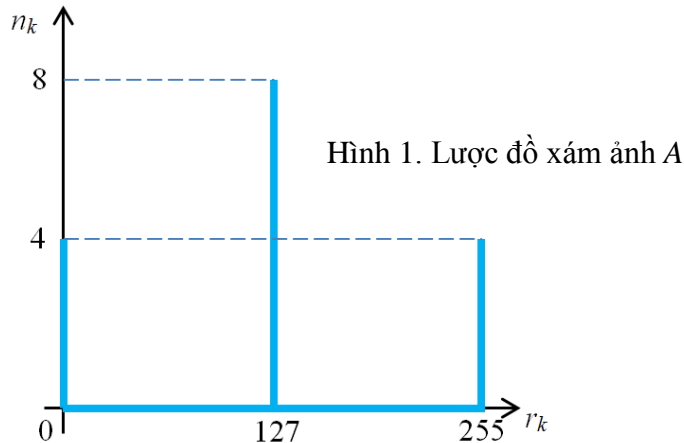


**Câu 1:** ( 1.0 điểm)

Một ảnh  $A$  (8 bit) có lược đồ xám như trong hình 1. Trong đó,  $r_k$ : giá trị mức xám,  $n_k$ : số lượng điểm ảnh. Hãy cho biết giá trị mức xám của các điểm ảnh trong ảnh  $A$  bằng cách trình bày  $A$  theo dạng ma trận điểm ảnh.



**Câu 2:** (3.0 điểm)

Phân giải ảnh  $B$  trong hình 2 dùng bộ lọc phân giải thông thấp  $Ld = [a \ 2]$  thì thu được thành phần xấp xỉ  $cA$  có giá trị như sau:

$$cA = \begin{bmatrix} 40 & 52 \\ 56 & 28 \end{bmatrix}$$

Bộ lọc thông thấp và bộ lọc thông cao trong phân giải Wavelet trực giao với nhau. Hãy tìm  $a$  và các thành phần chi tiết còn lại.

Hình 2. Ảnh  $B$

2	6	0	5
0	2	2	6
1	7	0	5
1	5	1	1

**Câu 3:** (3.0 điểm)

- Biết ảnh  $B$  trong hình 2 là ảnh 4 bit. Hãy cân bằng lược đồ xám cho ảnh  $B$  này.
- Vẽ lược đồ xám của ảnh  $B$  và ảnh đã cân bằng lược đồ xám theo dạng cột.

**Câu 4:** (3.0 điểm)

- Tìm giá trị ngưỡng để phân đoạn ảnh  $D$  trong hình 3 dùng phương pháp Otsu. Biết rằng  $D$  là ảnh 3 bit.

4	6	1	2	2
0	7	6	1	6
5	0	5	7	6
7	7	0	0	7

Hình 3. Ảnh  $D$

- Trình bày kết quả sau khi phân đoạn ảnh  $D$  với ngưỡng tìm được.

*Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.*

<b>Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)</b>	<b>Nội dung kiểm tra</b>
[G 1.1]: Trình bày được các khái niệm cơ bản về điểm ảnh, phân loại ảnh, độ phân giải, điểm ảnh lân cận, đường bao, ...	Câu 1
[G 1.4]: Trình bày được các phép biến đổi Fourier, Wavelet trên ảnh.	Câu 2
[G 1.6]: Trình bày được các phương pháp tăng cường ảnh theo hướng xử lý điểm và mặt nạ. [G 2.2]: Phân tích, đánh giá ảnh sau tăng cường.	Câu 3
[G2.3]: So sánh ưu khuyết điểm của các phương pháp tách biên; phân đoạn. [G 4.2]: Thiết kế hệ thống tăng cường ảnh.	Câu 4

Ngày 25 tháng 5 năm 2015

**Thông qua bộ môn**

*(ký và ghi rõ họ tên)*