**### 1. \*\*Các thư viện `#include`:\*\***

#include <stdio.h> // Thư viện chuẩn để làm việc với nhập xuất (I/O), ví dụ như printf, puts, fopen, fread...

#include <time.h> // Thư viện cung cấp các hàm làm việc với thời gian, ví dụ như srand, time...

#include <stdlib.h> // Thư viện cung cấp các hàm cần thiết cho việc cấp phát bộ nhớ, như malloc, free, rand, exit...

#include <string.h> // Thư viện cung cấp các hàm xử lý chuỗi, ví dụ như strlen, strcpy, strcmp...

**2. \*\*Hàm \*\*read\_msg**

**A white background with black text

AI-generated content may be incorrect.**

* fopen("msg.txt", "rb"): Mở file msg.txt ở chế độ đọc nhị phân (rb).
* Nếu không mở được file (file == NULL), chương trình sẽ thông báo lỗi và thoát ngay lập tức với exit(1).

A white rectangular object with a black border

AI-generated content may be incorrect.

* fseek(file, 0, SEEK\_END): Đưa con trỏ file tới cuối file để xác định chiều dài của file.
* ftell(file): Lấy vị trí con trỏ file hiện tại, tức là kích thước của file.
* malloc(len + 1): Cấp phát bộ nhớ cho chuỗi chứa nội dung file. Cộng thêm 1 byte cho ký tự kết thúc chuỗi (\0).
* fseek(file, 0, SEEK\_SET): Đưa con trỏ file về đầu file để chuẩn bị đọc dữ liệu.



* fread(buf, 1, len, file): Đọc toàn bộ nội dung của file vào bộ nhớ đã cấp phát.
* fclose(file): Đóng file sau khi đã đọc xong.

A white background with black and red dots

AI-generated content may be incorrect.

* Kiểm tra nếu ký tự cuối cùng trong file là ký tự xuống dòng (\n), giảm độ dài đi 1.
* Đảm bảo rằng chuỗi kết thúc bằng ký tự \0 (null terminator) để nó là chuỗi hợp lệ trong C.
* Trả về con trỏ buf, chứa nội dung đã đọc từ file.

**3. \*\*Hàm \*\*shuffle**

**A white background with numbers and symbols

AI-generated content may be incorrect.**

* strlen(buf): Tính độ dài của chuỗi buf.
* Vòng lặp for chạy từ cuối chuỗi về đầu, và trong mỗi lần lặp, chương trình sẽ chọn ngẫu nhiên một chỉ số j trong phạm vi từ 0 đến i.
* Sau đó, nó hoán đổi ký tự tại vị trí i và j để tạo ra sự xáo trộn trong chuỗi.

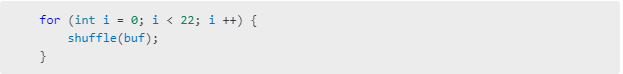
**4. \*\*Hàm \*\*main**

****

* srand(time(NULL)): Khởi tạo bộ sinh số ngẫu nhiên với giá trị từ hàm time(NULL) (tức là thời gian hiện tại), giúp tạo ra các giá trị ngẫu nhiên khác nhau mỗi lần chạy chương trình.



* Gọi hàm read\_msg để đọc nội dung của file msg.txt và lưu vào biến buf.



* Chạy vòng lặp 22 lần để xáo trộn chuỗi buf. Điều này làm cho chuỗi có độ xáo trộn cao hơn.

A white rectangular object with a black border

AI-generated content may be incorrect.

* puts(buf): In chuỗi buf đã được xáo trộn ra màn hình.
* free(buf): Giải phóng bộ nhớ đã cấp phát cho buf.
* return 0: Kết thúc chương trình và trả về 0 (thành công).

**Tổng kết:**

Chương trình này thực hiện những bước chính:

1. đọc giá trị từ file
2. swap mảng kí tự này 22 lần mỗi lần 1 vòng for từ cuối lên đầu với biến i  và j được tạo ngẫu nghiên với seed value là thời gian chạy
3. Tổng cộng có 22\* n số rand được tạo ra n là độ dài của input từ file

**Cách Giải**

1. Phải tìm được seed Value chuẩn ta có thể tái tạo là mảng số rand này
2. dùng mảng rand với seed value đúng ta có thể convert ngược lại msg gốc để lấy flag

scipt mô phỏng cách giải vì k biết cipher text của đề là gì

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <string.h>

#include <time.h>

void shuffle(char\* buf, int rand\_indices[], int len) {

for (int i = len - 1; i >= 0; i--) {

int j = rand() % (i + 1);

rand\_indices[i] = j; // Lưu chỉ số ngẫu nhiên

char tmp = buf[i];

buf[i] = buf[j];

buf[j] = tmp;

}

}

void unshuffle(char\* buf, int rand\_indices[], int len) {

for (int i = 0; i < len; i++) {

int j = rand\_indices[i];

char tmp = buf[i];

buf[i] = buf[j];

buf[j] = tmp;

}

}

int main(void) {

srand(10); // Sử dụng cùng seed để đảm bảo các chỉ số ngẫu nhiên giống nhau

// brute fource seed là ok

char msg[] = "Outer Wilds is an action-adventure video game set in a small planetary system in which the player character, an unnamed space explorer referred to as the Hatchling, explores and investigates its mysteries in a self-directed manner. Whenever the Hatchling dies, the game resets to the beginning; this happens regardless after 22 minutes of gameplay due to the sun going supernova. The player uses these repeated time loops to discover the secrets of the Nomai, an alien species that has left ruins scattered throughout the planetary system, including why the sun is exploding. A downloadable content expansion, Echoes of the Eye, adds additional locations and mysteries to the game. lactf{are\_you\_ready\_to\_learn\_what\_comes\_next?}";

int len = strlen(msg);

// Tạo mảng 2 chiều để lưu các chỉ số ngẫu nhiên cho từng lần shuffle

int rand\_indices[22][len];

// Mã hóa (shuffle) 22 lần

for (int i = 0; i < 22; i++) {

shuffle(msg, rand\_indices[i], len);

}

printf("Shuffled: %s\n", msg);

// Giải mã (unshuffle) 22 lần (theo thứ tự ngược lại)

for (int i = 21; i >= 0; i--) {

unshuffle(msg, rand\_indices[i], len);

}

printf("Unshuffled: %s\n", msg);

return 0;

}