# KỸ THUẬT MÃ HÓA TÍN HIỆU

## Mã hóa từ dữ liệu số sang tín hiệu số

### Kỹ thuật NRZ-I

Cho dữ kiện bit 0 là 5V, bit1 là 0V.

Cho dãy bit: 101101001 (*thiết bị phát chuỗi bit thành tín hiệu*)

Vẽ hình tín hiệu của chuỗi bit này với mã NRZ-I

### Kỹ thuật mã hóa Bipolar-AMI

1. Cho dãy bit 010010011. Biết rằng bit 1 trước đó có mức điện áp dương. Hãy vẽ tín hiệu của chuổi với mã hóa bằng mã Bipolar-AMI
2. Cho dãy bit 0100101011 mã hóa bằng mã Bipolar-AMI và được phát trên kênh có nhiễu. Dạng sóng nhận vào có dạng như sau:

Chart

Description automatically generated

Sóng nhận vào có hợp lệ không, nếu có sai thì ở những vị trí nào?

### Kỹ thuật mã hóa Pseudoternary

Cho dãy bit 01001001110101101101, Biết rằng bit 0 trước đó có mức điện áp dương. Hãy vẽ tín hiệu của chuổi với mã hóa bằng mã Pseudoternary.

### Kỹ thuật mã hóa Manchester

Bit 0: từ điện áp cao xuống điện áp thấp ; Bit 1: từ điện áp thấp lên điện áp cao

Dạng sóng của Hình dưới đây là của luồng dữ liệu nhị phân được mã hóa Manchester. Xác định đầu và cuối chu kỳ bit (tức là trích xuất thông tin đồng hồ) và viết ra chuỗi dữ liệu nhị phân thu được.



### Kỹ thuật mã hóa Differential Manchester

Cho dãy bit 0101001110101101, Biết rằng trước bit 0 tín hiệu có mức thấp. Hãy vẽ tín hiệu của chuổi với mã hóa bằng mã Differential Manchester.

### Bài tập B8ZS

Hãy vẽ tín hiệu số của chuỗi 10000000000010100000000001100000000001 bằng mã B8ZS biết rằng Bit 1 ngay trước chuỗi này có mức điện áp cao.

### Bài tập HDB3

Hãy vẽ tín hiệu số của chuỗi 1000000000000100000000001100001 bằng mã HDB3, biết rằng Bit 1 ngay trước chuỗi này có mức điện áp thấp và có 6 Bits 1 từ lần thay thế trước tới chuỗi này.

## Mã hóa từ dữ liệu số sang tín hiệu tuần tự

### Điều biên

Cho dãy bit 101100010 với tốc độ truyền dữ liệu là 2Kbps.

Sóng mang với tần số là 8KHz..

Biết rằng 5V là bit 0, 2V là bit 1.

Hãy mô tả (vẽ) quá trình điều biên.

### Điều tần

Cho dãy bít 01100110 với tốc độ truyền dữ liệu là 2Kbps.

Điều tần cho bit 0 với tần số 6KHz.

Điều tần cho bit 1 với tần số là 4KHz.

Mã mô tả (vẽ) quá trình điều tần.

Viết hàm điều chế s(t) của tín hiệu vừa có.

### Điều pha

Cho dãy bit 01100101 với tốc độ truyền dữ liệu là 2Kbps.

Điều tần cho bit 0 với tần số 4KHz với pha 0 độ.

Điều tần cho bit 1 với tần số là 4KHz với pha bằng 180 độ .

Mã mô tả (vẽ) quá trình điều pha.

Viết hàm điều chế s(t) của tín hiệu vừa có.

## Mã hóa dữ liệu tuần tự sang tín hiệu số

## Điều chế PCM

1. Hãy xem xét một tín hiệu âm thanh có các thành phần phổ trong dải tần từ 300 đến 3000 Hz. Giả sử rằng tốc độ lấy mẫu là 7000 mẫu mỗi giây sẽ được sử dụng để tạo ra tín hiệu PCM, sử dung 256 mức lượng tử để lượng tử hóa tín hiệu nầy.

Tính tốc độ dữ liệu của luồng bit sau khi được mã hóa PCM ?

1. Tính tốc độ luồng dữ liệu sau mã hoá với tín hiệu có dải tần 20-1750Hz, dùng 1000 mức lượng tử để lượng tử hoá tín hiệu này. Trong quá trình mã hoá dự phòng thêm 1 bit. Tần số lấy mẫu tự chọn sao cho các mẫu thu được chứa đủ thông tin của tín hiệu ban đầu.

## Điều chế Delta

Dạng sóng như trong Hình bên dưới được điều chế delta. Khoảng thời gian lấy mẫu và kích thước bước được biểu thị bằng lưới như trong hình.

Vẽ hàm bậc thang ( staircase Function) và hoàn tất đầu ra DM.

Chart, line chart

Description automatically generated