

TEORIA DA COMPUTAÇÃO

Prova 1 – 15/02/2017 - Prof. Marcus Ramos

- (1,0 ponto) Sem entrar em detalhes, apresente um esboço (ou seja, a ideia e as linhas gerais) das provas dos seguintes teoremas:
 - Todo programa iterativo possui um programa monolítico que é fortemente equivalente;
 - Todo programa monolítico possui um programa recursivo que é fortemente equivalente;
 - Nem todo programa monolítico possui um programa iterativo que é fortemente equivalente;
 - Nem todo programa recursivo possui um programa monolítico que é fortemente equivalente.
- (1,0 ponto) Quais são as condições que precisam ser satisfeitas para se poder afirmar que uma máquina N simula uma outra máquina M ?
- (1,0 ponto) Os programas M_1 e M_2 a seguir são fortemente equivalentes (exercício 3.3 do livro do Menezes)? Justifique a sua resposta aplicando o método de verificação da equivalência forte de programas.

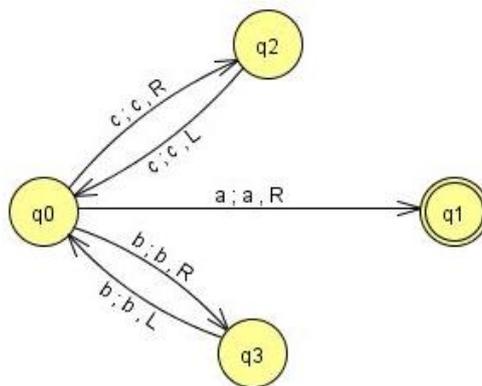
M_1

```
1: faça F vá_para 2
2: se T então vá_para 3 senão vá_para 5
3: faça G vá_para 4
4: se T então vá_para 1 senão vá_para 0
5: faça F vá_para 6
6: se T então vá_para 7 senão vá_para 2
7: faça G vá_para 8
8: se T então vá_para 6 senão vá_para 0
```

M_2

```
1: faça F vá_para 2
2: se T então vá_para 3 senão vá_para 1
3: faça G vá_para 4
4: se T então vá_para 1 senão vá_para 0
```

- (1,0 ponto) Em que consiste a Hipótese de Church e quais as principais conseqüências da sua adoção?
- (1,0 ponto) O que é uma Máquina Universal e como se pode determinar se uma máquina qualquer é ou não universal?
- (1,0 ponto) O que afirma o Teorema Fundamental da Aritmética e qual a importância do mesmo?
- (1,0 ponto) Descreva uma estratégia que pode ser usada para provar que a Máquina Normal é uma Máquina Universal.
- (1,0 ponto) Considere a Máquina de Turing M apresentada a seguir (critério de aceitação “Entrada”) e $\Sigma=\{a,b,c\}$:



- Determine ACEITA (M);
 - Determine REJEITA (M);
 - Determine LOOP (M);
 - ACEITA (M) é recursiva, recursivamente enumerável não-recursiva ou não-recursivamente enumerável? Justifique a sua resposta.
- (1,0 ponto) Obtenha um Autômato com Duas Pilhas que aceite a linguagem $\{wcw^Rcw \mid w \in \{a,b\}^+\}$.
 - (1,0 ponto) Descreva, de forma concisa e com as suas próprias palavras, a estratégia usada para obter uma Máquina de Turing determinística a partir de outra não-determinística porém equivalente.