



Trabalho de Implementação

1. Crie uma versão da imagem círculo com

```
t=imread('coins.png');  
[row,col]=size(t);  
[x,y]=meshgrid(1:row,1:col);  
t2=double(t).*((x+y)/2+64)+x+y;  
t3=uint8(255*mat2gray(t2));
```

Binarize a imagem $t3$ afim de obter somente os círculos, use um filtro adaptativo. Qual tamanho de bloco produz um melhor resultado?

2. Implementar a função de preenchimento de região descrito em aula
3. Existem 3 possibilidades para detectar bordas em imagens binárias através da morfologia matemática:

- (a) $A - (A \ominus B)$ “bordas internas”
- (b) $(A \oplus B) - A$ “bordas externas”
- (c) $(A \oplus B) - (A \ominus B)$ “gradiente morfológico”

Implementar as 3 formas de detectar bordas.

4. A operação que permite achar o esqueleto (*skeletonization*) de um objeto pode ser definida através de métodos morfológicos. Considere a seguinte tabela:

Erosões	Aberturas	Conjunto de diferenças
A	$A \circ B$	$A - (A \circ B)$
$A \ominus B$	$(A \ominus B) \circ B$	$(A \ominus B) - ((A \ominus B) \circ B)$
$A \ominus 2B$	$(A \ominus 2B) \circ B$	$(A \ominus 2B) - ((A \ominus 2B) \circ B)$
$A \ominus 3B$	$(A \ominus 3B) \circ B$	$(A \ominus 3B) - ((A \ominus 3B) \circ B)$
\vdots	\vdots	\vdots
$A \ominus kB$	$(A \ominus kB) \circ B$	$(A \ominus kB) - ((A \ominus kB) \circ B)$

A operação $A \ominus kB$ denota uma sequência de k erosões utilizando o mesmo elemento estruturante. A tabela é preenchida até que $(A \ominus kB) \circ B$ é vazio. O esqueleto é obtido através da união de todas as diferenças. A operação de diferença $X - Y$ pode ser definida como $A \& \bar{B}$

Implemente a função que permite encontrar o “esqueleto” de um objeto.