

## COMPILADORES

Prova 1 - 26/09/2011 - Prof. Marcus Ramos

1ª Questão (1 ponto) - O que são métodos formais e informais, quando se considera a especificação de linguagens de programação? Descreva em que situações, durante a especificação de uma linguagem de programação de alto-nível, são usados métodos formais e informais. Discorra sobre as conseqüências dessa estratégia para a organização e a implementação do compilador.

2ª Questão (1 ponto) - Considere o trecho de programa C abaixo.

```
#include <stdio.h>
int main () {
    int fat=1,i,n;
    scanf ("%d",&n);
    for (i=1;i<=n;i++) fat=fat*i;
    printf ("%d",fat);
}
```

Descreva a atividade de um compilador típico, nas fases de análise léxica e sintática (livre e dependente de contexto), usando o programa acima como exemplo. Seja o mais detalhado e preciso possível.

3ª Questão (1 ponto) - Conceitue *front-end* e *back-end* de um compilador. Explique as vantagens de se organizar um compilador dessa forma. Qual a importância da árvore de sintaxe abstrata nessa organização?

4ª Questão (1 ponto) - Justificar, do ponto de vista da engenharia de software, a vantagem que obtém na organização de um compilador em múltiplos passos em comparação com a organização em um único passo.

5ª Questão (1 ponto) - Descreva, usando a notação dos diagramas-T, uma estratégia para a construção de um compilador auto-compilável para a linguagem C# que gere código para a máquina x86. A linguagem de desenvolvimento disponível é Java. Mostre como acontece a compilação e a execução de um programa C# na máquina x86.

6ª Questão (1 ponto) - Um  $\lambda$ -termo (do cálculo lambda) é definido como:

- a)  $a, b, c, \dots, z$ , que representam variáveis, são  $\lambda$ -termos;
- b) Se  $M$  e  $N$  são  $\lambda$ -termos, então  $(MN)$  é um  $\lambda$ -termo;
- c) Se  $M$  é um  $\lambda$ -termo e  $x$  é uma variável qualquer, então  $(\lambda x. M)$  é um  $\lambda$ -termo.

São exemplos de  $\lambda$ -termos:  $(\lambda x. (xy))$ ,  $((\lambda y. y)(\lambda x. (xy)))$ ,  $(x (\lambda x. (\lambda x. x)))$  e  $(\lambda x. (yz))$ . Obtenha uma gramática que gere o conjunto de todos os  $\lambda$ -termos assim definidos.

7ª Questão (1 ponto) - Determinar se a gramática abaixo é LL(1). Justificar a sua resposta.

```
S → aS | X | YZ
X → bX | Z
Y → eW | ε
Z → cS | ddX
```

8ª Questão (1,5 ponto) - Obter uma gramática LL(1) que seja equivalente à gramática abaixo.

```
S → aX | aaY | aaaZ
X → bX | b
Y → Yc | c
Z → dZd | e
```

9ª Questão (1,5 ponto) - Obter um esboço de reconhecedor sintático Java para a linguagem da questão 8.