****

**GV hướng dẫn:**

**T.S Trịnh Lê Huy**

Sinh viên thực hiện:

Nguyễn Trần Tiến Đạt: 12520561

Hồ Quí Đầy : 12520068

**BÁO CÁO ĐỒ ÁN 2**

**Đề tài:LOCAL WEATHERFORECAST**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**Đại học Quốc Gia Thành phố Hồ Chí Minh**

**🙠🕮🙢**

Lời mở đầu

Lời cám ơn

Để hoàn thành đồ án này, chúng em xin chân thành gửi lời cảm ơn sâu sắc tới thầy Phan Đình Duy, người đã dành thời gian quý báu của mình để hướng dẫn trực tiếp chúng em cách thức nghiên cứu đề tài, để chúng em hoàn thành tốt đề tài của mình. Bên cạnh đó, chúng em cũng gửi lời cám ơn đến các giảng viên trong khoa Kỹ thuật máy tính nói riêng và trường Đại học Công nghệ Thông tin nói chung đã giúp đỡ chúng em rất nhiều trong việc hoàn thành đề tài.

Xin cảm ơn các tất cả các bạn bè, anh chị, những người đã giúp đỡ chúng em về mọi mặt trong quá trình chúng tôi làm đề tài.

Đặc biệt chúng con xin cảm ơn tới bố mẹ, anh chị em trong gia đình, những người có công sinh thành, nuôi dưỡng chúng con thành người để chúng con có ngày hôm nay. Cảm ơn những lời động viên của bố mẹ trong quá trình chúng con học tập và lúc chúng con gặp khó khăn.

Trong quá trình làm không thể không gặp những khó khăn và những sai sót, mong thầy cô và các bạn quan tâm đến đề tài của chúng tôi góp ý đề chúng tôi rút kinh nghiệm trong các công trình nghiên cứu sau này.

CHÂN THÀNH CẢM ƠN!

Sinh viên thực hiện

Nguyễn Trần Tiến Đạt

Hồ Quý Đầy

Khoa Kỹ Thuật Máy Tính, Lớp KTMT2012

Nhận xét

Danh mục bảng viết tắt

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Chữ viết tắt | Chữ tường minh | Ghi chú |
| FL | Fuzzy Logic |  |
| CRC | Cyclic Redundancy Check |  |
| RF | Radio frequency |  |
| RTOS | Real Time Operating System |  |
| RTC | Real-Time Clock |  |
| SPI | Serial Peripheral Interface |  |
| UART | Universal Asynchronous Receiver/Transmitter |  |
| TFT LCD | Thin-Film-Transistor Liquid-Crystal Display |  |
| FSMC | Flexible Static Memory Controller |  |
| CCM | Core Coupled Memory |  |

Danh mục hình ảnh

Danh mục bảng

Mục lục

# ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngày nay cùng với sự phát triển vượt bậc của khoa học công nghệ, nhu cầu của con người về cuộc sống ngày càng cao. Mọi người luôn mong muốn chất lượng phục vụ của các thiết bị trong gia đình phải thật sự tiện dụng. Song song đó, khi mà mức sống càng được nâng lên, thì vấn đề sức khỏe của con người càng nhận được một sự quan tâm nhất định. Và công việc, hay làm việc (WORK) là việc mà ai cũng phải có và phải làm để có nguồn thu nhập tài chính cho bản thân. Nhưng ít ai biết cách thức,thời gian làm việc là một trong những vấn đề ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe con người.

“Con người cũng như chiếc máy, Mỗi chiếc máy đều có công suất chạy tối đa và thời hạn sử dụng, tuổi thọ, thời gian bảo hành, bảo dưỡng….Nếu chạy quá công xuất, chạy liên tục không nghỉ sẽ nóng máy và tuổi thọ giảm, đôi khi còn xẩy ra sự cố nguy hiển không an toàn. Con người cũng vậy thôi, nếu chúng ta làm việc quá sức không được nghỉ ngơi, ăn uống không đầy đủ, sẽ không có điều kiện để tái sức lao động. Con người có cấu trúc rất tinh vi và rất nhậy cảm với các điều kiện và sự thay đổi của môi trường bên ngoài. Nếu áp lực công việc quá lớn sẽ tác động tới tâm sinh lý hệ thần kinh trung ương sinh ra các bệnh căn nguyên tâm lý như bệnh tâm căn suy nhược, rối loạn trầm cảm, rối loạn lo âu, suy nhược thần kinh, đau đầu mất ngủ….Nếu thời gian làm việc quá dài không được nghỉ ngơi sẽ sinh ra các bệnh cơ thể như suy nhược cơ thể,làm việc liên tục phải quan sát sẽ gây lên các bệnh lý ở mắt, nếu ngồi lâu sẽ sinh ứ chệ tuần hoàn, ảnh hưởng tới tim mạch, nếu đứng lâu sẽ gây các bệnh về cơ xương khớp….Tóm lại nếu làm việc kéo dài không được nghỉ ngơi sẽ làm sức khỏe suy kiệt và sinh ra các bệnh của các cơ quan trong cơ thể mà ta không thể lường hết được. Nếu thể trạng yếu thì sự chịu đựng càng kém và càng nhanh dẫn đến nhanh suy sụp. Vì thế bộ luật lao động đề ra một ngày làm việc không quá 8 tiếng, một số ngành làm việc nặng nhọc và độc hại làm việc 7 tiếng một ngày và được nghỉ hưu sớm nữ 50 và nam 55 tuổi, một tuần làm việc không quá 40 tiếng. ở một số nước còn đấu tranh làm việc một tuần không quá 36 tiếng, tuần nghỉ 2 ngày thứ 7 và chủ nhật.”- ThS. Chu Văn Điểu-Chuyên khoa Thần kinh-Từng làm việc tại Bệnh viện Tâm thần TW.

Do cơm áo gạo tiền hay tích cực hơn là do niềm đam mê, say mê công việc, nhiều người hằng ngày vẫn làm việc liên tục trong nhiều tiếng đồng hồ, thức khuya, dậy sớm, ngồi bên màn hình vi tính nhiều giờ liền không chớp mắt. Một anh công nhân mong sao cho có thể kiếm thêm cho gia đình, một ông sếp muốn đưa công ty phát triển hơn, một lập trình viên đang cố gắng hoàn thành kịp tiến độ, một cậu học sinh đang ôn thi đại học hay một kỹ sư đang theo đuổi đam mê mạnh mẽ… Họ làm việc hết sức mình và không biết rằng sức khỏe của họ đang bị đốt cháy một cách âm ỉ hằng ngày hay nặng hơn là những tác hại khôn lường mà stress gây ra.

# TỔNG QUAN

## Tình hình nghiên cứu trong nước

Về xu hướng internet of thing ở việt nam: Ở việt nam có Bkav cũng đã đạt được những thành tựu đáng ghi nhận về Internet of Things. Hệ thống nhà thông minh SmartHome của Bkav là một tổ hợp các thiết bị thông minh trong 1 ngôi nhà, đều được kết nối Internet và có thể tự động điều chỉnh cũng như điều khiển qua smartphone.

Hiện FPT đang nghiên cứu một số giải pháp về IoT như thành phố thông minh (smart city); giao thông thông minh (các hệ thống quản lý cơ bản như hệ thống điều khiển tín hiệu giao thông, hệ thống quản lý container, bảng hiệu thông báo, nhận dạng biển số tự động…); trung tâm điều khiển thiết bị gia đình (smart home), xây dựng nền tảng cung cấp các dịch vụ giải pháp cho IoT… Đặc biệt, hiện nay FPT đang bắt đầu triển khai các dự án IoT trong lĩnh vực chăm sóc sức khỏe.

Có không nhiều nhiều nghiên cứu về những ảnh hưởng của tư thế làm việc, thời gian làm việc, môi trường việc hay mức độ cân bằng cuộc sống đến hiệu suât làm việc và sức khỏe con người. Một trong những ý tưởng về bàn thông minh đã được các bạn trẻ lớp Điện tử công nghiệp khoá 2001 C trường Trung học kỹ thuật Cao gồm Huỳnh Phúc Thịnh, Võ Chí Cường, Lê Thanh Bình, Trần Quốc Triều hiện thực hóa năm 2003. Bên trong bàn ghế được bố trí các mạch điện tử, bộ nhớ, bộ xử lý và các cảm biến được gắn liền với đèn học, hệ thống loa báo, màn hình LCD. Chủ yếu mục đích phục vụ,nhắc nhở học tập cho trẻ em. Ngoài ra, trên bàn còn bố trí các nút điều khiển để xem các thông tin cần thiết.

## Tình hình nghiên cứu ngoài nước.

Sau sự ra đời của hệ thống mạng Internet và mạng xã hội, đang phát triển một cách ồ ạt, thì năm 1999, Kevin Ashton đã đưa ra cụm từ Internet of Things nhằm để chỉ các đối tượng có thể được nhận biết cũng như sự tồn tại của chúng. Vấn đề kết nối vạn vật (Internet of things) đang là một xu thế mà toàn cầu đang hướng tới.

Bàn làm việc đã có từ khi nền văn minh loài người xuất hiện và hầu như không hề có sự thay đổi hoặc cải tiến to lớn nào về cấu tạo bên trong cũng như bên ngoài. Khi xu thế máy tính nhỏ gọn ra đời, đa phần các cải tiến về bàn làm việc chỉ là việc lắp đặt một cách gọn gàng các bộ phận của một chiếc máy tính lên trên một cái bàn, tạo nên một nét thẩm mỹ.

Năm 2013, hãng Stir, một công ty ở Los Angeles, Mỹ đã từng giới thiệu 1 chiếc bàn mang tên Kinetic Desk (tạm dịch: Bàn động năng) với khả năng thay đổi độ cao cho phù hợp với điều kiện sử dụng và thậm chí còn được tích hợp cả ổ cắm điện trên bàn, có thể kết nối thiết bị theo dõi sức khỏe, hiện đang bán với hai mức giá là 2990$ và 4990$ tùy phiên bản. Năm 2013, một kỹ sư tên David Wrobel thiết kế nên một loại bàn có tích hợp sẵn các đường dây bus bên trong. Mục đích là đề dàn máy tính sẽ không còn các dây lằng nhằng chạy xung quanh bàn, tạo nét thẩm mỹ khi kết nối các ngoại vi với máy vi tính. Cuối năm 2014, hãng Dell đã giới thiệu đến công chúng một sản phẩm với tên gọi thân thiện hơn là Smart Desk với màn hình cảm ứng to 32 inch nằm dưới mặt bàn có thể kết nối với máy tính. Năm 2015 KickStarter trình làng sản phẩm SmartDesk kế thừa và loại bỏ những tính năng không cần thiết từ Kinetic Desk, được bán với giá từ 648$ đến 748$ không kèm vòng theo dỗi sức khỏe.

# MỤC TIÊU- ĐỐI TƯỢNG - PHƯƠNG PHÁP

## Mục tiêu

-Cải tiến bàn làm việc truyền thống hằng ngàn năm nay, xây dựng, thiết kế một bàn làm việc thông minh kết hợp với điện thoại hỗ trợ nhắc việc người dùng trong công việc hằng ngày theo thời gian thực thông qua màn hình TFT, điện thoại, internet.

-Cân bằng tự động môi trường làm việc như ánh sáng đèn làm việc, nhạc kích thích làm việc hiệu quả bằng việc kết nối bàn thông minh với các thiết bị đèn chiếu sáng mặt bàn, loa.

-Nâng cao bảo mật tài liệu giấy, ghi hình việc truy cập không cho phép. Kết nối với Internet giúp quản lý, đánh giá, bảo mật các tài liệu từ xa thông qua Internet, đưa bàn làm việc lên môi trường IoT

-Nghiên cứu, đánh giá độ cân bằng cuộc sống của người dùng. Đưa ra các lời khuyên hợp lý. Sự ảnh hưởng tích cức lẫn tiêu cực từ các môi trường đến hiệu suât làm việc. Thiết lập môi trường, nhiệt độ, ánh sáng thích hợp kích thích cho từng thời gian, đặc tính của công việc. Tạo tiền đề cho máy học

-Nghiên cứu, phân tích quá trình làm việc, thời gian làm việc,… đưa ra các lời khuyên cho người dùng nhầm tránh đi tối đa những vẫn đề ảnh hưởng đến sức khỏe trong quá trình làm việc.

-Tạo môi trường làm việc thú vị. Mang đến người dùng một phong thái mới trong môi trường làm việc. Giúp tăng hiệu suất làm việc cũng như sức khỏe.

## Đối tượng

### Mối liên hệ giữa môi trường và hiệu suất làm việc, thời gian làm việc thích hợp, độ cân bằng cuộc sống.

#### Ánh sáng, nhiệt độ và hiệu suất công việc. (done)

* Nhiệt độ

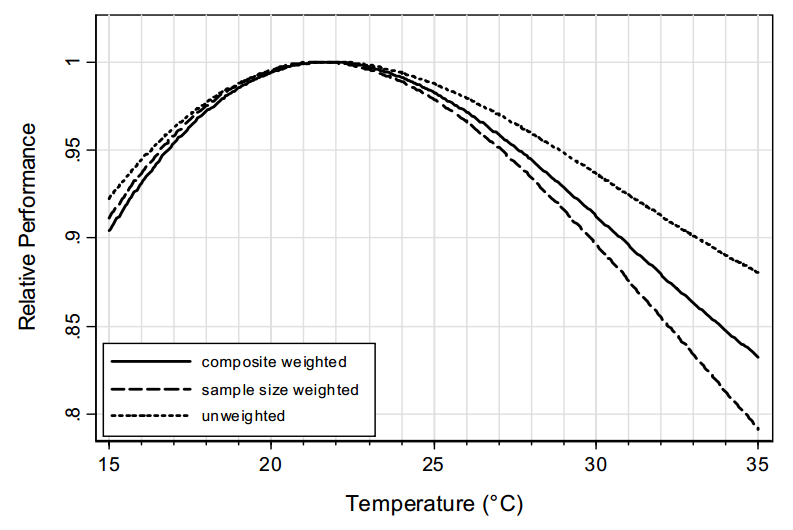
HIện không có nhiều nghiên cứu về sự ảnh hưởng của nhiệt độ đến hiệu suất làm việc. Đơn cứ trong số ít là nghiên cứu của O. Seppänen, W. J. Fisk và Q.H. Lei tại trường đại học Helsinki, Phần Lan vào năm 2006. Nội dung của nghiên cứu là nghiên cứu tập trung vào những ảnh hưởng của nhiệt độ đến hiệu suất trong công việc văn phòng. (nguyên văn *“Room temperature and productivity in office work”.*

Với ý tưởng rằng nhiệt độ trong phòng là một giá trị có thể quyết định bằng kiến trúc cũng như thiết kế của tòa nhà, cái lắp đặt và bố trí hệ thống điện lạnh, do đó với mong muốn kiểm soát nhiệt độ để cải thiện hiệu suất làm việc của nhân viên. Nghiên cứu chỉ ra rằng Nhiệt độ trong nhà ảnh hưởng đến nhiều phản ứng của con người, bao gồm cả tiện nghi nhiệt, chất lượng không khí, môi trường dịch bệch và hiệu suất công việc.

Nghiên cứu được thực hiện bằng cách đánh giá khả năng xử lý văn bản, tính toán đơn giản (cộng, phép nhân), thời lượng phục vụ khách hàng qua điện thoại, và tổng thời gian xử lý cho mỗi khách hàng của nhân viên trực tổng đài điện thoại. Bằng cách loại bỏ đi các yếu tố khách quan khác, thu thập tỉ lệ phần trăm hiệu suất công việc với mỗi giá trị nhiệt độ.

Kết quả của nghiên cứu kết luận rằng hiệu suất tăng tỉ lệ thuận theo nhiệt độ lên tới 21-22 ° C, và giảm tỉ lệ thuận khi nhiệt độ trên 23-24 ° C. Năng suất cao nhất là ở nhiệt độ khoảng 22 ° C. Ví dụ, ở nhiệt độ 30 ° C hiệu suất chỉ 91,1% của tối đa nghĩa là việc giảm hiệu suất là 8,9%.

Ta thấy bài nghiên cứu có cùng tích chất môi trường làm việc, do đó có thể sử dụng để thực hiện đánh giá nhiệt độ trong nghiên cứu này.



Hình 3.2‑1Ảnh hưởng của nhiệt độ đến hiệu suất làm việc.

Phương trình toán học:

P = 0.1647524 ⋅T − 0.0058274 ⋅T 2 + 0.0000623 ⋅T 3 − 0.4685328

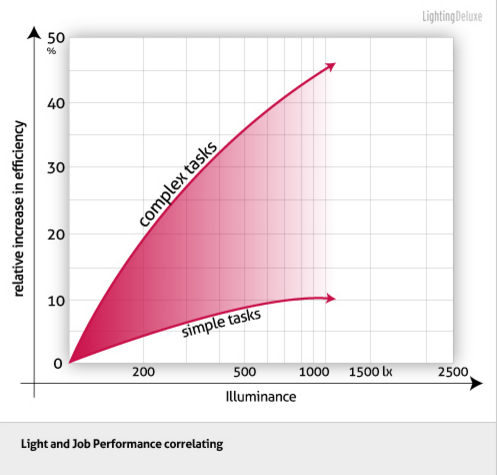
Trong đó

P là phần trăm năng suất làm việc trên năng suất tối đa

T là nhiệt độ trong phòng, °C

* Ánh sáng

Khác với nhiệt độ, đã có rất nhiều nghiên cứu về sự ảnh hưởng của của cường độ ánh sáng, màu sắc đến hiệu suất làm việc của nhân viên cũng như môi trường làm việc.Hầu hết các báo cáo, nghiên cứu chỉ ra rằng ánh sáng tỉ lệ thuận với hiệu suất làm việc, nghĩa là nếu tăng cường độ sáng thì hiệu suất làm việc cũng tăng theo. Tuy nhiên việc này còn tùy thuộc vào đặc tính của từng công việc. Trong môi trường làm việc nơi công sở, bàn giấy, thì ánh sáng thích hợp nhất là khoảng 500 lux



Hình 3.2‑2 Tỉ lệ giữa cường độ sáng và hiệu suất làm việc.

Trong phạm vi nghiên cứu này, em sử dụng bài báo cáo của Chin-Chiuan Lina and Kuo-Chen Huang về ảnh hưởng của màu sắc ánh sáng và cường đồ sáng đến hiệu suất công việc (nguyên văn *Effects of Lighting Color, Illumination Intensity, and Text Color on Visual Performance*) được đăng trong Tạp chí Quốc tế Khoa học và Kỹ thuật Ứng dụng năm 2014 (International Journal of Applied Science and Engineering).

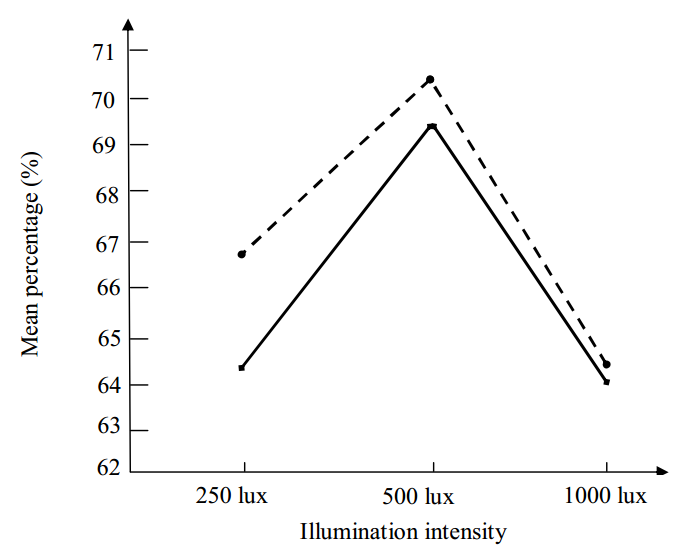
Nghiên cứu này khảo sát ảnh hưởng của màu sắc ánh sáng, cường độ chiếu sáng, và màu sắc văn bản về hoạt động thị giác. Nghiên cứu gồm 2 thí nghiệm, thí nghiệm 1 thực hiện ghi chép lại khả năng nhận diện đồ vật và thí nghiệm 2 tiến hành kiểm tra đọc hiểu văn bản để xác định.

Kết quả của thí nghiệm 1 chỉ ra rằng tất cả ba biến độc lập có ảnh hưởng đáng kể đến khả năng nhận diện hình ảnh, đồ vật, sự vật. Song song đó thí nghiệm chỉ ra rằng tỉ lệ trung bình là tốt nhất dưới ánh sáng trắng (67,05%), 500 lux (69,85%), và văn bản màu xanh (69,22%).

Kết quả của thí nghiệm 2 chỉ ra rằng màu sắc ánh sáng và màu văn bản đã có tác động đáng kể với nhau cho việc đọc hiểu (trung bình).

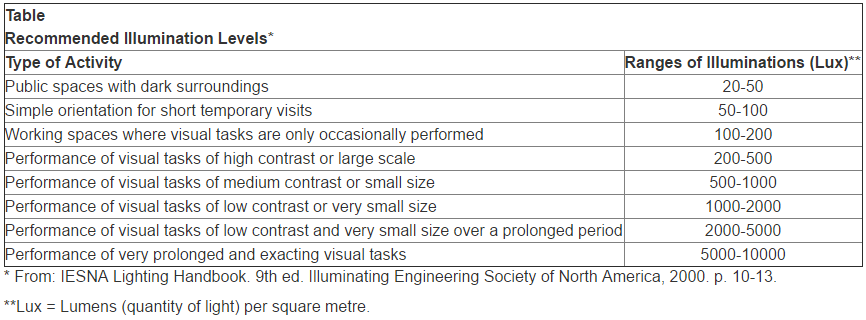
Có nghĩa là hiệu suất đọc hiểu tốt nhất với ánh sáng trắng (6,68) và văn bản màu xanh (6.97). Còn nếu sử dụng văn bản màu đen thì tốt hơn là sử dụng ánh sáng vàng.

Nghiên cứu cũng chỉ ra rằng với ánh sáng màu vàng cho hiệu suất công việc tốt hơn hẳn ánh sáng màu trắng.



Hình 3.2‑3 Ảnh hướng của ánh sáng đến hiệu suất làm việc.

Trong sách IESNA Lighting Handbook 9th, Illuminating Engineering Society cũng chỉ ra ánh sáng đề nghị cho các môi trường làm việc như sau:



Bảng 3‑1 Mức ánh sáng đề nghị cho.

Các nghiên cứu trên cũng làm căn cứ cho việc xác định ánh sáng thích hợp để đánh giá môi trường làm việc tốt hoặc không tốt cho nghiên cứu khoa học này.

#### Ảnh hưởng của việc ngồi lâu đến sức khỏe, thời gian ngồi thích hợp.(done)

* Ảnh hưởng đến sức khỏe.

Không khó để tìm các bài báo, tài liệu nói về ảnh hưởng tiêu cực của việc ngồi làm việc trong thời gian dài hoặc ngồi làm việc quá nhiều mà không vận động cơ thể. Có thể kể ra ở đây các ảnh hưởng tiêu biểu

Các ảnh hưởng của việc ngồi nhiều:

Tổn thương cơ quan bên trong cơ thể

Bệnh tim. Tụy hoạt động quá mức. Ung thư ruột kết. Thoái hóa cơ. Chùng cơ bụng. Hông thiếu linh hoạt. Cơ mông suy yếu

Các vấn đề về chân

Lưu thông máu kém ở chân. Xương mỏng. Kém tập trung

Xương và đĩa đệm:

Đau mỏi cổ. Đau vai và lưng. Thoái hóa cột sống. Thoát vị đĩa đệm. Gia tăng nguy cơ tử vong.

Đơn cử với nghiên cứu của nhóm nghiên cứu gồm G A M Ariëns, P M Bongers, M Douwes, M C Miedema, W E Hoogendoorn, G van der Wal, L M Bouter, W van Mechelen *“Are neck flexion, neck rotation, and sitting at work risk factors for neck pain? Results of a prospective cohort study” \_* Occup Environ Med 2001.

Tóm tắt nghiên cứu:

Mục tiêu của nghiên cứu là để xác định mối quan hệ giữa đau cổ và liên quan đến việc cổ bẻ gập, xoay cổ, và ngồi. Bằng phương pháp theo dỗi và thống kê số lượng lớn các tình nguyện viên liên tiếp trong 3 năm với 1.334 công nhân từ 34 công ty. Kết quả là nghiên cứu chỉ ra rằng có một mối quan hệ đáng kể giữa tỉ lệ thời gian ngồi làm việc trong thời gian dài và chứng đau cổ, cụ thể nguy cơ đau cổ tăng cao với các công nhân đang ngồi trong hơn 95% thời gian làm việc.



Hình 3.2‑4 Ngồi lâu tăng cao nguy cơ đau khớp cổ.

* Thời gian đề nghị.

Vào năm 2012, viện nghiên cứu Bệnh tiểu đường và Lâm sàng Úc cũng đã đăng một bài đánh giá của nhóm các bác sĩ David W. Dunstan, Bethany Howard a, Genevieve N. Healy, Neville Owen có tên “Too much sitting – A health hazard”. Bài báo đưa ra cảnh báo nghiêm trọng và cần tránh việc ngồi lâu, và khẳng định rằng việc này có thể dẫn đến việc đau tim ở giới trung niên.

Bên cạnh đó, bài đánh giá cũng đưa ra các lời khuyên giúp cải thiện tình trạng sức khỏe của người làm việc:

-Đứng và nghỉ ngơi khi làm việc với các máy tính mỗi 30 phút.

-Nên đứng lên nghỉ ngơi và đi lại một chút trong các cuộc hợp kéo dài.

-Nên đứng dậy khi trả lời điện thoại.

- Sử dụng bàn có thể điều chỉnh độ cao để cho phép chuyển tiếp thường xuyên giữa việc đứng hoặc ngồi mà không ảnh hưởng đến công việc.

* **Các kết quả sử dụng trong trong các nghiên cứu trên:**

Nhiệt độ và hiệu suất làm việc:

-Tăng tỉ lệ thuận đến 22 độ C, tối ưu ở 22 độ C, và giảm tỉ lệ thuận ở sau 22 độ C.

Ánh sáng và hiệu suất làm việc

-Thích hợp nhất ở ánh sáng vàng, cường độ sáng tối ưu là 500lux.

Ngồi lâu, ảnh hưởng và lời khuyên:

-Ngồi làm việc lâu có ảnh hưởng tiêu cực đến sức khỏe vô cùng lớn, nên đứng dậy và đi lại mỗi 30 phút ngồi làm việc.

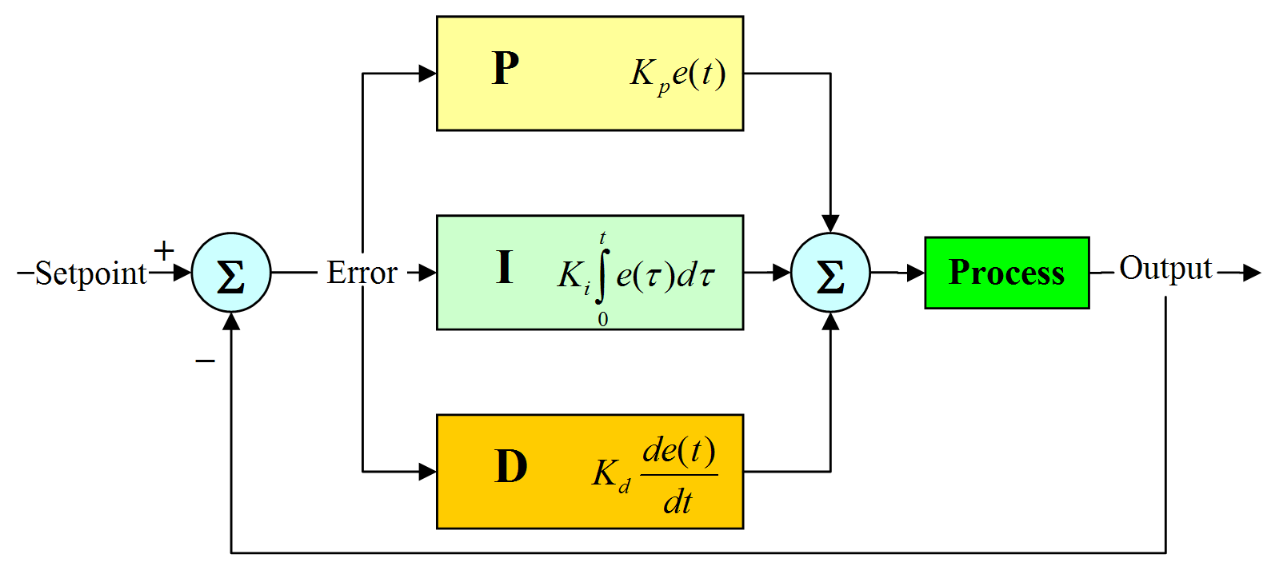
### Phương pháp điều khiển tự động PID.

Một bộ điều khiển vi tích phân tỉ lệ (bộ điều khiển PID- Proportional Integral Derivative) là một cơ chế phản hồi vòng điều khiển (bộ điều khiển) tổng quát được sử dụng rộng rãi trong các hệ thống điều khiển công nghiệp – bộ điều khiển PID là bộ điều khiển được sử dụng nhiều nhất trong các bộ điều khiển phản hồi. Bộ điều khiển PID sẽ tính toán giá trị "sai số" là hiệu số giữa giá trị đo thông số biến đổi và giá trị đặt mong muốn. Bộ điều khiển sẽ thực hiện giảm tối đa sai số bằng cách điều chỉnh giá trị điều khiển đầu vào. Trong trường hợp không có kiến thức cơ bản (mô hình toán học) về hệ thống điều khiển thì bộ điều khiển PID là sẽ bộ điều khiển tốt nhất. Tuy nhiên, để đạt được kết quả tốt nhất, các thông số PID sử dụng trong tính toán phải điều chỉnh theo tính chất của hệ thống-trong khi kiểu điều khiển là giống nhau, các thông số phải phụ thuộc vào đặc thù của hệ thống.

Giải thuật tính toán bộ điều khiển PID bao gồm 3 thông số riêng biệt, do đó đôi khi nó còn được gọi là điều khiển ba khâu: các giá trị tỉ lệ, tích phân và đạo hàm, viết tắt là P, I, và D. Giá trị tỉ lệ xác định tác động của sai số hiện tại, giá trị tích phân xác định tác động của tổng các sai số quá khứ, và giá trị vi phân xác định tác động của tốc độ biến đổi sai số. Tổng chập của ba tác động này dùng để điều chỉnh quá trình thông qua một phần tử điều khiển như vị trí của van điều khiển hay bộ nguồn của phần tử gia nhiệt. Nhờ vậy, những giá trị này có thể làm sáng tỏ về quan hệ thời gian: P phụ thuộc vào sai số hiện tại, I phụ thuộc vào tích lũy các sai số quá khứ, và D dự đoán các sai số tương lai, dựa vào tốc độ thay đổi hiện tại.

Bằng cách điều chỉnh 3 hằng số trong giải thuật của bộ điều khiển PID, bộ điều khiển có thể dùng trong những thiết kế có yêu cầu đặc biệt. Đáp ứng của bộ điều khiển có thể được mô tả dưới dạng độ nhạy sai số của bộ điều khiển, giá trị mà bộ điều khiển vọt lố điểm đặt và giá trị dao động của hệ thống. Lưu ý là công dụng của giải thuật PID trong điều khiển không đảm bảo tính tối ưu hoặc ổn định cho hệ thống.

Vài ứng dụng có thể yêu cầu chỉ sử dụng một hoặc hai khâu tùy theo hệ thống. Điều này đạt được bằng cách thiết đặt đội lợi của các đầu ra không mong muốn về 0. Một bộ điều khiển PID sẽ được gọi là bộ điều khiển PI, PD, P hoặc I nếu vắng mặt các tác động bị khuyết. Bộ điều khiển PI khá phổ biến, do đáp ứng vi phân khá nhạy đối với các nhiễu đo lường, trái lại nếu thiếu giá trị tích phân có thể khiến hệ thống không đạt được giá trị mong muốn.

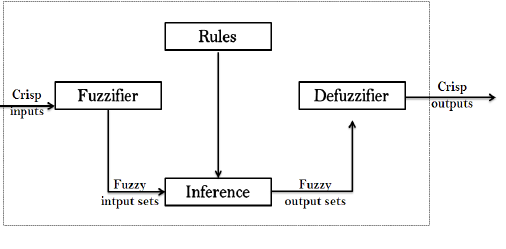


Hình 3.2‑5. Sơ đồ khối bộ điều khiển PID.Hình

### Phương pháp Logic mờ.

Lôgic mờ (tiếng Anh: Fuzzy logic) được phát triển từ lý thuyết tập mờ để thực hiện lập luận một cách xấp xỉ thay vì lập luận chính xác theo lôgic vị từ cổ điển. Lôgic mờ có thể được coi là mặt ứng dụng của lý thuyết tập mờ để xử lý các giá trị trong thế giới thực cho các bài toán phức tạp (Klir 1997).

FL rất hữu ích trong việc mô hình hóa các hệ thống phức tạp và không chính xác, và lý thuyết tập mờ là một công cụ mạnh mẽ và đã được ứng dụng nhanh chóng trong nhiều lĩnh vực của thế giới khoa học. Bất kỳ hệ thống nào bao gồm các biến đầu vào mơ hồ và không rõ ràng thì fuzzy cũng có thể cho ra output. Đây là một lợi thế cực kì lớn của FL. Do đó FL có thể mô phỏng những suy nghĩ của con người một cách dễ dàng, những mô phỏng này thường được gọi là kiến thức chuyên môn. Kiến thức chuyên môn này là sự tích lũy kiến thức, ý tưởng như và là kết quả của kinh nghiệm của chuyên gia trong một hệ thống cụ thể; do đó, quá trình ra quyết định có thể xem là biểu thức “nhận thức” mờ của các chuyên gia.



Hình 3.2‑6. Sơ đồ khối Logic mờ.

Lý thuyết mờ đầu bởi L.A. Zadeh (1965) đề xuất, vận hành thông qua ba bước chính.

1. Fuzzification (Mờ hóa) : Bước đầu tiên là xác định phạm vi định nghĩa của mỗi biến đầu vào và đầu ra trong điều kiện thực tế.

VD: Nhiệt độ : Thấp từ âm vô cùng đến 25\*C, Trung bình từ 15 đến 30\*C, Cao từ 25 đến 40 độ C.

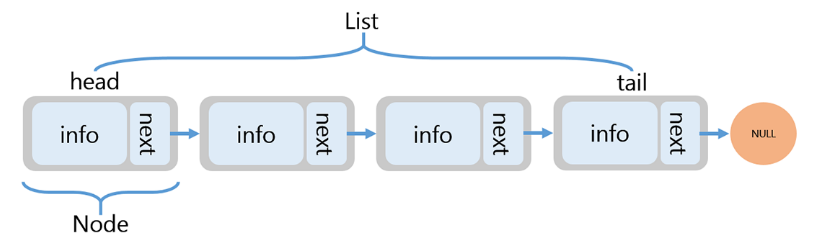
2. Fuzzy rules determination and fuzzy inference (xác định các luật mờ và suy luận mờ): Dựa trên những kinh nghiệm và kiến thức của các chuyên gia, các quy tắc bằng ngôn ngữ đã xác định để chuyển vào thực thi luật mờ cho suy luận mờ.

3. Defuzzification (Giải mờ): Các kết quả suy luận mờ cuối cùng được biến đổi trở lại thành những giá trị tường minh.

### Danh sách liên kết và sắp xếp nổi bọt

#### Danh sách liên kết.

Danh sách liên kết là một dạng danh sách cấu trúc dữ liệu. Danh sách liên kết được biểu diễn bằng các node, mỗi node chứa cùng là một kiểu cấu trúc và có chứa một con trỏ đến vị trị node tiếp theo. Node đầu thường được đặt là head, node cuối thường sẽ trỏ tới vị trí null.

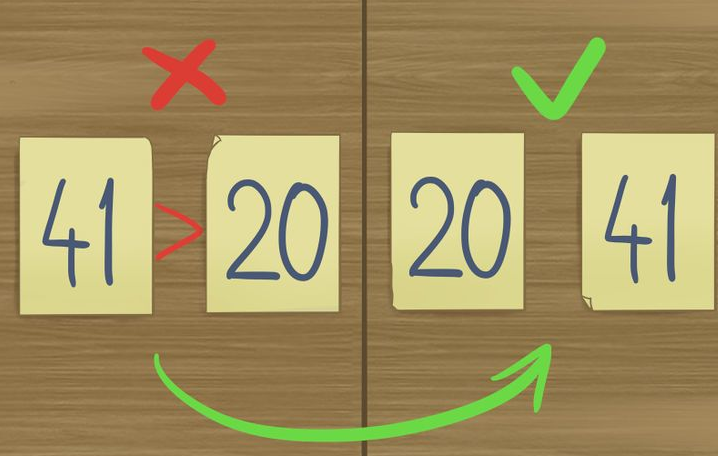


Hình 3.2‑7. Mô tả danh sách liên kết đơn.

Danh sách liên kết thể hiện sự tối ưu với các dạng dữ liệu lớn, tiêu tốn thời gian và cpu trong việc thêm, chèn, xóa, so sánh và sắp xếp. Đơn giản vì việc hoán đổi một kiểu con trỏ (pointer) có thể thực hiện dễ dàng hơn một kiểu dữ liệu có cấu trúc phức tạp. Tuy nhiên danh sách liên kết tỏ ra kém hiệu quả trong việc tham chiếu đến các thành phần của danh sách. Trong đề tài này, do việc sắp xếp cấu trúc dữ liệu “ghi chú” và không cần tham chiếu, tìm kiếm, nên việc sử dụng danh sách liên kết đơn là lựa chọn tối ưu.

#### Sắp xếp nổi bọt.

Sắp xếp nổi bọt (tiếng Anh: bubble sort) là một thuật toán sắp xếp đơn giản. Giải thuật sắp xếp này được tiến hành dựa trên việc so sánh cặp phần tử liền kề nhau và tráo đổi thứ tự nếu chúng không theo thứ tự. Có thể tiến hành từ trên xuống (bên trái sang) hoặc từ dưới lên (bên phải sang). Sắp xếp nổi bọt còn có tên là sắp xếp bằng so sánh trực tiếp. Nó sử dụng phép so sánh các phần tử nên là một giải thuật sắp xếp kiểu so sánh.



Hình 3.2‑8. Sắp xếp nổi bọt.

### Vi điều khiển STM32F4-Discovery.

### Các module hỗ trợ:

#### Cảm biến ánh sáng.

#### Cảm biến nhiệt độ độ ẩm.

#### Cảm biến khoảng cách.

#### Màn hình LCD TFT.

#### Module wifi sử dụng tập lệnh AT

#### Module thời gian thực.

#### Module Bluetooth.

#### Camera.

#### Thẻ nhớ.

## Phương pháp.

### Băm xung nguồn để cân bằng ánh sáng mặt bàn bằng PID.

Mục tiêu: tự động cân bằng ánh sáng mặt bàn

Sơ đồ giải thuật:

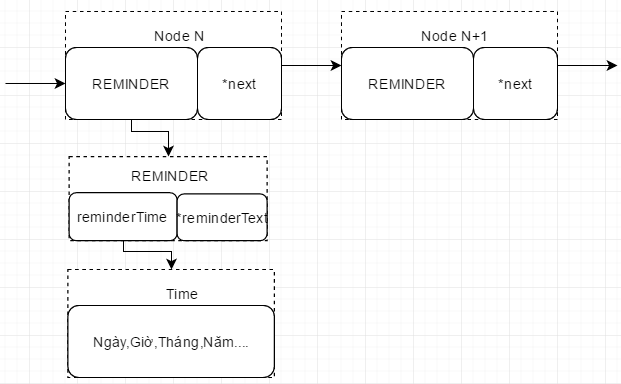
Mô phỏng trên Matlab:

Lựa chọn hệ số Kp, Ki, Kd:

Sơ đồ mạch sử dụng đế băm xung nguồn cho led:

### Sử dụng danh sách liên kết và Bubbles sort để thực hiện ghi chú.

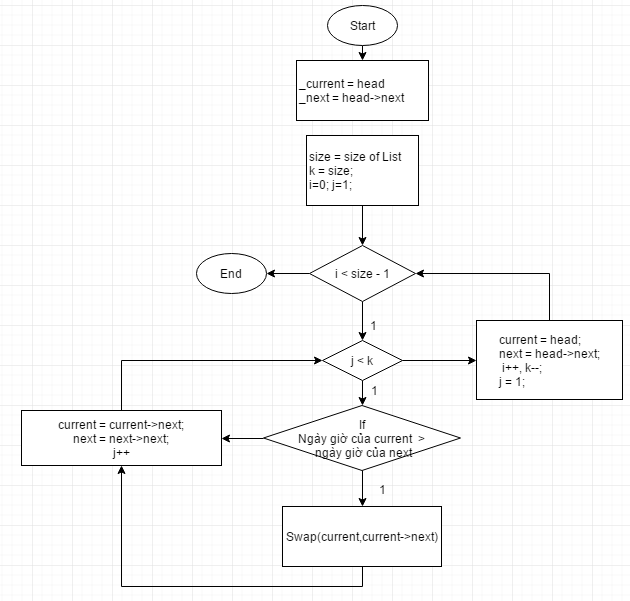
Cấu trúc của Kiểu dữ liệu ghi chú trong danh sách liên kết:



Cấu trúc:

|  |
| --- |
| struct node  {  REMINDER reminder;  struct node \*next;  };  //  typedef struct STRUCT\_OF\_REMINDER  {  TM\_DS1307\_Time\_t reminderTime;  char \* reminderText;  }REMINDER;  //  typedef struct {  int seconds; /\*!< Seconds parameter, from 00 to 59 \*/  int minutes; /\*!< Minutes parameter, from 00 to 59 \*/  int hours; /\*!< Hours parameter, 24Hour mode, 00 to 23 \*/  int day; /\*!< Day in a week, from 1 to 7 \*/  int date; /\*!< Date in a month, 1 to 31 \*/  int month; /\*!< Month in a year, 1 to 12 \*/  int year; /\*!< Year parameter, 00 to 99, 00 is 2000 and 99 is 2099 \*/  } TM\_DS1307\_Time\_t; |

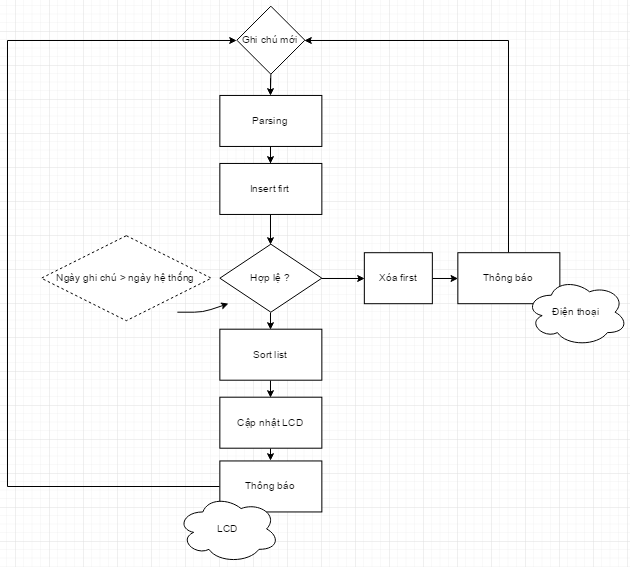
Lưu đồ giải thuật sắp xếp danh sách liên kết bằng Bubbles sort:



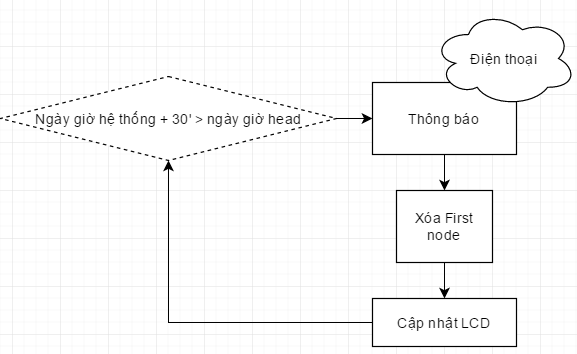
### Truyền nhận bluetooth với điện thoại và cấu trúc ghi chú.

#### Tạo ghi chú mới

Sơ đồ giải thuật nhận ghi chú mới từ điện thoại:



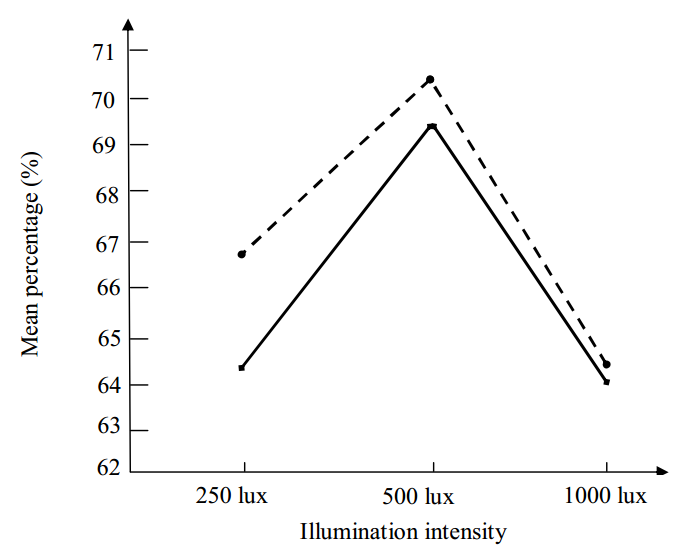
#### Nhắc việc



### Môi trường làm việc có tốt không?

Dựa vào các nghiên cứu báo cáo trên, để đánh giá môi trường làm việc chúng em căn cứ và 2 giá trị là nhiệt độ và ánh sáng trong phòng.

Để xác định phần trăm năng suất thích hợp của ánh sáng phòng, chúng em căn cứ vào biểu đồ trên hình Hình 3.2‑3 và thực hiện mô phỏng sắp xỉ hóa để đưa ra phương trình xác định phần trăm ảnh hưởng của ánh sáng:



C

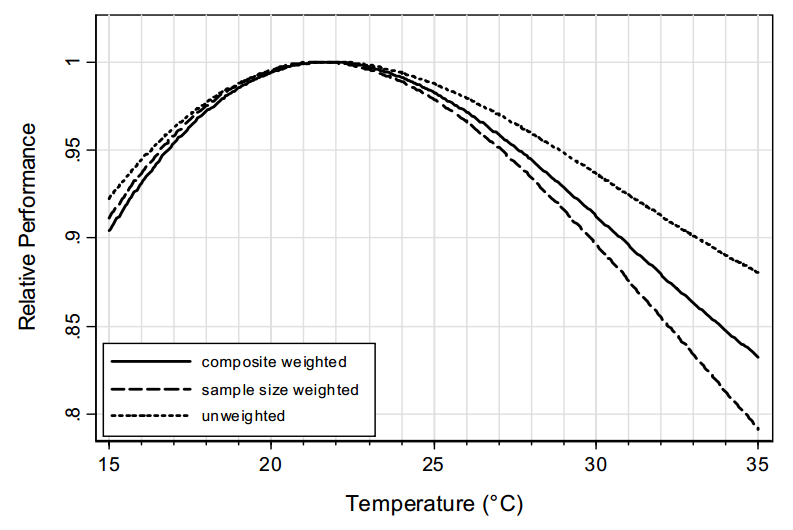
B

A

Cụ thể biểu đồ được chia thành các đoạn A, B và C như trên hình vẽ:

Xác định độ ảnh hưởng của ánh sáng:

Để xác định phần trăm ảnh hưởng của nhiệt độ đến môi trường làm việc ta sử dụng hệ phương trình được cung cấp ở nghiên cứu trên:



Hình 3.2‑1Ảnh hưởng của nhiệt độ đến hiệu suất làm việc.

Phương trình toán học:

P = 0.1647524 ⋅T − 0.0058274 ⋅T 2 + 0.0000623 ⋅T 3 − 0.4685328

Sử dụng phương pháp trung bình trọng số ta được phương trình xác định tỉ lệ cân bằng của môi trường làm việc:

Tỉ số môi trường X= [ (0.8 x L x 0.1418) + (0.2 x P)] / 2

Trong đó:

L là tỉ số đánh giá ánh sáng.

P là tỉ số đánh giá nhiệt độ.

Dựa vào tỉ sô môi trường ta thực hiện đánh gia môi trường qua 3 điều kiện:

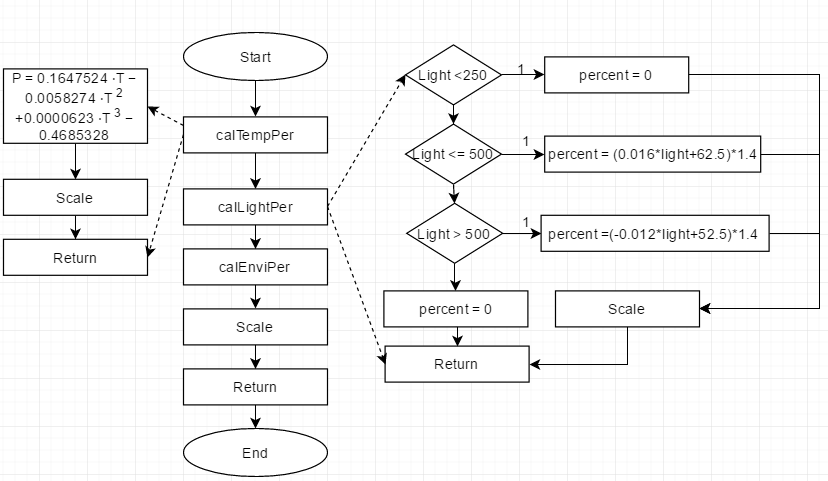
Nếu X < 0.5 suy ra môi trường làm việc kém.

Nếu 0.5 <= X < 0.8 suy ra môi trường làm việc trung bình.

Nếu X>=0.8 suy ra môi trường làm việc tốt

Sau khi đã có kết luận, ta thực hiện thông báo lên màn hình LCD.

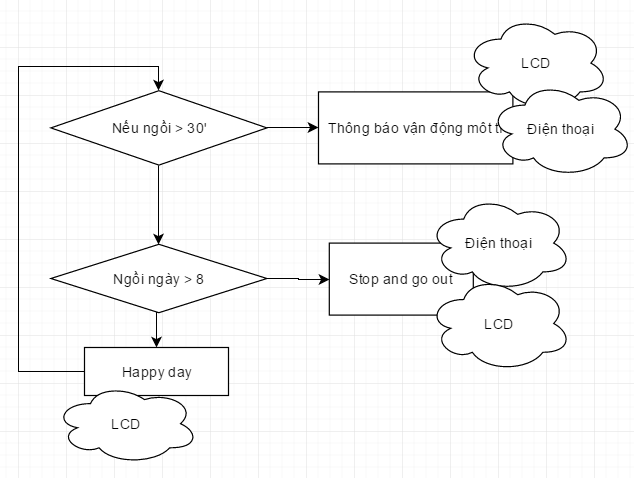
Sơ đồ giải thuật:



### Giải thuật cảnh báo ngồi liên tục, nhiều trong ngày.

Theo như nghiên cứu đã nêu trên, các bác sĩ đã khuyên rằng đối với các nhân viên làm các công việc có thời gian ngồi nhiểu, tốt nhất nên nghỉ một tí mỗi 30 phút ngồi làm việc. Dựa vào kết luận đó, chúng em thực hiện sơ đồ giải thuật của việc nhắc nhở người sử dụng như sau.

Sơ đồ giải thuật



### Sử dụng Fuzzy đánh giá độ cân bằng cuộc sống.

Lý do sử dụng: không tìm thấy phương trình toán học thể hiện “Độ cân bằng cuộc sống”, do đó căn cứ vào giờ làm việc liên tục, giờ làm việc trong ngày, môi trường làm việc, ta chuyển sang hệ mờ để đơn giản hóa bài toán “Đánh giá độ cân bằng cuộc sống”

Sơ đồ giải thuật

Luật Logic mờ:

### Giải thuật nhận biết xâm nhậm trái phép và ghi lại hình ảnh.

### Hệ điều hành thời gian thực FreeRTOS.

Thực hiện sử dụng hệ thống thời gian thực lên hệ thống. để đảm bảo:

-Đáp ứng hiển thị của LCD.

-Đáp ứng của các module wifi và bluetooth ngăn chặn rơi vào các vòng lặp vô hạn.

Các Task được sử dụng và độ ưu tiên:

|  |  |
| --- | --- |
| Read Sensor | idle +3 |
| Response | idle +2 |
| Update LCD | idle +1 |

# KẾT QUẢ - THẢO LUẬN

## Kết quả tổng quan.

Nghiên cứu hoàn thành được các mục 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, 3.3.4, 3.3.5 và 3.3.6. Riêng mục 3.7 đã thực hiện được việc ghi lại dữ liệu, nhưng hiện tại vẫn chưa thể liên kết với hệ thống.

## Kết quả thực nghiệm.

### Giao diện hệ thống:



Hình 4.2‑1. Giao diện hệ thống.

### PWM và PID

Nhóm cơ bản hoàn thành quá trình băm xung và hệ thống ổn định ở độ sáng 500lux

Giá trị chọn bằng phương pháp thử sai:

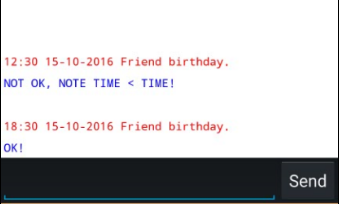
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kp | Ki | Kd |
| 1 | 0.01 | 0.2 |

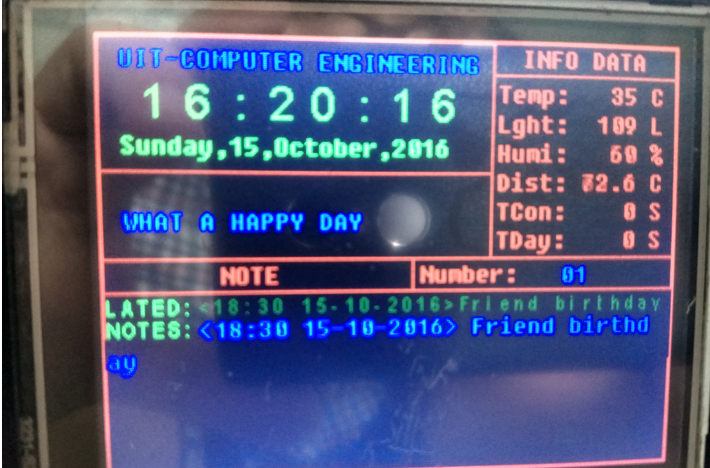
### Sử dụng danh sách liên kết và Bubbles sort để thực hiện ghi chú

Kiểm tra hệ thống:

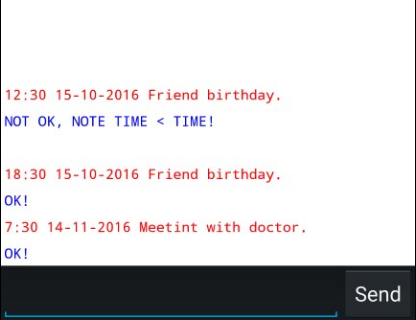
Gửi ghi chú thứ nhất với ngày giờ là 12:30 ngày 15-10-2016. Ta thấy ngày giờ ghi chú đang nhỏ hơn ngày hệ thống, do đó hệ thống sẽ phản hồi rằng ghi chú lỗi “NOT OK, NOTE TIME <TIME!”và hiển thị <invalid> trên LCD

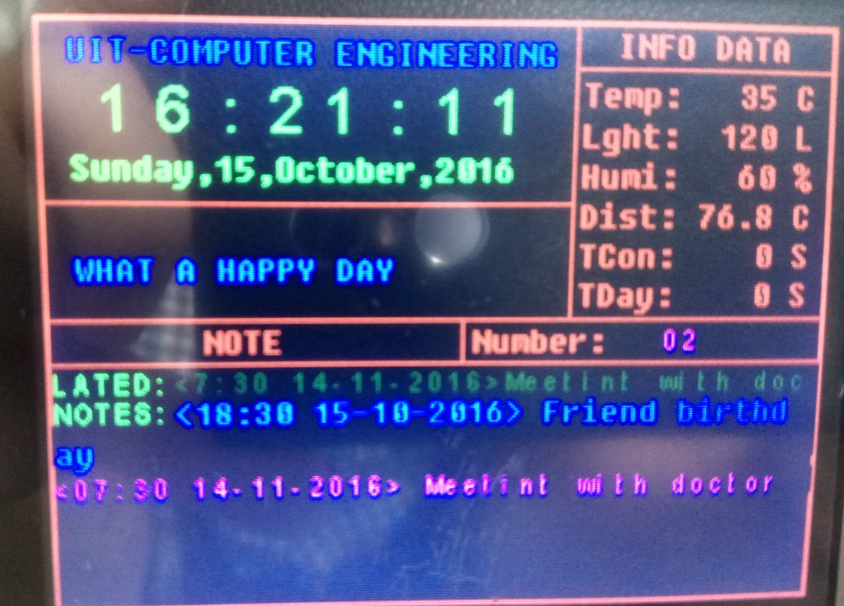
Tiếp tục gửi ghi chú với nội dung “18:30 15-10-2016 Friend birthday”, với mẫu ghi chú này hợp lệ nên được lưu giữ:





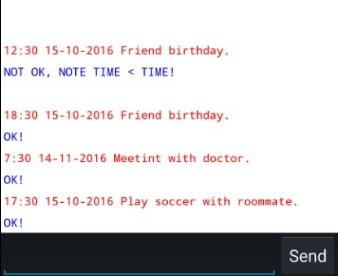
Tiếp tục gửi ghi chú thứ hai “7:30 14-11-2016 Meeting with doctor”



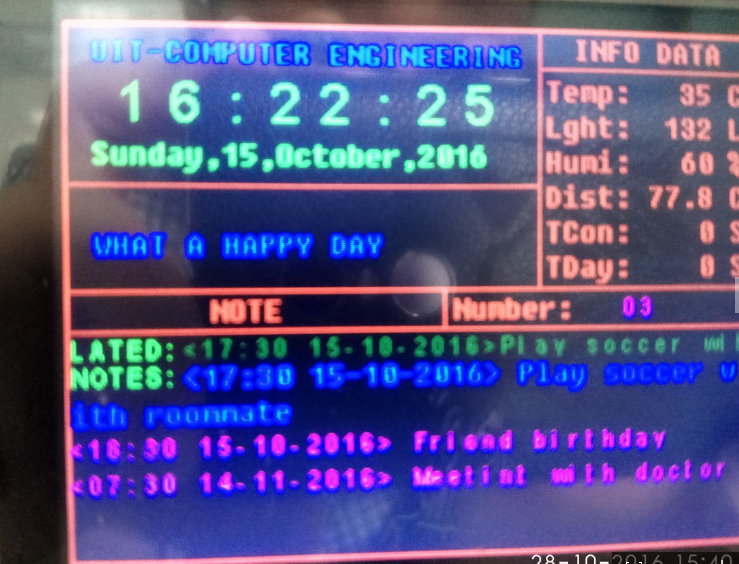


Với mẫu ghi chú này, do có thời gian sau ghi chú thứ nhất nên sẽ được sắp xếp phía sau, mẫu ghi chú sẽ hiện tại mục “LATED”

Và tin nhắn thứ 3 “17:30 15-10-2016 Play soccer with roommate.”



Ghi chú này được thực hiện sau 2 ghi chú trước đó, nhưng do thời gian thực hiện gần nhất nên được sắp xếp trước tiên:



Ghi thời gian ghi chú bằng với thời gian hiện tại, hệ thốnng sẽ gửi lời nhắn đến điện thoại thông qua Bluetooth, sau đó xóa ghi chú đó.

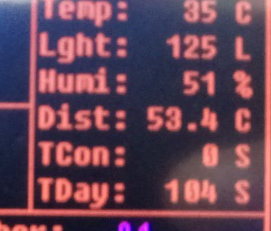
### Giải thuật cảnh báo ngồi liên tục, nhiều trong ngày.

Kiểm tra cảm biến đo khoảng cách:

Ta thấy cảm biến hoạt động tương đối đúng với sai số nhỏ, chấp nhật được.



Dựa vào cảm biến khoảng cách, chúng em xác xác định tương đối được là người dùng có hiện đang ngồi làm việc hay không, thông qua đó tính toán thời gian người dùng ngồi làm việc liên tục cũng như thời gian làm việc trong ngày. Kết quả được như sau:



Trong đó Tcon là thời gian ngồi liên tục và Tday là thời gian người dùng làm việc trong ngày.

# KẾT LUẬN - ĐỀ NGHỊ

## Kết luận

## Đề nghị

Tài liệu tham khảo.

Phụ lục.