

# ep2

October 10, 2018

```
In [1]: %matplotlib inline
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
import PIL

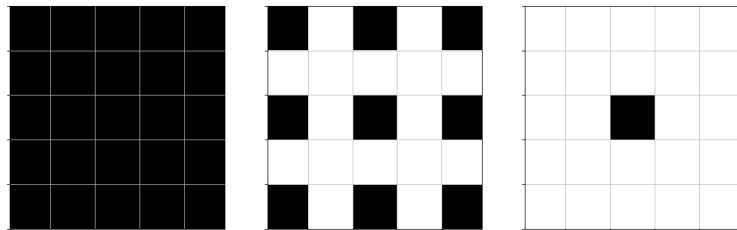
from mac0460_5832.utils import *
```

## 1 MAC0460/5832 - Lista 2: Escolha de modelo

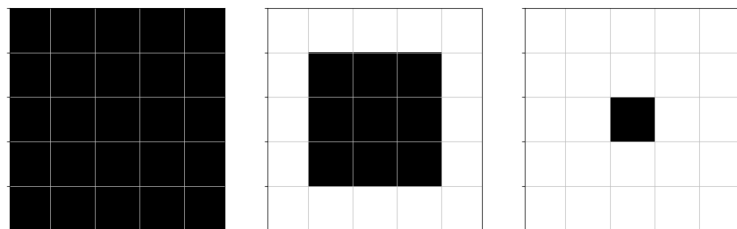
### 1.0.1 Data de Entrega: 23h55m do dia 22/10/2018

(Ainda sem monitoria definida)

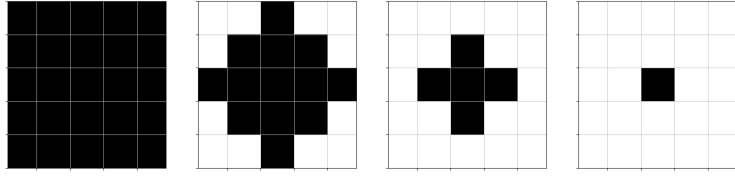
Q1. Projete, a partir dos dados, o operador capaz de filtrar ruído usando a técnica de multiresolução. Como conjuntos de hipóteses, utilize diferentes subamostragens da janela original, como ilustrado abaixo:



1. Subamostragem 1:



2. Subamostragem 2:



### 3. Subamostragem 3:

Para cada conjunto, plote os erros  $E_{in}$  e  $E_{val}$  ao longo do treinamento. Após escolher o modelo mais apropriado, retreine seu operador com todos os dados e imprima o erro  $E_{in}$ .

Utilize as imagens da pasta `imgs/q1/` para realizar o treinamento e validação (nota: são as mesmas imagens do EP anterior).

Q2. Considere novamente o problema de filtrar ruído. Utilizando as imagens da pasta `imgs/q2/`, explore diferentes funções booleanas para filtrar ruído. A operação **abertura** é definida como uma **erosão** seguida por uma **dilatação**, isto é  $\delta_{B2}\epsilon_{B1}$ , onde  $B1$  e  $B2$  são os elementos estruturantes. De modo semelhante, a função **fechamento** é definida por uma **dilatação** seguida por uma **erosão** ( $\epsilon_{B2}\delta_{B1}$ ). Baseado nas funções *erosion* e *dilation* definidas em `mac0460_5832/utils.py`, teste os seguintes espaços de hipóteses:

1. Abertura;
2. Fechamento;
3. Abertura seguida de fechamento;

Para cada espaço de hipóteses, defina diferentes funções variando  $B1$  e  $B2$  (ou seja, crie as funções de maneira análoga à seguinte definição para um conjunto de aberturas:  $\mathcal{F} = \{\psi_{B1B2} : \psi = \delta_{B2}\epsilon_{B1}, B1, B2 \subseteq W_{3 \times 3}\}$ , onde  $W_{3 \times 3}$  é a janela  $3 \times 3$ ). Mostre a função que tem menor erro e verifique o seu desempenho nos dados de teste.

Obs: existe no `utils.py` funções para abertura e fechamento. No entanto, essas funções utilizam o mesmo elemento estruturante para a erosão e dilatação, não permitindo o uso de diferentes elementos estruturantes.

In [2]: `# Exemplo`

```
draw_img_pair(read_img('imgs/q2/dest.png'), read_img('imgs/q2/src0.png'), figsize=(11, 3.5))
```

