**Tài liệu phân tích yêu cầu**

1. **Xác định yêu cầu chương trình**
2. **Yêu cầu đầu vào**.

* Nhập môt số nguyên dương n ( 0 < n <= 10 ).
* Chương trình sẽ sinh ra n số ngẫu nhên trong khoảng từ 0 đến 9 và sắp xếp theo thứ tự tăng dần bằng cách sử dụng 1 trong 3 thuật toán đã được lựa chọn từ trước.

1. **Yêu cầu đầu ra.**

* Hiển thị tên thuật toán do người dùng chọn.
* Hiển thị dãy ngẫu nhiên chưa được sắp xếp.
* Hiển thị kết quả của từng bước sắp xếp sau từng trình tự của thuật toán đã được lựa chọn.
* Hiển thị kết quả cuối cùng sau khi sắp xếp.

1. **Các vấn đề khác:**

* Nhập liệu: Yêu cầu nhập vào 1 số nguyên dương nhỏ hơn 10, giải quyết các trường hợp người dùng nhập vào 1 xâu, 1 số thực hay 1 số không thuộc khoảng cho phép bằng cách thông báo lỗi cho người dùng và cho chép người dùng nhập lại.
* Sinh số ngẫu nhiên: sinh 1 dãy số n số ngẫu nhiên sau khi số nguyên dương n được nhập vào (các số có thể trùng nhau).
* Màn hình theo các trình tự sau:
  + Màn hình chào khi vào đầu chương trình: xuất hiện trong 5s
  + Màn hình lựa chọn: có 3 nút bấm là 3 thuật toán (Quick sort, Insertion sort, Marge sost) để người dùng lựa chọn.
  + Màn hình nhập số: có textbox để người dùng nhập số phần tử của dãy, nút OK để xác nhận nhập xong
  + Màn hình kết quả: chứa dãy sinh ngẫu nhiên, các bước sắp xếp, kết quả sau khi sắp xếp, nút bấm cho phép trở lại màn hình lựa chọn thuật toán.
* Cuộn trang: khi màn hình không hiển thị hết dữ liệu, cho phép người dùng cuộn trang để xem các dữ liệu bị thiếu.
* Thoát: sử dụng phím cứng đế có thể thoát khỏi chương trình.

1. **Môi trường, tài nguyên sử dụng:**

* Môi trường:

+ Nền tảng Android

+ Sử dụng các thao tác cảm ứng (chạm để nhập số bằng bàn phím ảo của điện thoại,....)

+ Sử dụng phím cứng có sẵn trên điện thoại

* Tài nguyên: Dãy số được sinh ngẫu nhiên sẽ được lưu thành 1 mảng số nguyên và được truyền vào trong hàm sắp xếp tương ứng với lựa chọn của người dùng.

1. **Yêu cầu người dùng**
2. **Các yêu cầu giao diện:**

* Giao diện đơn giản không quá màu mè, phức tạp.
* Hiển thị yêu cầu và kết quả rõ ràng, dễ hiểu.

1. **Yêu cầu chức năng:**

* Thực hiện được đúng các thuật toán trong việc sắp xếp dãy số ngẫu nhiên được sinh ra sau khi người dùng hoàn thành việc chọn thuật toán và nhập yêu cầu.
* Hiển thị các bước sắp xếp của thuật toán.
* Hiển thị được kết quả sau khi sắp xếp.

1. **Yêu cầu phi chức năng:**

* Tốc độ xử lý yêu cầu của hệ thống cần phải nhanh và chính xác. Ví dụ: thời gian sinh dãy số ngẫu nhiên và sắp xếp phải nhanh, kết quả phải chính xác với yêu cầu.
* Tiết kiệm bộ nhớ
* Giao diện đơn giản,dễ hiểu và sử dụng. Người dùng không cần phải học trước để có thể tương tác với hệ thống.

1. **Yêu cầu hệ thống:**
2. **Chức năng lựa chọn:**

* Thực hiện tại màn hình thứ 2 sau khi màn hình chào khởi động sau 5s
* Phong cách tương tác: Lựa chọn qua menu
* Hoạt động:
  + Màn hình hiển thị 3 nút bấm với các tên của 3 thuật toán sắp xếp
  + Khi người dùng chạm vào nút bấm nào, thuật toán đó sẽ được lựa chọn để sắp xếp cho các dãy số sau đó
  + Kết quả của chức năng này là đầu vào của hàm gọi thuật toán

1. **Chức năng nhập liệu:**

* Thực hiện tại màn hình ngay sau khi người dùng lựa chọn thuật toán tại chức năng lựa chọn
* Phong cách tương tác: Điền form
* Hoạt động:
  + Khi người dùng chạm vào Textbox, bàn phím ảo tự động hiện ra để người dùng nhập liệu
  + Người dùng nhập xong và bấm nút OK, hệ thống tự kiểm tra giá trị nhập vào của người dùng, nếu thỏa mãn (0<n<=10) thì màn hình kết quả được hiển thị, nếu không màn hình báo lỗi cho người dùng và nhắc nhở người dùng chỉ nhập số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng 10.

1. **Chức năng sinh số ngẫu nhiên:**

* Thực hiện ngay khi người dùng nhập đúng giá trị tại bước nhập liệu
* Không hiển thị quá trình sinh số ngẫu nhiên trên màn hình
* Hoạt động:
  + Thực hiện vòng lặp n lần (n là giá trị đã được nhập, mỗi lần lấy 1 giá trị ngẫu nhiên trong khoảng từ 0 đến 9
  + Lưu giá trị sinh ngẫu nhiên vào 1 mảng trong mỗi lần lặp

1. **Chức năng sắp xếp theo thuật toán:**

* Chức năng được xác định sau khi người dùng lựa chọn thuật toán
* Hoạt động:
  + Với thuật toán được lựa chọn, chương trình gọi đến hàm sắp xếp tương ứng của thuật toán đó để sắp xếp mảng vừa được lưu tại bước sinh số ngẫu nhiên

1. **Chức năng hiển thị kết quả:**

* Thực hiện sau bước sắp xếp theo thuật toán
* Hoạt động:
  + Lấy kết quả mảng sinh ngẫu nhiên trong chức năng sinh số ngẫu nhiên để hiển thị ra màn hình dãy số được sinh
  + Lấy kết quả trong từng bước sắp xếp theo thuật toán để hiển thị ra màn hình từng bước sắp xếp
  + Lấy kết quả sau khi sắp xếp để hiển thị kết quả cuối cùng

1. **Chức năng trở lại màn hình**

* Phím back trên điện thoại cho phép người dùng quay trở lại các màn hình và có thể thoát khỏi chương trình.