

Universidade Federal de Minas Gerais
Ciência da Computação

Linguagens de Programação - Haniel Moreira Barbosa

Lista de Exercícios Avaliativa 1

Data de Entrega: 24/08/2020

Elaborada por Cleiton Silva

1. Dado uma linguagem simples que reconheça expressões aritméticas dos tipos Multiplicação (\times), Divisão ($/$), Adição ($+$) e Subtração ($-$), queremos descobrir a partir da sintaxe concreta apresentada abaixo, qual sua representação da sintaxe abstrata. Para isso utilize a árvore abstrata (AST) e no final apresente o retorno do interpretador. Considere a seguinte ordem de precedência de operadores:

$$"/" > "*" > "+" > "-"$$

- (a) $30 + 8 - 3$
 - (b) $20 / 4 + 3 - 5$
 - (c) $7 + 3 - 10 / 2$
 - (d) $2 \times 2 + 25 / 5$
 - (e) $5 \times 20 + 10 - 7 - 21 / 3$
2. Defina uma gramática livre de contexto que determine quais as sentenças que podem ser construídas pela linguagem do programa apresentada na questão anterior. Use a mesma ordem de precedência da questão anterior.
 3. Defina, em SML, uma representação abstrata da sintaxe das expressões na Questão 1 e uma função de avaliação para ela em que os operadores aritméticos possuem a semântica esperada para *inteiros* exceto que divisão por zero é definida como zero.
 4. Com os produtos da questão anterior construa as definições para as expressões na Questão 1 tal que os resultados esperados sejam atingidos. Para isso utiliza os nomes **a1**, **b1**, **c1**, **d1**, **e1**.
 5. Crie uma nova versão do programa construído na Questão 3 de forma que todas as operações sejam *interpretadas* em aritmética módulo n . O valor n deverá ser uma entrada da função de avaliação.
 6. Os criadores da linguagem apresentada na Questão 1 agora querem oferecer suporte para operações Booleanas do tipo **or** e **and** lógicos. Além disso, querem facilitar o uso da linguagem para valores múltiplos de 10. Crie uma nova versão para essa linguagem. Os valores múltiplos de 10, devem ir de **10 à 100** e devem ser armazenados em variáveis em ordem alfabética iniciando de **a**.

1 Questões Extras

7. Possibilite essa linguagem calcular:

- (a) Área e Perímetro de um Retângulo
- (b) Área e Perímetro de um Quadrado
- (c) Área e Perímetro de um Triângulo Retângulo
- (d) Área e Perímetro de um Círculo