|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP. HCM  KHOA CƠ KHÍ CHẾ TẠO MÁY  **BỘ MÔN CƠ ĐIỆN TỬ** | **CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  ***Độc lập - Tự do – Hạnh phúc*** |

NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN

ĐỒ ÁN ĐIỆN ĐIỀU KHIỂN (PRMS415229) - HỌC KỲ 2, NĂM 2024-2025

1. Thông tin người thực hiện:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| STT | Họ và tên sinh viên | MSSV | Số điện thoại liên hệ |
| 1 | Võ Thành Nguyễn | 22134008 |  |
| 2 | Nguyễn Hùng Dũng | 22134002 |  |
| 3 | Võ Hồng Quân | 22134012 |  |

1. **Thông tin nhiệm vụ đồ án:**
   1. **Tên đề tài:**

Thiết kế mạch và triển khai giải thuật điều khiển PID bám tường cho robot di động hai bánh xe sử dụng vi điều khiển ESP32

* 1. **Nội dung đề tài:**

Cho sơ đồ khối của một robot di động như sơ đồ hình 1.

|  |
| --- |
| *Hình 1 – Mô hình robot di động hai bánh xe truyền động độc lập* |

Hệ thống điện bao gồm:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| STT | Tên thiết bị | Mã số | Số lượng |
| 1 | Nguồn điện cell pin lithium. (hai cell ghép nối tiếp) | 18650 | 02 |
| 2 | Động cơ DC (xem bảng phụ lục) | (Khảo sát mô hình) | 02 |
| 3 | Bộ mã hóa vòng quay (encoder) hai kênh A-B | (Khảo sát mô hình) | 02 |
| 4 | Cảm biến khoảng cách | GP2Y0A02YK0F | 02 |
| 6 | LCD ký tự 16x2 | HD44780 | 01 |
| 7 | Nút nhấn | 12x12mm | 04 |
| 8 | UART to USB | CH340E | 01 |
| 9 | Công tắc nguồn | SW | 01 |

Yêu cầu thiết kế mạch điện:

* Thiết kế mạch giao tiếp với các thiết bị ngõ vào, ngõ ra như bảng trên sử dụng vi điều khiển ESP32
* Mạch cầu H sử dụng module TB6612.
* Kích thước PCB giới hạn 100x100 mm.

Yêu cầu về mô phỏng và thiết kế giải thuật PID:

* Tính toán phương trình động học của hệ thống
* Sử dụng Matlab mô phỏng hệ thống, vẽ các thông số qua đồ thị plot.
* Áp dụng thuật toán PID trong mô hình mô phỏng.

Yêu cầu lập trình:

* Lập trình vi điều khiển tạo các thư viện giao tiếp với các ngoại vi của hệ thống.
* Lập trình dự án vi điều khiển mẫu giao tiếp với máy tính để đưa các tín hiệu cảm biến lên máy tính thông qua cổng UART.
* Thực nghiệm dò hệ số PID điều khiển bánh xe robot bám theo vận tốc cài đặt
* Thực nghiệm dò hệ số PID điều khiển robot bám tường ở một khoảng cách cố định và vận tốc cố định.

1. **Phân công hướng dẫn và phản biện:**

* Giáo viên hướng dẫn: ThS. Nguyễn Minh Triết.
* Giáo viên phản biện: TS. Bùi Hà Đức

Tp. Hồ Chí Minh, ngày …. tháng …. năm …..

Bộ Môn Cơ điện tử