

Caminho Mínimo: Uma Implementação com a OR-TOOLS (Python) Parte 02

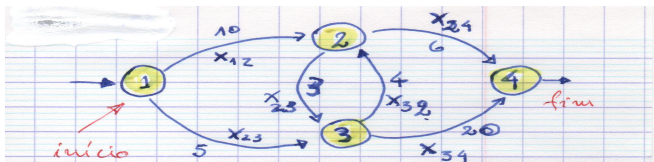
Claudio Cesar de Sá¹

Pesquisador Independente

Roteiro

1. Complexidade de Problemas
2. ~~O que é a Programação Linear Inteira (PLI)~~
3. ~~Um problema: Caminho Mínimo~~
4. ~~Modelagem com uma técnica de PLI~~ ⇒ **vídeo anterior**
5. Implementação e código com OR-TOOLS (Python) ⇒ **este vídeo**
6. Generalizando o Caminho Mínimo (avançado) ⇒ **próximo vídeo**
7. Todo material: https://github.com/claudiosa/CCS/tree/master/presentations-seminars/cam_min_PL

Retomando



Equações de Fluxo ($\Phi_{\text{in}} = \Phi_{\text{out}}$)

1 : $1 = x_{12} + x_{13}$

2 : $x_{12} + x_{32} = x_{24} + x_{23}$

3 : $x_{23} + x_{13} = x_{32} + x_{34}$

4 : $x_{34} + x_{24} = 1$

com $0 \leq x_{ij} \leq 1$ $i, j = 1, 2, \dots$
pto do menor caminho:

minimizar $\left(10 \cdot x_{12} + 5x_{13} + \right.$
 $\left. 3 \cdot x_{23} + 6x_{24} + \right.$
 $\left. 4 \cdot x_{32} + 20 \cdot x_{34} \right)$

Vamos ao código!

Implementação:

- ▶ OR-TOOLS
(<https://developers.google.com/optimization>)
- ▶ Ferramenta livre mantida pela Google: uso em **otimização combinatorial**
- ▶ Suporta vários *solvers* (*núcleo resolvidor*)
- ▶ Dois pacotes mais importantes: Programação Linear (Inteira e Mista) e Programação por Restrições
- ▶ Linguagens de *front-end*: C++, C#, Java e Python
- ▶ Vamos usar o CP-SAT com Python
- ▶ CP: *Constraint Programming*
- ▶ ... ao código

Contato e Comentários:

- ▶ <https://claudiocesar.wordpress.com/>
- ▶ <https://github.com/claudiosa>
- ▶ Email: claudio.sa@udesc.br
- ▶ Email: ccs1664@gmail.com
- ▶ *Thank you so much!*