

1. (5 phút) Cho ảnh **I** (*images.jpg*) và **J** $\in R^{h \times w}$ (*binary.png*). Biến đổi **I** sao cho **I** và **J** có cùng kích thước. Chuyển kiểu của **I** về *double*. Gọi $\text{dbI} = \text{I}/255$. Hiển thị **dbI**, **J** lên màn hình và dưới mỗi ảnh là thông tin về kích thước của ảnh đó.

ảnh I	ảnh J
kích thước của ảnh I	kích thước của ảnh J

2. (10 phút)

2.1 Nhị phân hóa ma trận **J** sao cho pixel màu trắng có giá trị bằng 0 và pixel màu đen có giá trị bằng 1.

2.2 Đọc dữ liệu từ file *alpha.txt* và hiển thị ảnh

3. (15 phút) Tìm ảnh **SF** sử dụng thuật toán sau. Hiển thị **SF** và ảnh **I** lên màn hình.

Algorithm 1 Thuật toán

```

1: procedure SHADOWREMOVE
2:    $r = \begin{pmatrix} 1.2 \\ 1.0 \\ 0.7 \end{pmatrix}$ 
3:    $[m, n] = \text{size}(\alpha)$ ;
4:   I  $\in R^{m \times n}$  là ma trận toàn giá trị 1
5:   for  $i = 1$  to 3 do
6:      $c(i)$  là kênh màu thứ  $i$  của ảnh dbI
7:      $rc(i) = \text{I} \times (r(i) + 1) ./ (\alpha \times r(i) + 1) .* c(i)$ ;
8:   end for
9:   Kết hợp 3 kênh màu  $rc(i)$  với  $i = 1, 2, 3$  để thu được ảnh màu SF.
10:  Tìm các giá trị của SF lớn hơn 1 và đặt giá trị mới bằng 1
11: end procedure

```

Trong đó phép toán $./$ và $.*$ giữa hai ma trận $A = (a_{ij})_{m \times n}$, $B = (b_{ij})_{m \times n}$ được định nghĩa như sau:

$$C = A ./ B = (a_{ij} / b_{ij})_{m \times n} \text{ and } D = A .* B = (a_{ij} \times b_{ij})_{m \times n}$$