

Processamento de Linguagens e Compiladores

CC

Ano Lectivo de 2007/2008 (Exame: Época Especial)

1

Questão 1 Usando o gerador de programas *flex* descreva um **filtro de texto** para resolver cada um dos seguintes problemas:

- Assumindo que um parágrafo é definido por uma mudança de linha imediatamente seguida de um carácter terminador de período (. ? !), pretende-se um processador que conte os parágrafos de um texto e insira, no texto de saída (o texto de entrada é enviado para a saída enriquecido com algumas anotações), uma linha formada por 10 caracteres (+) no fim de cada parágrafo. No fim, o processador acrescentará uma linha na saída com número de parágrafos contabilizados.
- Suponha que um ficheiro de texto é formado por linhas (todas com a mesma estrutura): 4 campos de informação separados pelo carácter ';'. Esses campos são respectivamente: código da disciplina (6 dígitos), nome da disciplina, código do departamento responsável (3 dígitos), e número de inscritos para exame. Pretende-se que desenvolva um processador de texto que copie para a saída o nome e número de inscritos apenas às disciplinas da LCC (código começado por 700) que são leccionadas pelo DI (código 406).

Questão 2 Numa universidade pretende-se usar como suporte ao processo do aluno o ficheiro de texto normal. Assim, o processo do aluno é constituído por um ficheiro de texto que tem a seguinte estrutura:

- Um bloco de identificação com os dados pessoais do aluno: número, nome, data nascimento e curso;
- Um bloco de avaliação constituído por uma lista de pares em cada par é constituído por: identificador da disciplina e nota obtida;
- Um bloco de disciplinas contendo uma lista de disciplinas em que cada disciplina é constituída por um tuplo com os seguintes atributos: identificador da disciplina, nome, peso (factor multiplicativo a ser usado no cálculo da média).

Baseando-se nesta descrição tente desenvolver as seguintes alíneas:

- Especifique, através de uma gramática independente de contexto, uma linguagem para descrever processos de alunos de acordo com a estrutura explicada acima. Tenha em atenção que os processos serão processados por um *parser Bottom-Up*.
- Escreva uma frase exemplo com a linguagem que especificou e apresente a respectiva árvore de derivação.
- Desenhe o estado inicial do autómato LR(0) para a gramática definida juntamente com os estados adjacentes. Nos estados que desenhou é visível algum conflito? Se sim, quais?
- Especifique o analisador léxico usando a notação do *flex*.
- Especifique o analisador sintáctico recorrendo ao *yacc*.
- Explique por palavras suas o que é necessário fazer para no fim de analisar um processo o processador indique a média do aluno. A média do aluno é calculada somando cada uma das notas depois de multiplicada pelo respectivo peso e dividindo este total pelo somatório dos pesos.
- Declare os tipos de dados necessários para fazer esse cálculo e acrescente as acções semânticas ao *yacc* para o executar (se usar listas ligadas ou outras estruturas não precisa de especificar as funções de manipulação dessas estruturas, apenas a sua assinatura).

Nome: _____

Número: _____ Curso: _____

Processamento de Linguagens e Compiladores

CC

Ano Lectivo de 2007/2008 (Exame: Época Especial)

2

- h) Seria possível especificar um reconhecedor recursivo descendente para a gramática que especificou no início? Porquê?

Questão 3 Considere a seguinte gramática:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow BCz \\ B &\rightarrow xB|By|\varepsilon \\ C &\rightarrow uv|u|\varepsilon \end{aligned}$$

E responda às seguintes alíneas:

- Calcule o *lookahead* de cada uma das produções.
- Construa a tabela LL(1) para esta gramática e explique porque a mesma não é LL(1).
- Transforme a gramática dada numa que seja LL(1).
- Especifique em C as rotinas correspondentes aos símbolos não terminais do parser recursivo descendente.