

Mestrado em Informática
UCE30- Engenharia de Linguagens
Módulo: Engenharia Gramatical

Ficha Prática 2: exercício sobre GAs, e Métricas
Ano Lectivo 2008/09

2009.jan.01

Exercício 1

Ainda na senda da avaliação da produção científica de uma instituição académica, cuja contabilização se iniciou no exame anterior, as questões deste exame serão colocadas nesse contexto. Agora pretende-se colectar dados referentes aos projectos de investigação (PI) em que cada docente está envolvido, como colaborador (MC) ou responsável (MR) e fazer contagens por anos em avaliação.

A gramática independente de contexto G , abaixo apresentada, define uma linguagem específica para apoio à contabilização de todos os PIs de um dado grupo de investigação, permitindo descrever cada projecto concluído ou em andamento dentro do grupo, financiado pela FCT, pelo GRICES ou pela ADI.

O Símbolo Inicial é PIs, os Símbolos Terminais são escritos em minúsculas (pseudo-terminais), ou em maiúscula (palavras-reservadas), ou entre apostrofes (sinais de pontuação) e a string nula é denotada por $\&$; os restantes serão os Símbolos Não-Terminais.

```
p1: PIs      --> RESUMO Lst DETALHE Projs '.'
```

```
p2: Lst      --> InvPs
```

```
p3:         | Lst ';' InvPs
```

```
p4: InvPs    --> SglInv LstIds
```

```
P5: SglInv   --> id
```

```
p6: LstIds   --> SglProj
```

```
p7:         | SglProj ',' LstIds
```

```
p8: Projs    --> Proj '.'
```

```
p9:         | Projs Proj '.'
```

```
p10: Proj    --> SglProj Desc FINANC Entidad Valor INIC Ano FIM Ano
```

```
p11: SglProj --> id
```

```
p12: Desc    --> str
```

```
p13: Entidad --> FCT
```

```
p14:         | GRICES
```

```
p15:         | ADI
```

```
p16: Ano     --> num
```

```
p17: Valor   --> num
```

sabendo-se ainda que os símbolos terminais variáveis e os comentários válidos são definidos pelas seguintes expressões regulares:

```
num : [0-9]+
id  : [a-zA-Z]+
str : \"[^\"]*\"
comentario1 : \"%\".*
```

Questão 1.1: análise gramatical

Neste contexto e após analisar a GIC dada, responda às próximas questões:

- a) Dê exemplo de uma frase válida, pertencente a \mathcal{L}_G , apresentando também a respectiva árvore de derivação.
- b) Complete a gramática G para permitir incluir na descrição detalhada de cada projecto (símbolo **Proj**) a lista de todos os seus membros (sigla dos investigadores que nele colaboram).
- c) Por questões de legibilidade e outras razões, não é desejável ter produções tão longas (cm tantos símbolos do lado direito), como a p10 acima. Modifique a gramática G de modo a permitir reescrever p10 da seguinte forma:

p10: Proj --> SglProj Desc Financiament Period

- d) Estude a sua qualidade avaliando as Métricas que foram ensinadas nas aulas. Pretende-se repetir a avaliação da sua qualidade depois de efectuar cada uma das 2 transformações anteriores (as alterações são não-cumulativas, isto é, são independentes e realizadas sempre sobre a gramática original):

Questão 1.2: gramática de atributos

Desenvolva uma **Gramática de Atributos**, GA , para:

- calcular o número total de projectos do grupo;
- calcular o valor total de financiamento dos projectos do grupo e o valor anual médio dos financiamentos.
- contar o número de projectos da responsabilidade de cada investigador, por ano de início e por entidade financiadora. No fim, estes contadores devem ser impressos por ordem alfabética das siglas dos investigadores responsáveis.