

Aula prática 010

Título: Aplicando filtros no domínio da frequência

Objetivos: Aplicar os conceitos sobre filtros no domínio da frequência e sua implementação.

Nesta prática podem ser utilizados duas ferramentas distintas:

1. GNU Octave, ou
2. Matlab.

Procedimentos:

1. A imagem utilizada nesta prática será "pratica10.png".

2. Execute os comandos abaixo. Descreva a função de cada linha (contextualizando com o visto na teoria).

```
a = imread("pratica10.png" );
figure, imshow(a);
b = padarray(a, size(a), "post");
c = im2double(b);
d = fft2(c);
d = fftshift(d);
figure, imshow(uint8(abs(d)));
```

3. As função abaixo calcula a distância euclidiana do ponto (u,v) até o centro da imagem de tamanho s.

```
function res = D(u,v,s)
res = sqrt((u-s(1)/2)^2+(v-s(2)/2)^2);
endfunction
```

4. A função abaixo calcula a Gaussiana em um ponto específico da imagem. Explique os parâmetros.

```
function res = H(u,v,s,d0)
res = e^(-(D(u,v,s))^2/(2*d0^2));
endfunction
```

5. Execute os comandos abaixo. Descreva a função de cada linha.

```
h = zeros(size(b));

[n m] = size(b);
for i = 1:n
for j = 1:m
h(i,j) = H(i,j,size(b),20);
end
end
```

```
figure, imshow(im2uint8(h));
```

6. Para que serve este comando? Explique.

```
g = d.*h;
```

7. Execute os comandos abaixo. Descreva a função de cada linha (contextualizando com o visto na teoria).

```
g = ifftshift(g);
at = ifft2(g);
```

```
at = abs(at);
[x y] = size(a);
atc = at(1:x,1:y);
```

```
figure, imshow(im2uint8(atc));
```

8. Os comandos abaixo são para visualizar a transformada como uma superfície tridimensional.

```
tx = linspace (1, size(d)(1), size(d)(1));  
ty = linspace (1, size(d)(2), size(d)(2));  
mesh(tx, ty, log(1+abs(d)));
```

9. Que tipo de filtro foi aplicado na imagem? Como o parâmetro d_0 da função H afeta o resultado?

10. Agora abra a imagem "pratica10_vish.png". Como eliminar (reduzir) o quadriculado? Descreva uma possível solução. Como implementá-la?

11. Salve a sua imagem "tratada" do tópico 10 juntamente com as respostas às perguntas e o código usado, devidamente documentado. Envie tudo comprimido pelo Moodle.

ATENÇÃO: Documente seu código. Cada linha/bloco deve deixar explícito o seu papel. No caso do Octave / Matlab, reúna os comandos realizados em um arquivo junto aos comentários.

ATENÇÃO: Inclua em um arquivo texto (txt) a(s) linha(s) de comando utilizada(s) para executar o código.

Rúbrica:

Esta atividade vale 0,8 pontos no total de 10 pontos atribuídos a atividades práticas.