

Exercício recursão + arquivos:

- 1) Leia os valores N, x, y e T da entrada padrão e inicialize a semente aleatória com o valor T.
- 2) Aloque dinamicamente uma matriz N x N com números aleatórios entre 0 e 255.
- 3) Desenvolva uma função recursiva a qual inicia num pixel informado pelo usuário (x,y).
  - 3.1) O valor iniciado aleatoriamente na posição (x,y) será chamado de p.
  - 3.2) Faça uma busca recursiva explorando sempre os 4 vizinhos da posição atual (cima, direita, baixo, esquerda), e, caso o pixel vizinho v seja diferente de p dentro de um intervalo m, modifique o valor de v inserindo p em seu lugar.
  - 3.3) O valor de m é calculado desta forma: Se  $|p - v| \leq T$ , v receberá o valor de p.
- 4) Imprimir na saída padrão a matriz inicial seguida da matriz resultante; O formato da impressão é usando uma tabulação entre os números, ou seja: `printf("%d\t", img[i][j]);`
- 5) Criar 2 arquivos no formato .pgm, os quais representarão respectivamente a imagem inicial (Aleatória) e a imagem final (Modificada Recursivamente). Mais detalhes da formatação deste arquivo .pgm podem ser vistos em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Netpbm>

Critérios de parada:

Quando a borda da imagem for atingida;

Quando não houver mais vizinhos similares, ou seja, quando  $m > T$ ;

Quando v já possuir um valor igual a p, ou seja ( $v == p$ );

Exemplo 1:

Entrada:

6 3 2 0

Saída:

```
103 198 105 115 81 255
74 236 41 205 186 171
242 251 227 70 124 194
84 248 27 232 231 141
118 90 46 99 51 159
201 154 102 50 13 183
```

```
103 198 105 115 81 255
74 236 41 205 186 171
242 251 227 70 124 194
84 248 27 232 231 141
118 90 46 99 51 159
201 154 102 50 13 183
```

Exemplo 2:

Entrada:

6 3 2 147

Saída:

163 154 241 50 55 188  
68 180 111 209 105 219  
177 192 76 76 74 255  
127 12 252 92 191 188  
224 14 186 78 52 31  
28 215 186 13 9 241

163 154 241 50 55 188  
68 180 111 209 105 219  
177 192 76 76 74 255  
127 12 252 92 191 188  
224 14 252 78 52 31  
28 252 252 13 9 241

Exemplo 3:

Entrada:

6 3 2 255

Saída:

6 3 2 255  
62 234 14 59 94 187  
240 92 204 168 172 176  
175 36 11 98 98 185  
150 16 8 168 79 224  
104 137 60 168 17 199  
187 79 177 201 138 15

8 8 8 8 8 8  
8 8 8 8 8 8  
8 8 8 8 8 8  
8 8 8 8 8 8  
8 8 8 8 8 8  
8 8 8 8 8 8

Análise dos 3 exemplos acima:

Ex1) Quando T for menor ou igual ao valor mínimo (0) nenhum valor da matriz será modificado.

Ex2) Valores intermediários são modificados de acordo com o valor de m definido acima.

Ex3) Quando T for maior ou igual ao valor máximo (255) todos os valores da matriz serão modificados.

Você pode utilizar o programa convert do Linux para converter a imagem PGM em JPG, ou então entre outros formatos.

Digamos que queremos converter a imagem figura.pgm:

Exemplo de conversão de PGM para JPG:

```
convert figura.pgm -compress none figura.jpg
```

Exemplo de conversão de JPG para PGM:

```
convert figura.jpg -compress none figura.pgm
```

Se você está utilizando Windows, você precisará de um programa como IrfanView ou ACDsee para visualizar as figuras, e precisará achar uma versão do convert para Windows.