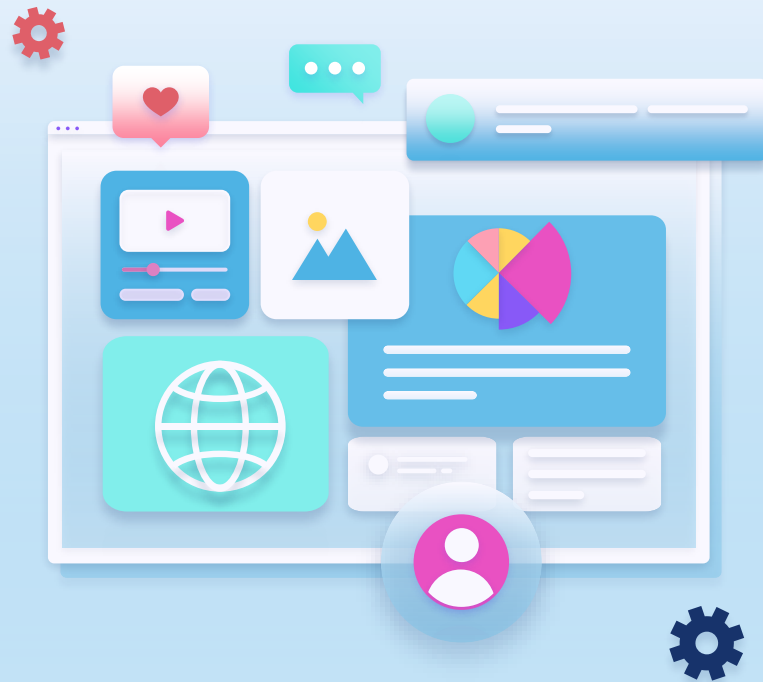


Lập trình máy tính tìm nghiệm phương trình số thực

Sử dụng Raspberry Pi

Giảng viên hướng dẫn: Nguyễn Phan Hải Phú



Danh sách thành viên



1

Phan Trần Thế Huy | 2211259

2

Nguyễn Vũ Trường Giang | 2210831

3

Nguyễn Trung Hiếu | 2211002





MỤC LỤC

Ø1 | GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

Ø2 | PHẦN CỨNG VÀ PHẦN MỀM

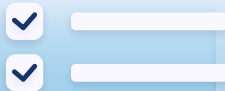
Ø3 | THIẾT KẾ HỆ THỐNG

Ø4 | KẾT QUẢ

Ø5 | KẾT LUẬN



GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI



Xây dựng thiết bị có khả năng giải phương trình số thực với độ chính xác cao.

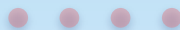
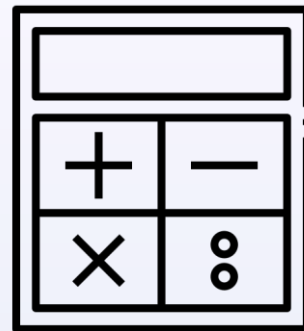
Hỗ trợ các biểu thức phức tạp với các loại phép toán cơ bản và có sử dụng dấu ngoặc.



MỤC TIÊU VÀ PHẠM VI

Mục tiêu

1. Hỗ trợ **nhập dữ liệu** và **xử lý** các phép toán cơ bản.
2. **Giải được phương trình** đa bậc với hệ số thực.
3. **Hỗ trợ các phép toán** cộng trừ nhân chia và lũy thừa.
4. **Mức độ ưu tiên** theo **dấu ngoặc** và **các phép toán**.
5. Độ chính xác nghiệm **tối thiểu 4 chữ số thập phân**.
6. Thời gian xử lý nhanh.





MỤC TIÊU VÀ PHẠM VI

Phạm vi

Tập trung vào phương pháp Newton-Raphson và Bisection.



PHẦN CỨNG VÀ PHẦN MỀM



Yêu cầu phần cứng:

Vi xử lý đủ mạnh để thực hiện các phép tính số thực. hình hiển thị kết quả nghiệm tính được và tổng thời gian tính toán. Kích thước nhỏ gọn, tiêu thụ điện năng thấp.



Yêu cầu phần mềm

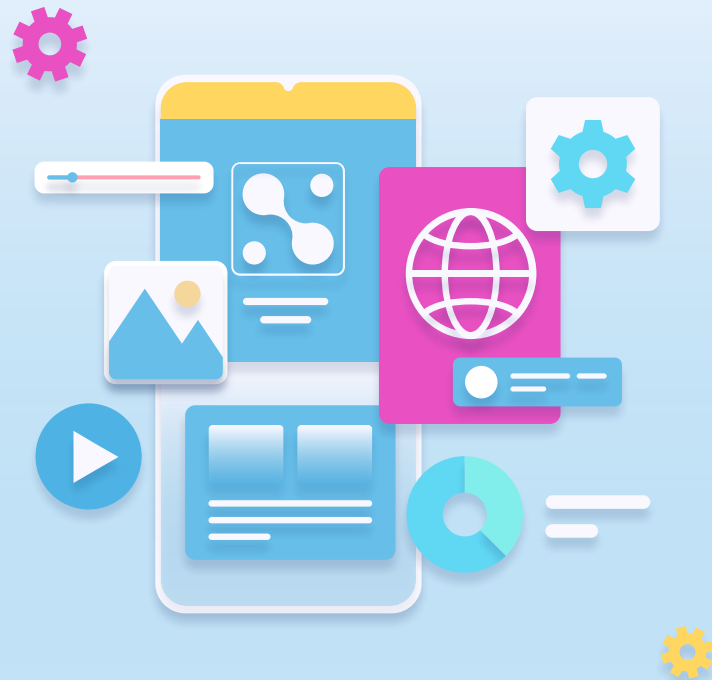
Thuật toán phải chính xác và hiệu quả (Newton-Raphson, Bisection). Xử lý chuỗi và phân tích cú pháp biểu thức toán học. Tính toán đạo hàm số bằng phương pháp xấp xỉ. Phát hiện và xử lý các trường hợp đặc biệt.



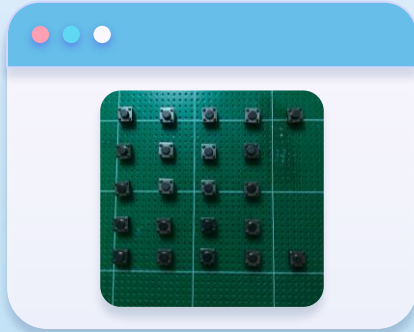
THIẾT KẾ PHẦN CỨNG

Thành phần chính:

- Raspberry Pi 3 Model B+:
- CPU 1.4GHz 64-bit quad-core
ARM Cortex-A53 1GB
- LPDDR2 SDRAM 4GB
- 40 chân GPIO cho kết nối ngoại vi



THIẾT KẾ PHẦN CỨNG



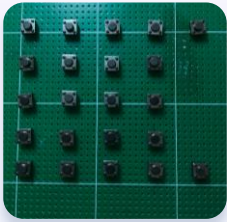
Bàn phím ma trận 5x5

Phím “=” giúp xử lý các phép toán cơ bản.

Phím “S” tương đương chức năng solve trên Casio

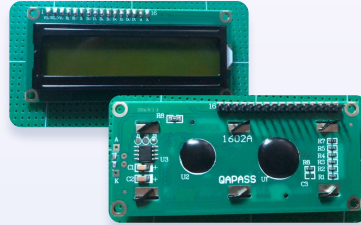


THIẾT KẾ PHẦN CỨNG



Bàn phím ma trận 5x5

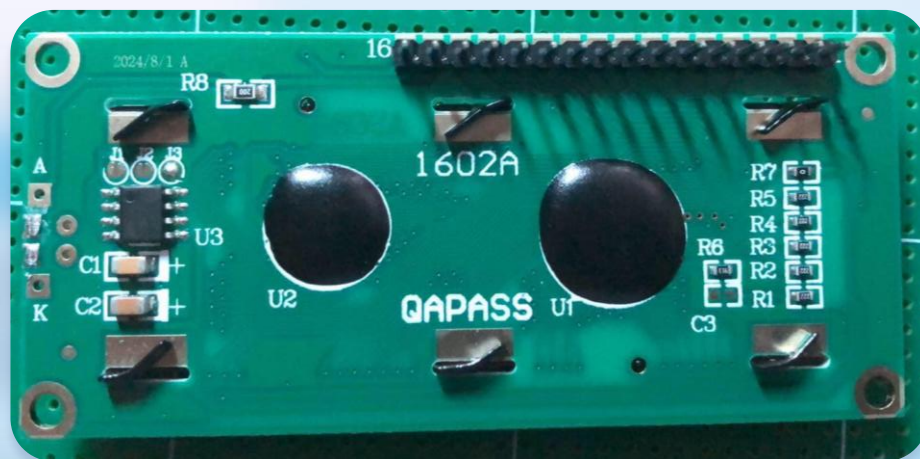
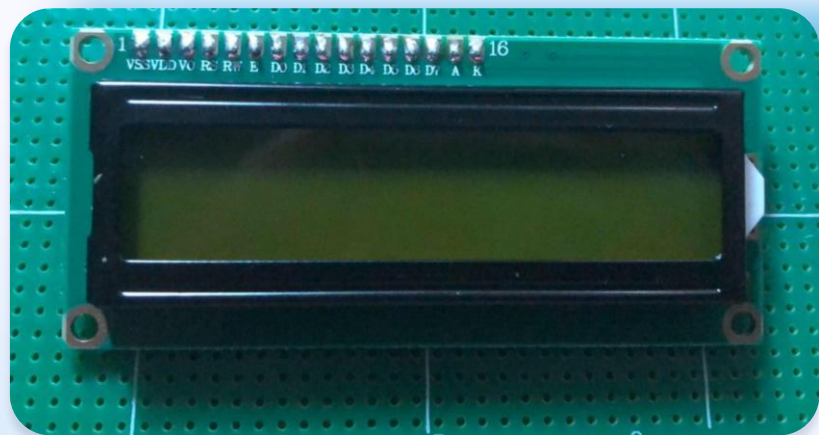
Phím “=” giúp xử lý các phép toán cơ bản.
Phím “S” tương đương chức năng solve trên Casio



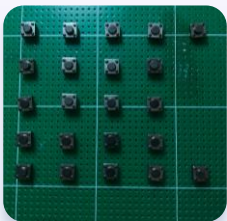
LCD 1602A

Sử dụng giao tiếp song song 16 chân. Có thể chuyển sang giao tiếp I2C bằng sử dụng module I2C chuyển đổi giao tiếp.



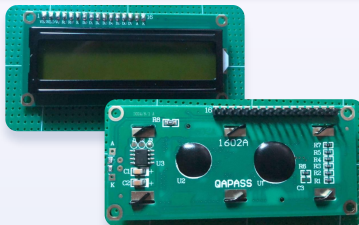


THIẾT KẾ PHẦN CỨNG



Bàn phím ma trận 5x5

Phím “=” giúp xử lý các phép toán cơ bản.
Phím “S” tương đương chức năng solve trên Casio



LCD 1602A

Sử dụng giao tiếp song song 16 chân. Có thể chuyển sang giao tiếp I2C bằng sử dụng module I2C chuyển đổi giao tiếp.



Raspberry Pi 3 B+

Có hệ điều hành riêng, chạy độc lập.
Tốc độ xử lý nhanh hơn máy tính Casio





SƠ ĐỒ KHỐI THIẾT KẾ PHẦN CỨNG

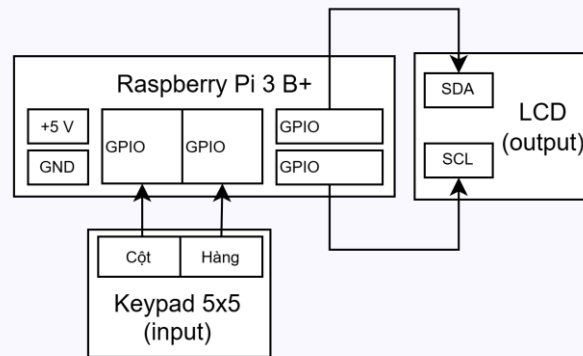
Kết nối Raspberry Pi với bàn phím ma trận 5x5:

- **Chân hàng:** GPIO 5, 6, 13, 19, 26, 5
- **Chân cột:** GPIO 12, 16, 20, 21, 23

Kết nối LCD thông qua I2C

SDA: GPIO 2

SCL: GPIO 3





SƠ ĐỒ KHỐI CHỨC NĂNG

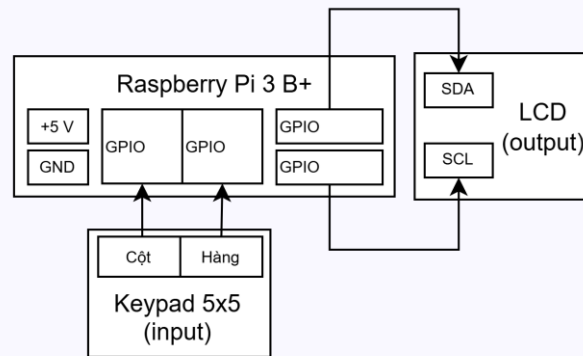
Kết nối Raspberry Pi với bàn phím
ma trận 5x5:

- **Chân hàng:** GPIO 5, 6, 13, 19, 26, 5
- **Chân cột:** GPIO 12, 16, 20, 21, 23

Kết nối LCD thông qua I2C

SDA: GPIO 2

SCL: GPIO 3



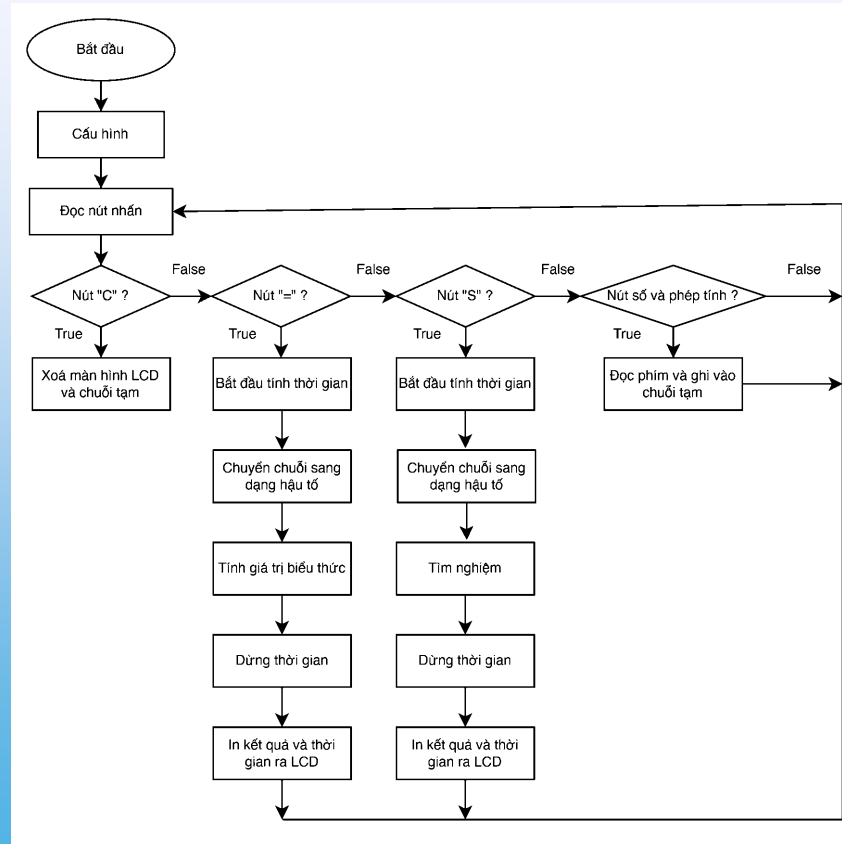
01

LƯU ĐỒ GIẢI THUẬT

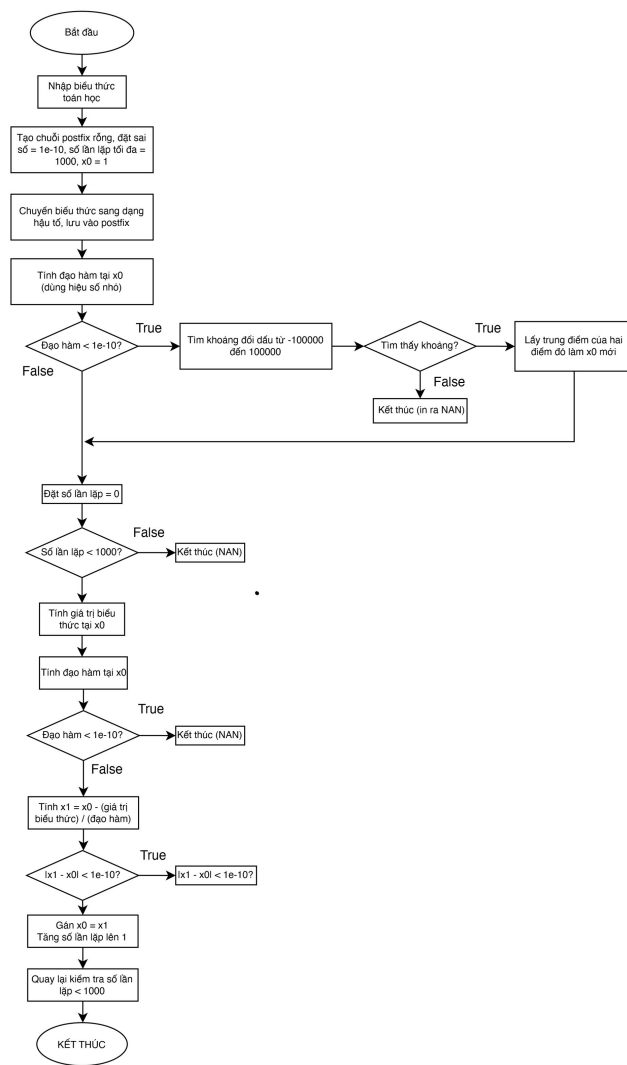
Máy tính tìm nghiệm phương trình
số thực sử dụng Raspberry Pi



TỔNG QUÁT



PHƯƠNG PHÁP TÌM NGHIỆM



HẠN CHẾ VÀ GIẢI PHÁP



Hạn chế

- Tốc độ xử lý còn thấp.
- Chỉ có thể tìm được 1 nghiệm của phương trình.
- Phương pháp Newton – Rasphon khó tìm được nghiệm chính xác.
- Giới hạn hiển thị do màn hình LCD 20x2



Giải pháp

- Cần có thuật toán chạy đa luồng, song song để xác định được nghiệm trong thời gian nhanh nhất.
- Cần tìm hiểu những phương pháp mới để tìm được nhiều nghiệm hơn.
- Thay đổi phần cứng màn hình mới hoặc lập trình khả năng cuộn thông tin kết quả.



KẾT LUẬN

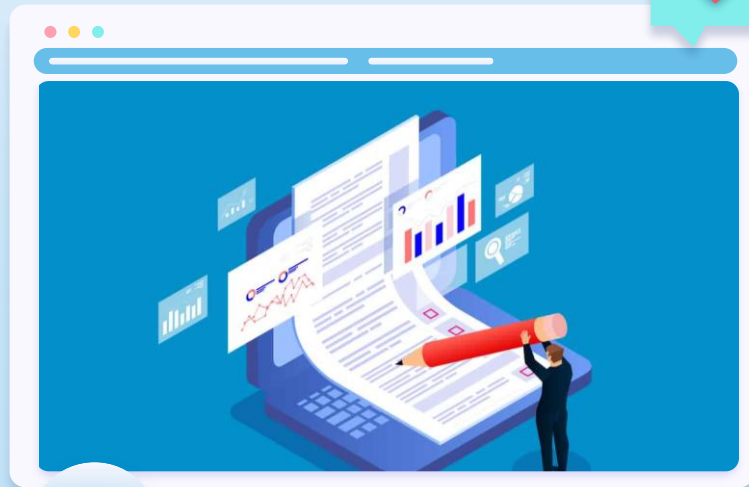
- Xây dựng thành công máy tính giải phương trình với phương pháp hồi quy.
- Thành công vận hành thuật toán. Newton-Raphson lai Bisection trên Raspberry Pi.

Hạn chế:

- Chưa hỗ trợ tìm nhiều nghiệm cùng lúc.
- Giới hạn với phương trình phức tạp (đạo hàm cao).

Hướng phát triển:

Thêm phương pháp hồi quy khác (Secant, False Position) và có khả năng chạy đa luồng song song.





CẢM ƠN THẦY VÀ CÁC BẠN ĐÃ LẮNG NGHE!

