

## CÁC HỆ THỐNG SỐ VÀ MÃ

### Bài tập cơ bản

1. Mô tả quá trình thu/phát và lưu trữ âm thanh sử dụng đĩa CD (Compact Disk).
2. Xác định giá trị của số  $100101011.01101000_2$  trong hệ **thập lục phân**.
3. Chuyển  $3096_{10}$  sang số **BCD**. Xác định **parity** lẻ cho số này.

### Bài tập mở rộng

4. Trong một máy vi tính, địa chỉ các ô nhớ là các số nhị phân xác định vị trí mạch nhớ nơi một byte được lưu trữ. Số bit tạo nên một địa chỉ phụ thuộc vào số lượng ô nhớ của bộ nhớ đó. Số lượng bit có thể là rất lớn, do đó giá trị địa chỉ thường được biểu diễn dưới dạng số thập lục phân thay vì số nhị phân.
  - (a) Nếu một máy vi tính sử dụng địa chỉ gồm 20-bit thì số lượng các ô nhớ khác nhau của bộ nhớ là bao nhiêu?
  - (b) Cần bao nhiêu ký số HEX để biểu diễn địa chỉ cho một ô nhớ?
  - (c) Địa chỉ (dạng số HEX) của ô nhớ thứ 256 là bao nhiêu? (Chú ý: ô nhớ đầu tiên luôn có địa chỉ 0)
5. Một vùng nhớ 8Mbyte (địa chỉ bắt đầu bằng 0). Số bit tối thiểu để biểu diễn địa chỉ cho 1 ô nhớ. Xác định tầm địa chỉ của vùng nhớ.
6. Trong một CD nhạc, tín hiệu điện áp âm thanh thường được lấy mẫu khoảng 44.000 lần/giây và giá trị của mỗi mẫu được lưu trữ trên bề mặt đĩa dưới dạng các số nhị phân. Nói một cách khác, một số nhị phân được lưu trữ biểu diễn cho một điểm điện áp trên giản đồ sóng của tín âm thanh.
  - (a) Nếu các số nhị phân có chiều dài 6 bit, có bao nhiêu giá trị điện áp khác nhau có thể được biểu diễn bằng một số nhị phân? Lặp lại câu hỏi với số nhị phân 8 bit, 10 bit?
  - (b) Nếu các số nhị phân 10 bit được sử dụng, có bao nhiêu bit được lưu trữ trên CD trong một giây?
  - (c) Giả sử 1 CD có thể lưu trữ 5 tỷ bit thì đoạn âm thanh được lưu trữ có chiều dài tối đa là bao nhiêu (giây) nếu các số nhị phân 10 bit được sử dụng?
7. Một máy ảnh kỹ thuật số trắng-đen bố trí một lưới mịn lên một bức ảnh, sau đó đo đạc và lưu trữ một số nhị phân biểu diễn cho mức độ xám mà nó thấy được tại mỗi mắt lưới. Ví dụ, nếu các số nhị phân 4-bit được sử dụng, giá trị cho màu đen được thiết lập là 0000 và màu trắng là 1111, các mức độ xám khác nhau sẽ nằm trong khoảng giá trị từ 0000 đến 1111. Nếu các số 6-bit được sử dụng, màu đen sẽ là 000000 và trắng là 111111.

Giả sử ta muốn phân biệt giữa 254 mức độ xám khác nhau tại mỗi mắt lưới. Cần bao nhiêu bit để biểu diễn cho các mức độ này?