

TRƯỜNG ĐẠI HỌC VĂN LANG

KHOA: Công Nghệ Thông Tin

ĐỀ THI VÀ ĐÁP ÁN ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN

Học kỳ 2, năm học 2024 - 2025

Mã học phần: 71NWBC30503

Tên học phần: Kỹ thuật truyền số liệu

Mã nhóm lớp học phần: 242_71NWBC30503_01

Thời gian làm bài (phút): 75'

Hình thức thi: **Trắc nghiệm + Tự luận**

SV được tham khảo tài liệu: Có x

Không ☐

Đề 1 – Trắc nghiệm (10 câu – 2.5 điểm)

Câu 1: Đơn vị đo tốc độ truyền dữ liệu là gì?

- A. Hertz (Hz)
- B. Bit trên giây (bps)
- C. Byte (B)
- D. Volt (V)

Đáp án: B

Câu 2: Băng thông của một kênh truyền được định nghĩa là gì?

- A. Khoảng tần số mà kênh truyền có thể truyền tải
- B. Tần số cao nhất của tín hiệu
- C. Tần số thấp nhất của tín hiệu
- D. Công suất của tín hiệu

Đáp án: A

Câu 3: Phương pháp nào biến đổi tín hiệu số thành tín hiệu tương tự?

- A. Mã hóa đường truyền
- B. Ghép kênh
- C. Kiểm soát lỗi
- D. Điều chế

Đáp án: D

Câu 4: Phương pháp kiểm tra lỗi nào có thể sửa lỗi?

- A. Checksum

- B. CRC
- C. Parity bit
- D. Mã Hamming

Đáp án: D

Câu 5: Phương pháp mã hóa PCM (Pulse Code Modulation) sử dụng kỹ thuật nào để biểu diễn tín hiệu analog dưới dạng số?

- A. Điều chế biên độ xung
- B. Điều chế tần số xung
- C. Điều chế vị trí xung
- D. Mã hóa xung theo biên độ lượng tử hóa

Đáp án: D

Câu 6: Định lý Nyquist phát biểu rằng tần số lấy mẫu tối thiểu phải như thế nào so với băng thông của tín hiệu analog?

- A. Bằng băng thông
- B. Nhỏ hơn băng thông
- C. Lớn hơn hoặc bằng hai lần băng thông
- D. Bất kỳ giá trị nào cũng được

Đáp án: C

Câu 7: Phương thức truyền dữ liệu nào truyền nhiều bit cùng một lúc qua nhiều đường truyền song song?

- A. Truyền nối tiếp (Serial transmission)
- B. Truyền song song (Parallel transmission)
- C. Truyền không đồng bộ (Asynchronous transmission)
- D. Truyền đồng bộ (Synchronous transmission)

Đáp án: B

Câu 8: Mục đích chính của việc phát hiện và sửa lỗi trong truyền dữ liệu là gì?

- A. Tăng tốc độ truyền dữ liệu
- B. Giảm chi phí truyền dữ liệu
- C. Đảm bảo tính toàn vẹn của dữ liệu
- D. Mã hóa dữ liệu

Đáp án: C

Câu 9: Mã CRC (Cyclic Redundancy Check) thường được sử dụng để phát hiện loại lỗi nào?

- A. Lỗi bit đơn
- B. Lỗi burst
- C. Lỗi do nhiễu Gaussian
- D. Tất cả các loại lỗi

Đáp án: B

Câu 10: Khoảng cách Hamming (Hamming distance) giữa hai từ mã là gì?

- A. Số lượng bit giống nhau giữa hai từ mã
- B. Số lượng bit khác nhau giữa hai từ mã
- C. Tổng số bit trong hai từ mã
- D. Hiệu số bit trong hai từ mã

Đáp án: B

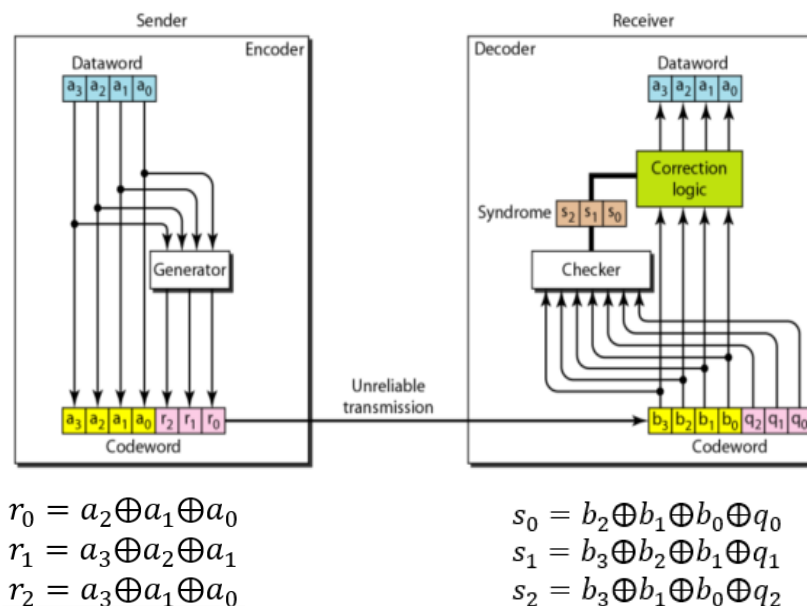
Đề 1 – Tự luận (7.5 điểm)

Câu 1 (2 điểm): Tỷ lệ tín hiệu trên nhiễu thường được đưa ra theo decibel. Giả sử $\text{SNR}_{\text{dB}} = 36$ và băng thông kênh là 1 MHz. Dung lượng kênh lý thuyết có thể được tính như thế nào?

Câu 2 (2 điểm): Thời gian lan truyền và thời gian truyền cho một tin nhắn 5 kbyte (tin nhắn số) là bao nhiêu nếu băng thông của mạng là 2 Gbps? Giả sử khoảng cách giữa người gửi và người nhận là 12.000 km và ánh sáng truyền đi với tốc độ $2,4 \times 10^8$ m/giây.

Câu 3:

Cấu trúc của bộ mã hóa và giải mã cho mã Hamming C(7,4) như sau



Và bộ phân tích logic hiệu chỉnh như bảng bên dưới

<i>Syndrome</i>	000	001	010	011	100	101	110	111
<i>Error</i>	None	q_0	q_1	b_2	q_2	b_0	b_3	b_1

- a) Trình bày nguyên tắc hoạt động của mã Hamming C(7,4). (1 điểm)
- b) Cho thông điệp dữ liệu là 1011. Hãy mã hóa thông điệp này sử dụng mã Hamming C(7,4). (1 điểm)
- c) Giả sử mã nhận được là 0111010. Hãy xác định xem có lỗi xảy ra hay không và sửa lỗi nếu có. (1.5 điểm)