**LỜI NÓI ĐẦU**

**MỤC LỤC**

**CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN**

* 1. **Hiện trạng và yêu cầu thực tế**

Ứng dụng công nghệ thông tin vào việc hỗ trợ học tập cho học sinh, sinh viên không còn là một việc xa lạ trong thời đại ngày nay. Việc này giúp người dùng là những học sinh, sinh viên có cái nhìn trực quan hơn đối với môn học của mình, giảm bớt tính đơn điệu, nhàm chán và khô khan của môn học. Vì vậy, từ những yêu cầu và khảo sát từ thực tế, nhóm chúng em đã quyết định xây dựng phần mềm Mô phỏng thuật toán – **Simulation Sort** nhằm giúp các bạn đang học môn Cấu trúc dữ liệu và giải thuật dễ dàng nắm bắt hơn, nâng cao chất lượng học tập.

* 1. **Giới thiệu bài toán cần giải quyết**

**Simulation Sort** là phần mềm giúp người dùng mô phỏng các thuật toán sắp xếp. Với việc di chuyển các con số một cách trực quan, sinh động, người sử dụng sẽ dễ dàng nắm bắt từng bước của mỗi thuật toán. Về cơ bản, phần mềm sẽ mô phỏng chi tiết từng bước 10 thuật toán (các thuật toán ở môn Cấu trúc dữ liệu và giải thuật) với các tùy chọn cần thiết đối với mỗi thuật toán.

* 1. **Quy trình thực hiện các công việc chính**
* Thiết kế giao diện phần mềm.
* Thiết kế hệ thống phần mềm.
* Cài đặt.
* Bảo trì, nâng cấp, sửa chữa.
  1. **Tổng quan các chức năng chính**
* Bao gồm 10 thuật toán sắp xếp tiêu biểu nhất trong cấu trúc dữ liệu và giải thuật.
* Tạo mới ngẫu nhiên một dãy số các phần tử theo từng thuật toán sắp xếp tương ứng.
* Xóa mảng: Khi thực hiện xóa mảng tất cả các phần tử trên màn hình chính sẽ không còn xuất hiện nữa.
* Hủy quá trình: Khi thực hiện hủy quá trình sắp xếp các phần tử trên màn hình chính sẽ trở về trạng thái ban đầu chưa sắp xếp.
* Giới hạn số phần tử được phép thêm vào dãy số(tối đa là 16 phần tử).
* Hỗ trợ chức năng tạm dừng hay tiếp tục chạy ứng dụng.
* Điêu chỉnh tốc độ thực thi các hoạt động của các thuật toán sắp xếp trong lúc chạy.
* Có cửa sổ hiện thị code C++ của các thuật toán sắp xếp tương ứng nhằm đối chiếu với hình ảnh mô phỏng.
* Hiển thị ý tưởng thuật toán và hiện trạng dãy số thay đổi khi sắp xếp.
* Khởi tạo dãy số cần sắp xếp bằng cách click vào phần khởi tạo rồi chọn chế độ:
* Tạo ngẫu nhiên với số phần tử tương ứng khi nhập vào ô số phần tử.
* Nhập bằng tay: nhập từng phần tử với số phần tử tương ứng khi nhập vào ô số phần tử.
* Dãy số chưa sắp xếp: Hiển thị dãy số trước khi sắp xếp.
* Hiển thị quá trình sắp xếp và kết quả sau khi sắp xếp xong của dãy số.

**CHƯƠNG 2**

# PHẦN TÍCH YÊU CẦU PHẦN MỀM VÀ MÔ HÌNH HÓA

**2.1 Yêu cầu phần mềm**

**2.1.1 Yêu cầu chức năng**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Định danh** | **Độ ưu tiên** | **Mô tả yêu cầu** |
| 1 | Instruction | 1 | Người dùng đọc hướng dẫn sử dụng phần mềm |
| 2 | Choose Sort | 1 | Người dùng lựa chọn thuật toán cần sắp xếp |
| 3 | No.Element | 1 | Người dùng nhập số lượng phần tử cần sắp xếp |
| 4 | Generate | 1 | Người dùng chọn phương thức input bằng tay hoặc tự động ngẫu nhiên |
| 5 | Sort By | 1 | Người dùng chọn cách sắp xếp( tăng, giảm) |
| 6 | Start | 2 | Lấy thông tin từ input để xử lí và xuất kết quả |
| 7 | Simulation Algorithm | 3 | Hiển thị quá trình sắp xếp thuật toán theo yêu cầu người dùng |
| 8 | Save Process | 3 | Lưu lại quá trình sắp xếp |
| 9 | Step | 4 | Hiển thị quá trình sắp xếp theo từng bước |
| 10 | Idea | 4 | Hiển thị ý tưởng thuật toán |
| 11 | Code C/C++ | 4 | Hiển thị đoạn lệnh code C/C++ đã thực thi |
| 12 | Pause | 5 | Tạm dừng quá trình sắp xếp |
| 13 | Stop Process | 5 | Hủy quá trình sắp xếp |
| 14 | Show Dialog | 5 | Thông báo kết thúc thuật toán |

2.1.2 Yêu cầu phi chức năng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Định danh** | **Độ ưu tiên** | **Mô tả yêu cầu** |
| 1 | Anti- reverse Engineering | 1 | Sử dụng các biện pháp bảo vệ mã nguồn. |

2.1.3 Bảng FURPS

|  |  |
| --- | --- |
| **Tiêu chí chất lượng** | **Mô tả** |
| Functionality | Hướng tới phục vụ người dùng với mục đích học tập |
| Usability | Giao diện thiết kế đơn giản, dễ hiểu, dễ sử dụng |
| Reliablity | Hệ thống được thiết kế với khả năng giảm thiểu bug trong quá trình sắp xếp thuật toán |
| Performance | Tối ưu hóa thuật toán, giảm thiểu thời gian sắp xếp  Việc sắp xếp sẽ nhanh hơn vì chỉ tập trung vào một giao diện đơn giản |
| Supportability | Truy vết người dùng để kịp thời sửa chữa khi có crash(đang hoàn thiện) |

**2.2 Mô hình hóa**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên** | **Mô tả** | **Yêu cầu liên quan** |
| 1 | Nhập thông tin input | Người dùng nhập thông tin input theo các bước yêu cầu | Choose Sort, No.Element,  Generate,  Sort By, |
| 2 | Xử lí dữ liệu đầu vào | Hệ thống xử lí dữ liệu để sắp xếp thuật toán theo đúng yêu cầu người dùng | Start,  Pause  Stop Process  Save Process |
| 3 | Xem quá trình thực hiện thuật toán | Hệ thống hiển thị tứng bước sắp xếp của thuật toán đã chọn | Simulation Algorithm,  Step,Idea,,Code C/C++ |
| 4 | Kết thúc sắp xếp | Thông báo kết thúc thuật toán hoặc người dùng tự kết thúc | Pause, Stop Process, Show Dialog |