

## Prova de graduação em Ciência da Computação – 04/10/2011

### Teoria da Computação – Prof. Stéphane Julia

Duração: 01 hora e 30 minutos – sem consulta – valor:30 pontos

Nome:

Número:

1. Fornecer uma expressão regular que representa o complemento da linguagem dada por

$$(a \cup b)^* b$$

e fornecer a descrição em português da linguagem correspondente.

Fornecer uma expressão regular que representa o complemento da linguagem dada por

$$((a \cup b)(a \cup b))^*$$

e fornecer a descrição em português da linguagem correspondente.(5 pontos)

2. Considerando o alfabeto  $\Sigma=\{a,b, \dots,z\}$ , qual é o conjunto de todas as linguagens existentes. Tal conjunto é enumerável? Porque através do uso de procedimentos efetivos não se pode reconhecer qualquer linguagem? (5 linhas máximo na justificativa da resposta) (5 pontos)
3. O conjunto dos subconjuntos finitos formados a partir de um conjunto infinito enumerável qualquer é enumerável? (justificar a resposta – 5 linhas máximo). (5 pontos)
4. Mostrar que sempre existe um procedimento efetivo para reconhecer uma linguagem finita. (5 linhas máximo na justificativa da resposta) (5 pontos)
5. Desenhar o automato finito determinístico (representação através do grafo estado/transição) que aceita a linguagem (das palavras no alfabeto  $\Sigma=\{a,b\}$ ) tal que qualquer palavra da linguagem tenha pelo menos a cadeia aab ou a cadeia aaab. Representar a sequência de configurações que o automato produz quando a palavra de entrada é: abaaaba (5 pontos)
6. Desenhar a máquina de Turing determinística (representação através do grafo estado/transição) que aceita a linguagem (das palavras no alfabeto  $\Sigma=\{a,b,c,\dots,z\}$ ) tal que qualquer palavra da linguagem só tenha os símbolos a e b e tenha pelo menos a cadeia aab ou a cadeia aaab. Caso um símbolo diferente de a ou b aparece na palavra, a máquina de Turing deverá escrever na fita no lugar da palavra de entrada a palavra

“erro”. Representar a sequencia de configurações que a máquina de Turing produz quando a palavra de entrada é: aac. (5 pontos)