexicográfica, então ela é decidível. (4 pontos)

6. O termo recursivamente enumerável sugere a possibilidade de enumeração explícita através de um procedimento efetivo. Em particular, para qualquer linguagem aceita por uma máquina de Turing, existe um procedimento efetivo que produz, sucessivamente, todas as palavras da linguagem.

a) No caso de linguagens recursivamente enumeráveis, mostrar que tal procedimento não poderá enumerar as palavras da linguagem usando a ordem lexicográfica crescente. (5 pontos)

b) Considerem-se os pares (w,n) onde w é uma palavra e n um inteiro natural. O conjunto das palavras e o conjunto dos naturais são enumeráveis. Consequentemente, o conjunto de pares (w,n) é também enumerável. A enumeração efetiva das palavras aceitas por M pode, então, ser realizada da seguinte forma:

- considerar os pares (w,n)
- para cada par, simular no máximo n etapas de execução de M sobre a palavra w .

Fornecer uma ordem possível de enumeração dos pares (w,n) e explicar o funcionamento do procedimento efetivo que produz as palavras da linguagem recursivamente enumerável. (5 pontos)