Concurso/Encontro Nacional de Programação Lógica CNPL'98

Dep. de Matemática, Univ. de Aveiro

27–28 de Abril de 1998

GINASTAS

Ginástica Rítmica

Para organizar um espectáculo de ginástica rítmica, o responsável pelas actividades recreativas da Associação Académica necessita de estabelecer um *plano* e *distribuir trabalho* pelos seus ginastas. O *plano* identifica a sequência dos exercícios que vão ser apresentados e a *distribuição de trabalho* indica quais os ginastas que vão participar em cada exercício.

Para fazer a distribuição, o responsável pelo espectáculo necessita de conhecer: os requisitos específicos de cada exercício; as características pertinentes de cada ginasta e as suas exigências; e os ginastas que podem participar no dia do espectáculo em organização.

Tarefa

A sua tarefa consiste em desenvolver um programa em Prolog que realize automaticamente a referida distribuição de trabalho —afectação de ginastas a cada exercício do plano— a partir duma base de conhecimento que descreve precisamente: o plano; os exercícios; os ginastas; e os disponíveis (ginastas que participarão no espectáculo).

Restrições:

O seu programa deve fazer a afectação tendo em consideração as seguintes regras:

- em cada exercício participarão pelo menos o número de ginastas especificado como mínimo para esse exercício;
- em cada exercício não participarão mais ginastas do que o número especificado como máximo para esse exercício;

- não serão deixados ginastas de fora, se tal não contrariar nenhuma exigência do exercício, como, por exemplo, o total de participantes ter de ser par ou ímpar;
- se num exercício, forem deixados de fora alguns ginastas, esses serão os primeiros candidatos a participar no exercício seguinte;
- os ginastas actuarão todos o mesmo número de vezes ou um número de vezes o mais próximo possível;
- se o exercício especificar que é para ser *executado aos pares*, então cada par terá de ser formado por ginastas de sexos diferentes, devendo, nesse caso, verificar-se que os elementos do par tenham a mesma altura e o mesmo peso a menos de um *delta* pré-definido.

Os Dados

A Base de conhecimento necessária para testar o seu programa reside num ficheiro de nome `"ginastas.dat"`, o qual deve ser consultado no início.
Esse ficheiro contém:

- os factos:

  ```
  deltaAltura/1
  deltaPeso/1
  ```

  que definem, respectivamente, a máxima diferença entre alturas e entre pesos, permitida entre os elementos de cada par;

- o facto

  ```
  plano/1
  ```

  que especifica a lista de identificadores dos exercícios que se quer incluir no espectáculo a organizar, isto é, descreve o *plano* do espectáculo;

- uma colecção de factos referente ao predicado:

  ```
  participa/1
  ```

  sabendo-se que `participa(num)` identifica cada ginasta que estará presente e apto no espectáculo em causa;

- uma colecção de factos referentes ao predicado:

```
exercicio/6
```

cujos argumentos têm o seguinte significado

```
exercicio( id,descricao,minginastas,maxginastas,parimpar,tipo )
```

em que `parimpar` indica se o número de participantes tem de ser `impar`, `par`, ou se é `indiferente`; e `tipo` indica se esse exercício é para ser executado aos `pares`, ou se é `singular`. Note-se que no caso do exercício dever ser executado aos pares, os argumentos `minginastas` e `maxginastas` continuam a ser referentes ao número de participantes que, nesse caso, será o dobro do número mínimo, ou máximo, de pares pretendidos;

- uma colecção de factos relativos ao predicado:

```
ginasta/6
```

cujos argumentos são

```
ginasta( num,nome,sexo,idade,peso,altura )
```

Os Resultados

O seu programa deve ser activado através do predicado de aridade zero

```
distribui/0
```

Como resultado, deve acrescentar à base de conhecimento uma colecção de novos factos

```
afectacao/2
```

em que o primeiro argumento identifica um exercício e o segundo argumento é a lista de ginastas que o irão executar ou a palavra `retirar`, caso não seja possível arranjar uma lista de ginastas que satisfaça todos os seus requisitos.