

KẾ HOẠCH NGHIÊN CỨU

(Kèm theo tờ khai dành cho học sinh (1A))

A. Lí do chọn đề tài

Trong điều kiện phát triển của nền kinh tế thị trường theo định hướng xã hội chủ nghĩa. Việt Nam với mục tiêu công nghiệp hóa hiện đại hóa đất nước là một trong những yếu tố hàng đầu cho sự phát triển kinh tế của quốc gia. Kinh tế phát triển, đời sống nhân dân được cải thiện. Nhưng bên cạnh đó đã làm nảy sinh những mặt trái, đó là sự tha hóa, biến chất về đạo đức và nhân phẩm của một số bộ phận con người, họ ngày càng tinh vi hơn trong việc thực hiện ý đồ xấu của mình để chiếm đoạt tài sản người khác. Đó là nạn trộm cắp, một trong những tệ nạn làm nhụt nhối xã hội hiện nay mà tính chất chúng càng ngày càng mạnh động, lộng hành. Sự phát triển của công nghệ phần nào đã hỗ trợ mọi người đề phòng và chống lại nạn trộm cắp thông qua các camera an ninh hoặc thiết bị chống trộm. Tuy nhiên, theo chúng em tìm hiểu thì các camera an ninh trên thị trường vẫn tồn tại một số nhược điểm như tồn tại nhiều góc khuất, điểm mù; việc truy xuất dữ liệu mất nhiều thời gian; chức năng cảnh báo chuyển động chưa thông minh, không phân biệt đối tượng quen hay lạ, gây ra những khó chịu cho người dùng.... Việc khắc phục những hạn chế nói trên là điều cần thiết để tạo ra một thiết bị, hệ thống cảnh báo chống trộm ưu việt hơn.

Với sự phát triển vượt trội của khoa học công nghệ như hiện nay, có nhiều thiết bị, linh kiện điện tử và phần mềm tin học có thể giúp chúng ta thiết lập và lắp đặt được một hệ thống cảnh báo thông minh theo ý muốn của mình, khắc phục những hạn chế của các sản phẩm có mặt trên thị trường.

Chính từ những lí do trên, chúng em đã lựa chọn và thực hiện nghiên cứu đề tài:
“Hệ thống cảnh báo, chống trộm thông minh”.

B. Câu hỏi nghiên cứu

- Các thiết bị an ninh trên thị trường thường có ưu điểm, nhược điểm gì?
- Camera có thể phân biệt được chủ nhà và người lạ không?
- Camera có thể phát hiện được người và vật không?
- Có những yếu tố nào ảnh hưởng đến việc sử dụng các camera thông minh?
- Sử dụng các loại cảm biến sẽ mang lại những lợi ích nhất định gì?

- Trên thị trường đã có các thiết bị này chưa? Chức năng của chúng ra sao?
- Sản phẩm cần phải có những tiêu chí nào?
- Khi thiết kế mô hình để có sản phẩm phù hợp cần chọn loại vật liệu, thiết bị nào để chế tạo?
- Khi đã hoàn thiện mô hình thì cần vận hành thử nghiệm như thế nào, trên những đối tượng nào? Bao nhiêu người là đủ? Thu thập số liệu, đánh giá bằng công cụ nào?
- Có tác động rủi ro gì xảy ra hay không?
- Kinh phí để thực hiện dự án là bao nhiêu? Từ nguồn nào?
- Có những hướng phát triển nào cho dự án này nữa hay không? Thực hiện theo hướng nào? Thời gian khoảng bao lâu?

C. Phương pháp nghiên cứu và các kết luận

1. Thiết kế

- Thiết kế mô hình sản phẩm mô phỏng lại sân nhà. Sản phẩm phải bao gồm 2 Camera, các cảm biến chuyển động PIR phát hiện tia hồng ngoại phát ra từ vật thể, số lượng 4 trở lên đặt ở các góc của khuôn viên gia đình.
- Nghiên cứu và lập trình được chương trình nhận diện khuôn mặt bằng thư viện OpenCV của ngôn ngữ Python.
- Nghiên cứu thiết kế bộ phận điện tử, sẽ được thiết kế bằng phần mềm Fritzing dựa trên sơ đồ nguyên lý và được tiến hành theo sơ đồ lắp đặt thử nghiệm.
- Sử dụng bo mạch Raspberry Pi 4 Model B và Arduino UNO R3 để điều khiển toàn bộ hệ thống.
- Mời các cộng tác viên tham gia trải nghiệm tính năng cũng như các đặc tính nổi bật của mô hình sản phẩm.
- Ghi chép đầy đủ thông tin vào nhật ký sổ tay về các nhận xét, diễn biến, quá trình thực hiện, các kết quả thu được trong quá trình nghiên cứu để theo dõi tiến trình cũng như phân tích, đánh giá, cải tiến và hoàn thành sản phẩm.

*** Tiêu chí**

- Sản phẩm phải dễ sử dụng, có tính tự động hóa đem lại sự tiện dụng, an toàn tuyệt đối cho người dùng.
- Sản phẩm có khả năng nhận diện được khuôn mặt người nhà và kẻ lạ, nhận biết được con người và động vật.
- Sản phẩm bao gồm các tính năng ghi chép, lưu trữ tự động hoàn toàn và gửi cảnh báo về Email của chủ nhà.

- Sản phẩm có thể điều chỉnh chế độ ban ngày và ban đêm 1 cách tự động để có tín hiệu báo động tốt nhất.
- Các linh kiện dễ tìm kiếm và có chi phí phù hợp, hoạt động ổn định và dễ sửa chữa, thay thế khi hư hỏng và tiết kiệm điện năng.
- Cấp nguồn loại có dung lượng tốt, có thể dùng nguồn điện xoay chiều để sạc lại khi hết năng lượng.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1 Phương pháp thu thập số liệu:

Thu thập số liệu dựa trên việc quan sát cách hoạt động của các thiết bị an ninh trên thị trường, rút ra kết quả về việc camera không đạt hiệu quả cao trong việc nhận diện được chủ nhà, phân biệt con người và động vật, ngoài ra việc kiểm tra lại về những gì camera thu được rất mất thời gian.

2.2 Phương pháp thực nghiệm:

Đây là phương pháp quan trọng nhất của đề tài, chúng em đã kiểm tra thực nghiệm về sản phẩm về điều chỉnh một cách phù hợp nhất để hệ thống khắc phục được những nhược điểm và đem lại hiệu quả tốt nhất.

2.3 Một số phương pháp khác như: khảo sát chất lượng, mô phỏng, phương pháp thống kê, báo cáo,...

3. Tiến hành nghiên cứu

3.1 Tìm hiểu cơ sở khoa học.

Sử dụng thị giác máy tính để nhận dạng người nhà, dùng camera quét khuôn mặt, từ đó nhận diện được khuôn mặt thông qua các thuật toán ứng dụng Machine Learning. Cảm biến chuyển động cùng với cảm biến ánh sáng để nhận biết các vật thể xuất hiện phát ra tia hồng ngoại và điều chỉnh chế độ ban ngày và ban đêm 1 cách tự động để có tín hiệu báo động tốt nhất. Kết hợp với Camera USB để ghi chép, lưu trữ lại hành động của người lạ và thông báo về mạng xã hội Gmail của chủ nhà.

3.2 Lựa chọn giải pháp:

Hệ thống sử dụng các cảm biến điện tử và camera thông minh để phân tích, phát hiện các chuyển động và hình thái vật thể. Sau khi tiến hành phân tích, sản phẩm sẽ

lưu trữ hình ảnh của vật thể, khi các khuôn mặt không phù hợp đi vào nhà, thiết bị sẽ tự động theo dõi và gửi cảnh báo thông qua mạng xã hội Gmail của chủ nhà.

*** Yêu cầu:** Chế tạo hệ thống thực hiện các chức năng:

- Phân tích và nhận diện khuôn mặt đã cài đặt.
- Phát hiện chuyển động vật thể trong nhà.
- Tín hiệu báo động tốt.
- Điều chỉnh chế độ ban ngày và ban đêm tự động.
- Gửi cảnh báo trực tiếp về Gmail.
- Theo dõi, lưu trữ tự động.

3.3 Tìm kiếm vật liệu

- Bo mạch Raspberry Pi 4 Model B, cảm biến chuyển động, cảm biến ánh sáng, Camera USB, bo mạch Arduino UNO R3, module còi và các linh kiện khác.

*** Yêu cầu:**

- Vật liệu có độ bền cao, kích thước phù hợp, thuận tiện gia công, dễ dàng sử dụng, hoạt động ổn định, dễ kiếm trên thị trường, mang tính an toàn cao.
- Sản phẩm đủ các tiêu chí: thuận tiện, an toàn, dễ dàng sửa chữa và sử dụng.

*** Giải pháp:**

- + Tìm kiếm vật liệu từ các sàn thương mại điện tử uy tín.
- + Tiến hành lắp ráp và cố định sản phẩm gọn gàng hơn.

3.4 Vận hành thử nghiệm phân tích dữ liệu:

- Lập kế hoạch và tiến hành thử nghiệm, xây dựng hướng dẫn sử dụng thiết bị, thu thập thông tin, phân tích các số liệu thu thập: Thời điểm nhận dạng khuôn mặt, thời gian camera tiến hành theo dõi chuyển động, thời điểm gửi cảnh báo,....

Đối tượng tiến hành:

- Nhóm đối tượng nghiên cứu là những người đã và đang sử dụng các thiết bị an ninh trôi nổi trên thị trường.

Yêu cầu thử nghiệm :

- Xây dựng bảng thông số kỹ thuật cho sản phẩm: kích thước, trọng lượng, điện áp vào, dung lượng thẻ nhớ, thiết bị phụ đi kèm, phân tích và đánh giá các thông số kỹ thuật.

- Tìm ra hướng phát triển cho dự án

3.4 Dự trù kinh phí

* **Bảng dự trù kinh phí** (phục vụ thực hiện dự án)

ST T	Nội dung, thiết bị	Số lượng	Đơn vị	Đơn giá	Thành tiền
1	Mạch Raspberry Pi 4B	1	Cái	2.000.000	2.000.000
2	Arduino UNO R3	1	Cái	100.000	100.000
3	Cảm biến ánh sáng	1	Cái	15.000	15.000
4	Cảm biến chuyển động PIR	4	Cái	25.000	100.000
5	Dây điện	2	mét	15.000	30.000
6	Camera USB	1	Cái	100.000	100.000
7	Camera Raspberry Pi V1	1	Cái	100.000	100.000
Phí vận chuyển + COD					100.000
Tổng (Hai triệu năm trăm bốn mươi lăm nghìn đồng)					2.545.000

* Thảo luận:

Vật liệu trên đây được cập nhật trên các trang chợ điện tử uy tín quen thuộc. Vì vậy, về mặt chất lượng và giá thành có thể tin cậy, có thể thay đổi theo các thời điểm, nhưng khả năng biến động không nhiều.

D. Tài liệu tham khảo:

[1] Ưu và Nhược điểm của Hệ thống An ninh Gia đình Không dây – John Hannah

<https://www.techlila.com/vi/wireless-home-security-system-pros-and-cons/>

[2] Thực trạng trộm tài sản và biện pháp phòng ngừa

<https://congan.tiengiang.gov.vn/chi-tiet-tin/?thuc-trang-trom-tai-san-va-bien-phap-phong-ngua/18962379>

[3] Ưu và Nhược điểm của các camera quan sát

<https://ngoinhaantoan.vn/uu-va-nhuoc-diem-cua-cac-camera-quan-sat/>

[4] Công nghệ nhận dạng khuôn mặt – Tăng cường an ninh cho Thành Phố

<https://phuongviethcm.com/vi/cong-nghe-nhan-dien-khuon-mat/>

[5] Một hệ thống an ninh gia đình tốt cần bao gồm những gì ?

<https://nanoelectric.vn/mot-he-thong-an-ninh-gia-dinh-tot-can-bao-gom-nhung-gi>