***Mở đầu:***

*Trong thời đại công nghệ số phát triển mạnh mẽ như hiện nay, thông tin trở thành một tài sản quý giá và cần được bảo vệ một cách nghiêm ngặt. Hàng loạt các giao dịch tài chính, dữ liệu cá nhân, và thông tin nhạy cảm được truyền tải qua các hệ thống mạng mỗi ngày, kéo theo đó là nguy cơ bị đánh cắp, giả mạo hoặc phá hoại. Trước thực trạng đó, Cryptography (mật mã học) đã và đang đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo tính bảo mật, toàn vẹn và xác thực của thông tin.*

Từ những phương pháp mã hóa đơn giản thời cổ đại như Caesar cipher đến các thuật toán mã hóa hiện đại phức tạp như SHA-3 hay RSA, Cryptography không ngừng phát triển để thích ứng với các thách thức an ninh mạng ngày càng tinh vi. Với mục tiêu tìm hiểu nền tảng lý thuyết của mật mã học và khám phá một số thuật toán mã hóa tiêu biểu, tiểu luận này sẽ cung cấp cái nhìn tổng quan về lĩnh vực này, đồng thời giới thiệu 1 số thuật toán mã hóa nổi tiếng

***I. Tổng quan về Cryptography (mật mã học)***

***1. Cryptography là gì?***

C**ryptography** (mật mã học) là lĩnh vực nghiên cứu các kỹ thuật bảo mật thông tin, đảm bảo rằng dữ liệu chỉ có thể được đọc và hiểu bởi những người được phép. Đây là một nhánh quan trọng của an toàn thông tin và an ninh mạng.

### **Một cách đơn giản:**

Cryptography = Nghệ thuật **mã hóa** và **giải mã** thông tin.

**Mật mã học** là lĩnh vực liên quan đến các kỹ thuật ngôn ngữ và toán học để đảm bảo [an toàn thông tin](https://vi.wikipedia.org/wiki/An_toàn_thông_tin), cụ thể là trong [thông tin liên lạc](https://vi.wikipedia.org/wiki/Thông_tin_liên_lạc). Trong lịch sử, mật mã học gắn liền với quá trình [*mã hóa*](https://vi.wikipedia.org/wiki/Mã_hóa) (encryption) và giải mã (decryption).

### Chèn hình 1###

Một số thuật ngữ quan trọng:

* Decryption (mã hóa): là quá trình chuyển đổi thông tin (dữ liệu gốc) thành một dạng khó hiểu (dữ liệu mã hóa) để ngăn người không có quyền truy cập đọc được nội dung.
* Encryption (giải mã): Giải mã là quá trình biến dữ liệu đã mã hóa trở lại thành dữ liệu gốc, sao cho người được phép có thể đọc và hiểu thông tin ban đầu.
* [Plaintext](https://en.wikipedia.org/wiki/Plaintext) (Bản rõ): là thông tin ban đầu chưa được che giấu. Nó có thể ở dạng văn bản, hình ảnh, video hoặc bất kỳ định dạng khác. Plaintext có thể dễ dàng đọc và hiểu bởi bất kỳ ai có quyền truy cập vào nó nên nó cần được che dấu và bảo vệ.
* [Ciphertext](https://en.wikipedia.org/wiki/Ciphertext) (Bản mã): Là kết quả của quá trình mã hoá plaintext, là dạng dữ liệu đã được che giấu. Ciphertext là vô nghĩa với các bên khác, ngoại trừ các bên trao đổi thông tin với nhau.
* [Key](https://en.wikipedia.org/wiki/Key_(cryptography)) (Khoá): Còn gọi là cryptographic key (khoá mật mã), là một mẩu thông tin dưới dạng chuỗi số hoặc chữ cái, được sử dụng trong quá trình mã hoá và giải mã. Key là thành phần tối quan trọng, cần được giữ kín. Nếu key bị lộ, bất kỳ ai có được key cũng có thể biết được nội dung của plaintext.
* [Cipher](https://en.wikipedia.org/wiki/Cipher): Là thuật toán dùng để má hoá và giải mã dữ liệu.
* Decipher (Phá mã): Là thuật toán dùng để tấn công vào ciphertext với mục tiêu tiếp cận đến plaintext mà không cần tới key.

**2/ Mục tiêu của Cryptography**

Về cơ bản, mục tiêu chính ủa Cryptography là bảo đảm 4 yếu tố cho dữ liệu, bao gồm:

Confidentiality (Tính bảo mật)**,** Integrity (Tính toàn vẹn), Authentication (Tính xác thực), Non-repudiation (Tính chống chối bỏ)

### Chèn hình 2 ###

2.1 Confidentiality (Tính bảo mật)

Tính bí mật đảm bảo rằng thông tin chỉ có thể được truy cập bởi những người, thực thể hoặc hệ thống có quyền hợp lệ. Những người không được phép sẽ không thể hiểu hoặc sử dụng dữ liệu đó.