



Universidade do Minho

Departamento de Informática

Mestrado Integrado em Engenharia Informática

Sistemas de Representação de Conhecimento e Raciocínio

3º Ano, 2º Semestre

Ano letivo 2016/2017

Ficha prática nº 4

Março, 2017

### Tema

Invariantes Estruturais e Referenciais.

### Objetivos de aprendizagem

Com a realização desta ficha prática pretende-se que os alunos:

- Desenvolvam procedimentos adequados à resolução de problemas, corporizados na extensão de predicados de uma linguagem de programação em lógica;
- Utilizem e apliquem invariantes estruturais e referenciais para a manutenção da verdade;
- Construam invariantes.

### Enunciado

Utilizando a linguagem de programação em lógica PROLOG, e para um sistema de representação de conhecimento e de raciocínio onde estão presentes os predicados:

**filho:**  $\text{Filho}, \text{Pai} \rightarrow \{\mathbb{V}, \mathbb{F}\}$

**pai:**  $\text{Pai}, \text{Filho} \rightarrow \{\mathbb{V}, \mathbb{F}\}$

**neto:**  $\text{Neto}, \text{Avô} \rightarrow \{\mathbb{V}, \mathbb{F}\}$

**avô:**  $\text{Avô}, \text{Neto} \rightarrow \{\mathbb{V}, \mathbb{F}\}$

**descendente:**  $\text{Descendente}, \text{Ascendente}, \text{Grau} \rightarrow \{\mathbb{V}, \mathbb{F}\}$

entre outros, pretende-se que desenvolva os invariantes que descrevam os significados que se enunciam de seguida:

- i. Não pode existir mais do que uma ocorrência da mesma evidência na relação **filho/2**;
- ii. Não pode existir mais do que uma ocorrência da mesma evidência na relação **pai/2**;
- iii. Não pode existir mais do que uma ocorrência da mesma evidência na relação **neto/2**;
- iv. Não pode existir mais do que uma ocorrência da mesma evidência na relação **avô/2**;
- v. Não pode existir mais do que uma ocorrência da mesma evidência na relação **descendente/3**;
- vi. Não podem existir mais do que 2 progenitores para um dado indivíduo, na relação **filho/2**;
- vii. Não podem existir mais do que 2 progenitores para um dado indivíduo, na relação **pai/2**;
- viii. Não podem existir mais do que 4 indivíduos identificados como avô na relação **neto/2**;
- ix. Não podem existir mais do que 4 indivíduos identificados como avô na relação **avô/2**;
- x. A identificação do grau de descendência na relação **descendente/3** deverá pertencer ao conjunto dos números naturais  $\mathbb{N}$ .

$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$

Conjunto dos números naturais

$\mathbb{N}_0 = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$

Conjunto dos números naturais, incluindo o 0 (zero)

$\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$

Conjunto dos números inteiros