

OLPR0001

(22 de março de 2016) – 2a.lista – Sintaxe e diversos em MINIZINC

1. Leia o arquivo: LEIA_SOBRE_A_ENTREGA_LISTAS.txt
2. Entrega é feita em:
https://dropitto.me/Programacao_por_Restricoes
- 3 A senha é: olpr2016
4. Entrega: 5a. feira – xxx/abril – 18:00 hrs

Objetivo desta lista é familiarizar-se com a sintaxe do Minizinc, vetores, conjuntos e funções.

Sumário

1	Vetores	2
2	Conjuntos	3
3	Funções, Predicados e <i>Ad-hocs</i>	4
4	Cripto-Aritméticos	5
5	Considerações Finais:	6

1 Vetores

Lembra algo?: Crie um vetor de tamanho 13, com domínio de 1 a 10000. Faça uma (ou mais) restrição tal que a soma de dois elementos adjacentes no vetor forneça o elemento seguinte. Exemplo de uma atribuição inicial válida ao vetor:

1 2 3 5 8 13

Lembra algo?

Hum-hum-hum: Considere um parâmetro n . Este parâmetro ou constante vai definir o tamanho de um vetor. As células deste vetor x terão números de 0 a 9. A restrição é que: “a soma de todos elementos deste vetor é igual ao produto entre seus elementos”. A saída é o vetor x .

Adicione a restrição que: $x[1] \leq x[2] \leq x[3] \leq \dots \leq x[n]$ isto é, que a saída contenha números não-decrescentes. *This should reduce the number of similar solutions. This is an example of **symmetry breaking** which will be very useful.* Considere isto como um conceito da PR! Evita as soluções espelhadas ou simétricas explicadas em aula.

Responda ainda:

- *How big a number can you solve with your model?*
- *Why do you think this happens?*

Sequência: Considere um parâmetro n . Este parâmetro ou constante vai definir o tamanho de um vetor x . As células deste vetor x terão números entre 0 e 3. Contudo, para construir este vetor as restrições são:

1. $x[1] = 0$
2. $x[n] = 3$
3. A soma de quaisquer de dois (redundante, mas ...) números adjacentes não pode ultrapassar 3
4. O valor de x nas posições (índice mesmo, começando por 1 a n) divisíveis por 3 devem ser maior ou igual a 2

A saída é um vetor e sua respectiva soma. Veja os exemplos abaixo:

5 = [0, 1, 2, 0, 3]

6 = [0, 1, 2, 0, 0, 3]

Teste com n variando de 3 a 9.

- *How big a number can you solve with your model?*
- *Why do you think this happens?*

Experimente com n maior que 9, precisaria implementar para ver o limite superior.

2 Conjuntos

1. Defina dois conjuntos A e B de cardinalidade 10, com domínios inteiros de 1 a 100.
 - (a) Faça uma restrição tal que a união destes dois conjuntos forneça um conjunto final com cardinalidade 15
 - (b) Faça uma restrição tal que a intersecção destes dois conjuntos forneça um conjunto final com cardinalidade 5
2. Dada uma variável X do tipo conjunto (*set*) com, domínio de inteiros de 1 a 10. Imprima os sub-conjuntos X com cardinalidade 3. A função cardinalidade e restrição é dada por $\text{card}(X) = 3$. Saída esperada:
 $\{\{1, 2, 3\}, \{1, 2, 4\}, \dots\}$

3 Funções, Predicados e *Ad-hocs*

Construa funções tais que:

1. Dada uma matriz quadrada $n \times n$, construa uma função que retorne a soma das duas diagonais principais.
2. Dado dois conjuntos A e B de cardinalidade 10, com domínios de 1 a 100, faça uma função que calcule a diferença simétrica entre 2 conjuntos: $A \Delta B$ (definição: the *symmetric difference* between two sets A and B , written $A \Delta B$, is the set of all x such that either $x \in A$ or $x \in B$ but not both. In other words, $A \Delta B := (A \cup B) \setminus (A \cap B)$)

Ou ainda: $A \Delta B := (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$

3. Considere um domínio $D_x = \{2, 3, 4\}$, $D_y = \{3, 4, 5\}$ construa funções que faz a interpretação lógica das fórmulas abaixo:

(a) $\forall x \exists y (x < y)$

(b) $\exists x \forall y (x < y)$

(c) $\forall x \exists y (x^2 \neq y)$

(d) $\exists x \forall y (x^2 \neq y)$

Veja, o retorno desta função é um **booleano**. Ao final de cada item, imprima quais são consistentes e quais não são.

4 Cripto-Aritméticos

O que é um cripto-aritmético?

A common puzzle is to present a math problem where each digit is replaced by a letter. So, for example the sum:

$$\begin{array}{r} 112 \\ + 234 \\ \hline 346 \end{array}$$

could be represented as:

$$\begin{array}{r} AAB \\ + BCD \\ \hline CDE \end{array}$$

where $A = 1$, $B = 2$, $C = 3$, $D = 4$, and $E = 6$. Notice that the same digit always replaces all instances of the same letter. It will also be the case that each distinct letter will be replaced by a different digit.

Sua tarefa é resolver os seguintes cripto-aritméticos para um domínio dado por 0..9 sobre as variáveis de cada frase:

1. **BASE + BALL = GAMES**
2. **WRONG + WRONG = RIGHT**
3. **ONE + ONE = TWO**

Como exemplo, na apostila de aula tem o: “**send+more=money**” implementado e comentado.

5 Considerações Finais:

- ⇒ No fonte a ser entregue, adicione os resultados dentro de comentários.
- ⇒ Faça vários testes. Em geral ninguém faz, mas, é para fazer vários I/O
- ⇒ Assuma e justifique os dados que faltarem (eventualmente pode ocorrer).