

- 1) Os pixels de uma imagem são representados na matriz abaixo. As pequenas flutuações de intensidade caracterizam a presença de um ruído na imagem.

4	5	7	7	7	8	6
7	6	7	5	7	7	7
6	5	4	10	12	12	11
10	9	8	7	5	5	6
11	8	8	8	7	6	6
5	6	7	6	6	6	6
4	5	10	9	9	8	8

- a) Existem pixels adjacentes? No sentido 4-P, 8P ou diagonal? Apresente o local.
- b) Calcule o Histograma de intensidades de níveis de cinza desta imagem
- c) Qual o histograma acumulado?
- d) Qual o histograma normalizado?
- e) Para se determinar automaticamente a transformação de contraste a partir do histograma, podemos utilizar a fórmula $Y = a \cdot X + b$, que deve ser aplicada a uma imagem digital. Podemos seguir o procedimento:
- Percorre-se a imagem X para se descobrir seus valores digitais mínimo e máximo, X_{min} e X_{max} . Opcionalmente defina um X_{min} e um X_{max} baseado no histograma da imagem.
 - Calcula-se o parâmetro **a**, da transformação, pela relação:
$$a = 255.0 / (X_{max} - X_{min})$$
 - Calcula-se o parâmetro **b**, da transformação, pela relação:
$$b = -a \cdot X_{min}$$
 - Aplica-se essa relação, $Y = aX + b$, para cada valor pixel da imagem de entrada X obtendo-se o nível digital da imagem de saída Y.
 - Defina a matriz resultante.
- f) Como fica a representação da imagem comprimida utilizando a seguinte transformação:

“intensidades ≤ 8 ” $\rightarrow 8$

“intensidades iguais a 9 ou 10” $\rightarrow 10$

“intensidades ≥ 11 ” $\rightarrow 11$

- 2) Implemente um programa que deverá solicitar ao usuário as coordenadas de dois pontos P1 e P2 (início e fim da região) localizados dentro dos limites do tamanho da imagem e exibir que lhe for fornecida. Entretanto, a região definida pelo retângulo definidos pelos pontos P1 e P2 será exibida com o negativo da imagem na região correspondente.

Veja o exemplo abaixo;

