

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO		Departamento de Informática - DEINF	1a AVALIAÇÃO
			P <u>7,0</u>
Disciplina: Teoria da Computação (2012.2)		Curso: CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	T <u>7,0</u>
Código 5607.5	Carga Horária: 60 horas	Créditos: 4.0.0	MEDIA
Professor: Luciano Reis Coutinho		Email: lrc@deinf.ufma.br	<u>7,0</u> <u>FD</u>

### Primeira Avaliação: Prova Escrita

Data: 12 dezembro de 2012.

Aluno: Luiz Henrique de C. Marques

Código: \_\_\_\_\_

### INSTRUÇÕES

- A prova deve ser realizada INDIVIDUALMENTE e SEM CONSULTA à livros, anotações, etc. O professor pode ser consultado. No entanto, o papel do professor é tirar dúvidas quanto ao entendimento das questões. O professor não irá atender a pedidos para saber se estão certas ou erradas suas questões. NÃO INSISTAM.
- Cada questão consiste em um enunciado e um conjunto de requisitos que uma resposta aceitável deve satisfazer. Respostas dadas que não atendam aos requisitos podem em última instância ser completamente desconsideradas durante a correção da prova. Logo, tenham sempre em mente os requisitos ao dar as suas respostas.
- A interpretação das questões faz parte da avaliação. Caso ache um enunciado ambíguo ou impreciso escreva na folha de resposta sua interpretação e a correspondente resposta.
- Todas as questões – sem exceção – devem ser respondidas com caneta AZUL ou PRETA na folha de respostas (papel almaço) que foi entregue junto com esta folha de enunciado das questões. Respostas que não se encontram na folha de respostas não serão consideradas na correção. O tempo total de prova é de 100 min.

### QUESTÕES

1. (2,0 pontos) Assinale V para verdadeiro ou F para falso às afirmações abaixo. Tenha cuidado: cada resposta errada irá anular uma resposta certa! Assim, caso não tenha certeza sobre uma afirmação assinale SR para Sem Resposta. Assinalando SR você não irá ganhar e nem perder pontos.

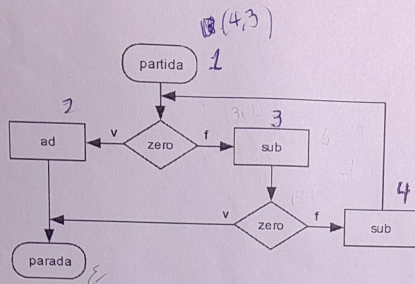
- ✓ (a) Um programa pode ser visto como um conjunto de operações e testes compostos de acordo com uma estrutura de controle. ✓
- ✓ (b) O objetivo de uma máquina é suprir todas as informações necessárias (tais como a interpretação de cada operação e teste) para que a computação de um programa possa ser descrita. ✓
- ✓ (c) Uma computação é, resumidamente, um histórico do funcionamento de uma máquina segundo um programa e partindo de um valor inicial de entrada. ✓
- DUV (d) A função computada por um programa em uma máquina dada, de modo geral, é sempre uma função total. F
- F (e) Para todo programa recursivo há um programa iterativo fortemente equivalente. F
- ✓ (f) Dada uma máquina qualquer, todo programa monolítico pode ser reescrito como um programa recursivo, ambos computando a mesma função. ✓
- ✓ (g) Qualquer programa iterativo pode ser traduzido para fluxograma. ✓
- ✓ (h) Quando duas máquinas são equivalentes isto quer dizer que uma é capaz de simular a outra e vice-versa. ✓
- DUV ✓ (i) Mesmo duas máquinas cujos conjuntos de entrada e saída são diferentes podem simular uma a outra. F
- F (j) Para que dois programas sejam equivalentes basta que as máquinas nas quais os dois executam sejam capazes de simular uma a outra. F

2. (2,0 pontos) Tendo em vista as definições de programas iterativos, monolíticos e recursivos e a definição de equivalência forte entre programas que foram apresentadas durante as aulas, traduza o programa abaixo para um programa recursivo equivalente fortemente.

até  $T_1$  faça ✓

enquanto  $T_2$  faça ( (F; G; (se  $T_3$  então (F; até  $T_4$  faça ✓)) ) senão faça ✓ ) )

3. (2,0 pontos) Considere a máquina de um registrador discutida em aula. Tendo em vista esta máquina, Escreva passo a passo a computação gerada pelo programa monolítico abaixo para o valor de entrada 5 (i.e., escreva toda a sequência de pares (rotulo, valor\_memória) que compõem a computação).



4. (2,0 pontos) Utilizando o método discutido em sala de aula, verifique se os programas P1 e P2 a seguir são ou não são equivalentes fortemente. Lembrete do método: (0) reescreva os programas como fluxogramas (1) transforme os fluxogramas para instruções rotuladas compostas; (2) identifique e simplifique os ciclos infinitos; (3) construa a cadeia de conjuntos  $B_0, B_1, \dots, B_k$  de rótulos equivalentes fortemente; (4) caso  $B_k = \{\}$  os programas são equivalentes fortemente, caso contrário, não o são.

P1:

- 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

P2:

- 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

5. (2,0 pontos) Sobre equivalência de programas e máquinas, analise as afirmações abaixo:

I. Dois programas são fortemente equivalentes se, e somente se, os dois são do mesmo tipo e suas funções computadas são iguais; F

II. Sejam P e Q dois programas. Se para uma máquina M qualquer,  $\langle P, M \rangle = \langle Q, M \rangle$ , então os programas não são equivalentes nessa máquina; F

III. A simulação forte entre máquinas deve ser feita usando programas iguais. F

IV. se, e somente se,  $\forall P \exists Q (\langle P, M \rangle = \langle Q, N \rangle)$ , então M simula fortemente N. F

Marque a alternativa correta

- (a) Apenas I e III são verdadeiras
- (b) Todas as afirmações são verdadeiras
- (c) Apenas II é falsa
- (d) Apenas IV é verdadeira
- (e) Apenas III é verdadeira
- (f) Todas as afirmações são falsas

*todos são falsos*

Boa Sorte!