

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO		Departamento de Informática - DEINF		REPOSIÇÃO	
				P	
Disciplina: Teoria da Computação		Curso: CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO		T	
Código 5607.5	Carga Horária: 60 horas	Créditos: 4.0.0		NOTA	
Professor: Luciano Reis Coutinho		Email: luciano.rc@ufma.br			

Reposição – 2a Avaliação

Data: 25 de julho de 2022

Aluno : _____ Código: _____

INSTRUÇÕES

- A prova deve ser realizada INDIVIDUALMENTE. Respostas iguais ocorrendo em provas de alunos diferentes são passíveis de anulação.
- 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. 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 devem ser interpretadas tendo em vista que foi discutido nas aulas de Teoria da Computação.
- Todas as questões devem ser respondidas em arquivo .DOC ou PDF. Ao final, tanto o arquivo de questões quanto o arquivo de respostas devem ser enviados via SIGAA.
- O tempo total de prova é de 100 min. Início: 14:00, término: 15:40. Limite para submissão via SIGA: 16:00.

QUESTÕES

1. **(2,0 pontos)** Considerando a codificação de programas monolíticos como números naturais que foi discutida durante as aulas, mostre **passo a passo** como o programa monolítico abaixo pode ser representado como um número natural:
1: se T então va_para 2 senão va_para 1
2: faça F va_para 3
3: faça G va_para 4
4: se T então va_para 5 senão va_para 6
5: faça F va_para 1
2. **(2,0 pontos)** Escreva uma macro $A := \text{pot}(A, N)$ para a máquina NORMA que armazene em A o valor de A elevado a N (potenciação). Lembre-se que em NORMA, apenas as operações de incremento e decremento, e o teste de zero, são definidos. Assim, quaisquer outras operações e testes necessários DEVEM também ser escritos explicitamente como macros auxiliares .
3. **(2,0 pontos)** Desenvolva uma MÁQUINA DE TURING que implemente a função de incremento sobre os números naturais.
4. **(2,0 pontos)** Em no mínimo 5 linhas de texto (para cada item), explique tecnicamente (utilizando os conceitos e formalismos discutidos em sala de aula) o que é:
a) MÁQUINA UNIVERSAL b) MÁQUINA NORMA
c) MÁQUINA de TURING d) HIPÓTESE de CHURCH-TURING
5. **(2,0 pontos)** No contexto da Teoria da Computação, assinale V para verdadeiro ou F para falso nas afirmações abaixo. Tenha cuidado: cada resposta errada irá anular uma resposta certa! Assim, caso não tenha certeza sobre uma afirmação assinale NR para Não Respondida. Assinalando NR você não irá ganhar e nem perder pontos.
(a) O hardware dos computadores modernos são exemplares físicos de máquinas de registradores. Neste contexto, em teoria, pode-se afirmar que para qualquer programa feito para um computador moderno existe (pode ser definida) uma Máquina de Turing que é equivalente ao programa (i.e., realiza a mesma função computada).
(b) A máquina NORMA com apenas dois registradores (cada qual podendo armazenar um número natural) não é capaz de simular qualquer máquina de TURING com fita de armazenamento infinita.
(c) Uma linguagem L é dita recursiva se existe uma máquina de TURING que as vezes pára (aceitando ou rejeitando) e as vezes não pára (entra em loop) para todas as palavras de L.
(d) Uma linguagem aceita por uma máquina de TURING, por definição, é dita Linguagem Enumerável Recursivamente.
(e) Máquinas de POST e máquinas de TURING são formalismos equivalentes.
(f) As máquinas de Turing não-determinísticas são mais poderosas (reconhecem uma classe maior de linguagens/ computam um número maior de funções) que as máquinas de Turing padrão.
(g) Um autômato com apenas uma pilha é uma máquina universal.
(h) Máquinas de Turing com mais de uma fita ou com fitas infinitas de ambos os lados têm o mesmo poder computacional que as máquinas de Turing padrão.

Boa Sorte!