

Lab 2: Lý thuyết thông tin và lý thuyết số

Author: Trần Quý Nam

Date: 24/3/2025

Bài 1: Tính Entropy của một nguồn tin

Cho một nguồn thông tin có phân phối xác suất như sau:

$$P(A) = 0.4$$

$$P(B) = 0.3$$

$$P(C) = 0.2$$

$$P(D) = 0.1$$

Hãy tính entropy của nguồn tin này theo công thức:

$$H(X) = - \sum_i P(x_i) \log_2 P(x_i)$$

Bài 2: Viết chương trình C++ để tính entropy tự động của một nguồn thông tin dựa trên xác suất xuất hiện của các ký tự.

Chương trình thực hiện:

- Nhập số lượng ký tự và xác suất của chúng.
- Tính entropy theo công thức:

$$H(X) = - \sum_i P(x_i) \log_2 P(x_i)$$

- In ra giá trị entropy của nguồn tin.

Sinh viên giải thích trước cả lớp và giảng viên về ý nghĩa, hoạt động và kết quả các dòng code C++

Bài 3: Viết chương trình C++ kiểm tra một số có phải số nguyên tố hay không.

Sinh viên giải thích trước cả lớp và giảng viên về ý nghĩa, hoạt động và kết quả các dòng code C++

Bài 4: Viết chương trình C++ thực hiện thuật toán Euclide (Euclidean algorithm) để tìm ước chung lớn nhất (GCD - Greatest Common Divisor) của hai số nguyên.

Sinh viên giải thích trước cả lớp và giảng viên về ý nghĩa, hoạt động và kết quả các dòng code C++

Bài 5: Viết chương trình C++ thực hiện thuật toán Euclide (Euclidean algorithm) mở rộng để tìm nghịch đảo modulo của số nguyên a theo modulo m , tức là tìm số x sao cho:

$$a \cdot x \equiv 1 \pmod{m}$$

Sinh viên giải thích trước cả lớp và giảng viên về ý nghĩa, hoạt động và kết quả các dòng code C++
