

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**

---



**SENGCHANTHA VONG Obe**

**THIẾT KẾ, CHẾ TẠO THIẾT BỊ ĐO VÀ CẢNH BÁO**  
**NỒNG ĐỘ CÒN TRONG HƠI THỞ**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ**  
**KHOA CÔNG NGHỆ TỰ ĐỘNG HÓA**

**Thái Nguyên, tháng 8 năm 2019**

## **LỜI CAM ĐOAN**

Tôi xin cam đoan tất cả các nội dung của luận văn này hoàn toàn được hình thành và phát triển từ quan điểm của chính cá nhân tôi, dưới sự hướng dẫn chỉ bảo của TS. Lê Hùng Linh. Các số liệu kết quả có được trong luận văn tốt nghiệp là hoàn toàn trung thực.

**Học viên**

**SENGCHANTHAVONG Obe**

## LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên, tôi xin gửi lời biết ơn sâu sắc đến TS.Lê Hùng Linh, Khoa Công nghệ Tự động hóa – Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông, người thầy đã tận tình hướng dẫn, chỉ bảo, giúp đỡ tôi trong suốt quá trình làm luận văn.

Tôi cũng xin gửi lời cảm ơn đến các thầy cô giáo, Phòng Đào tạo trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông, đã truyền đạt những kiến thức và giúp đỡ tôi trong suốt quá trình học tập của mình.

Tôi cũng xin gửi lời cảm ơn tới Trung tâm Học liệu – Đại học Thái Nguyên đã tạo điều kiện thuận lợi cho tôi tham gia khóa học và quá trình hoàn thành luận văn.

Và cuối cùng, tôi cũng xin gửi lời cảm ơn tới các đồng nghiệp, gia đình và bạn bè, những người đã ủng hộ, động viên tạo mọi điều kiện giúp đỡ để tôi có được kết quả như ngày hôm nay.

## MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN .....	i
LỜI CẢM ƠN.....	iii
MỤC LỤC .....	iv
DANH MỤC HÌNH ẢNH.....	vi
DANH MỤC BẢNG .....	vii
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT.....	viii
MỞ ĐẦU .....	1
CHƯƠNG 1. KHẢO SÁT VÀ PHÂN TÍCH YÊU CẦU BÀI TOÁN ĐO VÀ CẢNH BÁO NỒNG ĐỘ CÒN.....	2
1.1. Tổng quan về đo và cảnh báo nồng độ còn.....	2
1.2. Mục đích của đề tài .....	3
1.3. Phân tích bài toán.....	5
1.3.1. Yêu cầu bài toán .....	5
1.3.2. Giải pháp thiết kế.....	6
CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT, LỰA CHỌN THIẾT BỊ .....	8
2.1. Giới thiệu về Arduino .....	8
2.1.1. Tổng quan. ....	8
2.1.2. Giới thiệu về Arduino Nano. ....	9
2.1.3. Các cổng vào /ra. ....	10
2.1.4. Các chân năng lượng. ....	11
2.1.5. Giao diện của phần mềm IDE.....	13
2.1.6. Cấu trúc của một chương trình trong phần mềm IDE .....	14
2.2. Cảm biến nồng độ còn. ....	17
2.2.1. Khái niệm nồng độ còn.....	17
2.2.2 Cảm biến nồng độ còn .....	17
2.3. Giới thiệu về LCD 16x4.....	19
2.4. Giới thiệu về Module thời gian thực DS13307.....	27
2.4.1. Ghép nối DS1307 với vi điều khiển .....	28
2.4.2. Tổ chức thanh ghi trong DS1307.....	28
2.5. Module đọc thẻ nhớ SD .....	30

2.6 Điện trở .....	30
2.7. Tự điện. ....	31
2.8 Đèn LED .....	33
2.8.1 Về mặt điện tử.....	34
2.8.2 Chiết suất .....	34
2.8.3 Lớp tráng phủ.....	35
2.8.4 Hiệu suất và các thông số hoạt động .....	35
2.8.5 Tuổi thọ.....	36
2.8.6 Tính chất .....	37
CHƯƠNG 3: thiết kế, XÂY DỰNG THIẾT BỊ ĐO NỒNG ĐỘ CỒN .....	39
3.1. Sơ đồ khối. ....	39
3.2. Nguyên lý hoạt động. ....	40
3.3. Mạch nguyên lý.....	42
3.4. Lưu đồ thuật toán. ....	42
3.5. kết quả .....	47
3.5.1. Kết quả thiết kế trên máy tính.....	47
3.5.2. Kết quả thực nghiệm.....	49
TÀI LIỆU THAM KHẢO .....	55

## DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 2.1:Arduino Nano .....	8
Hình 2.2: Sơ đồ linh kiện Arduino Nano.....	10
Hình 2.3: Sơ đồ chân Arduino Nano .....	12
Hình 2.4: Giao diện của phần mềm IDE .....	13
Hình 2.5: Cảm biến nồng độ cồn.....	17
Hình 2.6: Chân của cảm biến .....	18
Hình 2.7. Sơ đồ mạch điện của cảm biến. ....	19
Hình 2.8: Module LCD16v4.....	20
Hình 2.9:Module thời gian thực DS13307 .....	27
Hình 2.10: Ghép nối DS1307 với Arduino .....	28
Hình 2.11: Module đọc thẻ nhớ SD.....	30
Hình 2.12: Sơ đồ mã điện trở .....	31
Hình 2.13: Một loại tụ điện .....	31
Hình 2.14: Sơ đồ làm việc của tụ điện .....	32
Hình 2.15: Sơ đồ cầu tạo tụ điện. ....	33
Hình 2.16: Hình ảnh và cấu tạo của đèn LED.....	33
Hình 3.1: Sơ đồ khối hệ thống.....	39
Hình 3.2: Sơ đồ nguyên lý vẽ bằng phần mềm .....	42
Hình 3.3: Lưu đồ chương trình đo nồng độ cồn.....	44
Hình 3.4: Lưu đồ thuật toán khởi tạo và đọc giá trị ngày giờ từ module DS1307.....	45
Hình 2.5: Lưu đồ thuật toán ghi dữ liệu vào thẻ nhớ. ....	46
Hình 3.4: Sơ đồ đi dây khi đã phủ đồng. ....	47
Hình 3.5: Thẻ hiện mạch in dạng đen trắng .....	47
Hình 3.6: Ảnh thiết bị sau khi hoàn thiện.....	48
Hình 3.7. Ảnh các chi tiết trên thiết bị. ....	49
Hình 3.8: BẬT/TẮT thiết bị.....	50
Hình 3.9: Đo nồng độ cồn. ....	50
Hình 3.10: Sấy cảm biến MQ3 .....	51

## DANH MỤC BẢNG

Bảng 2.1: Một số câu lệnh cơ bản trong Arduino IDE.....	14
Bảng 2.2: Cấu trúc của câu lệnh.....	15
Bảng 2.3: Các thông số kỹ thuật của MQ3.....	18
Bảng 2.4: Chức năng các chân của LCD 16x4.....	20
Bảng 2.5: Chức năng các chân RS và R/W.....	22
Bảng 2.6: Bảng mã ký tự.....	23
Bảng 2.7:Tập lệnh của LCD.....	24
Bảng 2.8:Các thanh ghi trong IC thời gian thực DS1307.....	29
Bảng 3.1: Cảm biến sử dụng trong hệ thống.....	40

## DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

<b>TT</b>	<b>Từ viết tắt</b>	<b>Tên đầy đủ</b>	<b>Chú thích</b>
1	AVR	AVR microcontrollers	Vi điều khiển AVR
2	IDII	Interraction Design Instistute Ivrea	Thiết kế tương tác Ivrea
3	LCD	Liquid Crystal Display	Màn hình tinh thể lỏng
4	ARM	Acorn RISC Machine	Vi xử lý cấu trúc 32-bit
5	I/O	Input/Output	Tín hiệu vào/ra
6	GND	Ground	Mức điện áp chuẩn để đo được các điện áp cao hay thấp
7	Vcc	Voltage common collector	Điện áp cao(điện áp gópchung)
8	AREF	AnalogReference	Điện áp mẫu
9	TTL	Transistor-transistor logic	Logic chuẩn bán dẫn
10	ADC	Analog to Digital Converter	Bộ chuyển tương tự sang số
11	IDE	Integrated Development Environment	Trình soạn thảo, biên dịch và nạp chương trình cho Arduino.
12	MCU	Microcontroller Unit	Bộ vi điều khiển



## MỞ ĐẦU

Theo thống kê của tổ chức y tế thế giới WHO thì bia rượu là nguyên nhân gây tai nạn hàng đầu cho người tham gia giao thông, đặc biệt ở Việt Nam luôn là quốc gia tiêu thụ lượng bia rượu đứng hàng đầu thế giới. Nên việc tuyên truyền vận động người dân không tham gia giao thông khi đã sử dụng rượu bia là ưu tiên hàng đầu. Ngoài ra việc trang bị cho các chiến sỹ cảnh sát giao thông những chiếc máy đo nồng độ cồn là hết sức cần thiết. Khi đã có những chiếc máy đo nồng độ cồn này các chiến sỹ giao thông có thể kịp thời phát hiện, nhắc nhở, xử phạt những người tham gia giao thông mà có nồng độ cồn vượt mức quy định nhằm góp phần giảm thiểu số vụ tai nạn có thể xảy ra.

Vì vậy việc đề xuất một thiết bị đo, và cảnh báo nồng độ cồn người vi phạm và nồng độ cồn lên là cần thiết.

Tuy nhiên hiện nay các thiết bị đo này trên thị trường là thiết bị ngoại nhập, giá thành cao, do đó việc nghiên cứu thiết kế ra thiết bị này là có nhu cầu thực tế.

### **Mục đích nghiên cứu của đề tài**

Thiết kế, chế tạo thiết bị đo và cảnh báo nồng độ cồn trong hơi thở với các đặc tính cơ bản sau:

- Thiết bị đo có thể đo và hiển thị kết quả đo trực quan ngay tại thiết bị.

### **Đối tượng và phạm vi nghiên cứu**

*Đối tượng nghiên cứu*

Nghiên cứu phần giám sát nồng độ cồn.

*Phạm vi nghiên cứu*

Nghiên cứu cảm biến MQ3 và ứng dụng vi điều khiển chế tạo thiết bị đo.

### **Phương pháp nghiên cứu**

Nghiên cứu tìm hiểu về đặc tính, ứng dụng của cảm biến MQ3.

# **CHƯƠNG 1. KHẢO SÁT VÀ PHÂN TÍCH YÊU CẦU BÀI TOÁN ĐO VÀ CẢNH BÁO NỒNG ĐỘ CỒN**

## **1.1. Tổng quan về đo và cảnh báo nồng độ cồn**

Hiện nay, các tệ nạn xã hội ngày càng gia tăng mà một trong những nguyên nhân chủ yếu đó là do uống nhiều rượu bia. Rượu là nguyên nhân chủ yếu làm giảm năng suất lao động, gây ra các tệ nạn xã hội như bạo lực, gia đình tan vỡ, con cái hư hỏng và đặc biệt gây ra các vụ tai nạn giao thông nghiêm trọng.

Việt Nam là quốc gia thuộc tốp đầu các nước sử dụng rượu, bia khi tham gia giao thông. Tình trạng sử dụng rượu bia tràn lan ở nhiều nơi đã khiến trật tự an toàn giao thông trở thành vấn đề báo động, đây chính là nguyên nhân hàng đầu gây tai nạn giao thông, do điều khiển phương tiện Đội người lái xe Đã sử dụng rượu, bia thường phản ứng chậm, buồn ngủ, thiếu tập trung, việc nhìn thấy các biển báo, tín hiệu hoặc quan sát trên đường không còn rõ ràng, chân nên đến khi xử lý không đúng và có thể gây ra tai nạn. Người say cũng “bốc đồng”, không còn khả năng kiểm soát tốc độ cho nên thường phóng nhanh, vượt ẩu, lấn đường rất dễ gây tai nạn.

Để hướng tới mục tiêu an toàn giao thông, giảm thiểu tối đa tai nạn, luật đã đưa ra rất nhiều quy định mới, một trong số đó là quy định về nồng độ cồn cho phép khi điều khiển phương tiện giao thông. Khẩu hiệu “Đã uống rượu bia thì không lái xe” đã khá quen thuộc với người dân Việt Nam. Vì thế, để giảm thiểu tối đa tai nạn giao thông, Bộ giao thông vận tải đã đưa ra các mức xử phạt tương ứng với mức độ vi phạm của người tham gia giao thông.

Theo thống kê, hàng năm ở nước ta khoảng 9,000 người tử vong do tai nạn giao thông. Một trong những nguyên nhân dẫn đến tình trạng tai nạn giao thông là do người điều khiển phương tiện sử dụng rượu bia khi tham gia giao thông. Những hậu quả của người uống rượu bị tai nạn trong lúc tham gia giao thông và hiện nay đang là nỗi lo lắng, bức xúc của cá nhân, gia đình và xã hội.

Luật giao thông đường bộ năm 2008 quy định cấm người điều khiển xe ô tô, máy kéo, xe máy chuyên dùng đường dài mà hơi thở có nồng độ cồn, cấm