

# Classificação de imagens utilizando programação lógica (T3B)

Gustavo Zambonin, Lucas Kramer de Sousa, Marcello da Silva Klingelfus Junior  
Paradigmas de Programação (UFSC-INE5416)

**Nota:** todos os excertos de código foram executados com `swipl -qs ine5416_t3b.pl` e chamados no interpretador. Recomenda-se, também, utilizar aspas duplas em nomes de arquivos como argumentos.

- **load**

Este predicado é responsável por carregar o conteúdo do arquivo `database.pl`, necessário para o discernimento de imagens pelo programa a partir de seus momentos de Hu. É inicializado na compilação/interpretação do código para praticidade do usuário.

- **write\_database**

Escreve modificações (adição de novas imagens, por exemplo) no banco de dados.

- **new**

Habilita a adição de novas imagens de duas maneiras: a partir de um arquivo PGM (o identificador deste será derivado do nome de arquivo automaticamente), ou com a inserção dos momentos de Hu e identificador manualmente (geralmente utilizado internamente pelo programa).

- **check\_database**

Comanda a lógica de verificação de proximidade de momentos de Hu. Após a leitura do arquivo e cálculo do somatório de momentos de Hu, o predicado busca o menor destes já existente no banco de dados e pergunta ao usuário se a descrição da imagem é convergente com o resultado de comparação. Se a resposta for positiva, uma nova linha será adicionada ao banco de dados, com o mesmo identificador apresentado. Do contrário, é responsabilidade do usuário descrever o novo tipo de imagem, que eventualmente também será adicionada ao banco de dados. (Note a adição de pontos finais às entradas do usuário.)

```
?- check_database("ufsc_neg.pgm").  
(y/n) Is this your image? Id: cameraman  
|: n.  
Identify it:  
|: ufsc_neg.  
Image added.  
true.
```

```
?- check_database("ufsc_neg.pgm").  
(y/n) Is this your image? Id: ufsc_neg  
|: y.  
No operation is needed.  
true.
```

- **min\_pos**

Predicado auxiliar que retorna o índice da imagem no banco de dados, de acordo com o menor somatório de momentos de Hu retornado pela comparação.

- **compare**

Responsável por retornar uma lista contendo o somatório de cada conjunto de momentos de Hu de uma imagem no banco de dados, utilizado como critério para definir se duas imagens são parecidas o bastante.

- **distance**

Implementa a distância Euclidiana entre dois pontos em um espaço, utilizada como medidor de divergência entre imagens no banco de dados. A distância é dada pela fórmula abaixo.

$$d(p, q) = d(q, p) = \sqrt{(q_1 - p_1)^2 + (q_2 - p_2)^2 + \dots + (q_n - p_n)^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (q_i - p_i)^2}$$