

# Lista 0 - Python e PuLP

## Programação Matemática e Int. Pesquisa Operacional

1. Instale o Python 2.7 (<https://docs.python.org/2.7/>). Para instalação no **Windows 7** há um material de referência no seguinte endereço: <http://wiki.icmc.usp.br/images/8/82/InstalacaoPython.pdf>. **Atenção!** Muitas distribuições de Linux e versões de MacOS já possuem uma instalação do Python 2.7. Para verificar se já há uma versão instalada, execute o comando `python` em um terminal.
2. Use a interface interativa do Python para imprimir as seguintes listas utilizando a função `range`:
  - (a) `[1, 2, 3, ..., 100]`
  - (b) `[100, 99, 98, ..., 1]`
  - (c) `[1, 3, 5, 7, ..., 99]`
  - (d) `[-30, -27, -24, -21, -18, -15]`
  - (e) `[0]`
  - (f) `[]`
3. Faça um programa que imprime os números primos no intervalo `[2, 150]`
4. Faça uma função que recebe como parâmetro um número inteiro positivo e retorna **True** se o número recebido é primo e **False**, caso contrário.
5. Entre as facilidades do Python está uma estrutura de dados conhecida como dicionário que mapeia chaves (únicas) em valores. Faça uma função que recebe uma *string* e retorna um dicionário (*dictionary*) no qual as chaves são os caracteres da *string* dada como parâmetro e os respectivos valores indicam quantas vezes o caracter ocorre na *string*.
6. Instale o Jupyter Notebook (também conhecido como IPython Notebook). Algumas instruções podem ser encontradas no link: <http://jupyter.readthedocs.org/en/latest/install.html>. Para testar o Notebook, faça um problema que imprime o dicionário retornado pela função do exercício anterior: a impressão deve apresentar apenas um par (chave, valor) por linha.
7. Instale a biblioteca PuLP (<https://pythonhosted.org/PuLP/>) para o Python. Essa biblioteca será utilizada ao longo do curso para a resolução de problemas de programação inteira.
8. Implemente e resolva o seguinte modelo utilizando PuLP no Jupyter Notebook e certifique-se de que uma solução ótima ocorre no ponto  $(x_1, x_2, x_3) = (2, 2, 0)$ :

$$\text{Max } 2x_1 + 3x_2 - \frac{x_3}{2}$$

$$x_1 + x_2 \geq \frac{1}{2}$$

$$x_3 - x_1 \leq 4$$

$$x_2 - x_3 \geq -2$$

$$x_1 + \frac{3}{2}x_2 + 3x_3 \leq 5$$

$$x_1, x_2, x_3 \in \mathbb{Z}_+$$