**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP TP HỒ CHÍ MINH**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**ĐỒ ÁN**

**TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**

**NGÀNH: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

***Đề tài: GIÁM SÁT GIẤC NGỦ EM BÉ THÔNG QUA THIẾT BỊ***

***DI ĐỘNG***

Sinh viên thực hiện: NGUYỄN THÀNH NHÂN

MSSV:

ĐẶNG VÕ ĐỨC TRỌNG

MSSV: 15055721

Giảng viên hướng dẫn:

**Tp Hồ Chí Minh, 3/2019**

**NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN**

*(phần này GVHD ghi rõ ý thức trách nhiệm của sinh viên trong thời gian thực hiện đồ án, kết quả đạt được của đề tài: ưu điểm, tồn tại. GVHD ghi rõ ý kiến của mình về sinh viên có đủ điều kiện được bảo vệ hay không).*

……………………………………………………………………………………….….……………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………

**Cán bộ chấm 1** *(ghi rõ họ và tên):*

**Cán bộ chấm 2** *(ghi rõ họ và tên):*

**Thư ký:**

**Kết quả điểm** *(Báo cáo TTTN):*

………………………………………………………………………….…………….….………………………………………………………...……………………………….……………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………….…………………………………………………………………………….………….………………………………………………………………

*Tp HCM, ngày ...... tháng ...... năm 20......* **CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG**

**MỤC LỤC**

**DANH SÁCH HÌNH VẼ**

**DANH SÁCH BẢNG BIỂU**

**LỜI MỞ ĐẦU**

**LỜI CẢM ƠN**

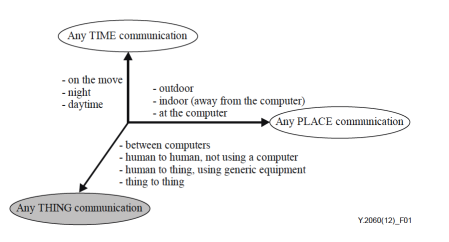
Trên thực tế không có sự thành công nào mà không gắn liền với những sự hỗ trợ, giúp đỡ dù ít hay nhiều, dù trực tiếp hay gián tiếp từ người khác. Trong suốt thời gian từ khi bắt đầu học tập ở giảng đường đại học đến nay, em đã nhận được rất nhiều sự quan tâm , giúp đỡ của quý Thầy cô, gia đình và bạn bè.

Với lòng biết ơn sâu sắc nhất, em xin gửi đến quý Thầy cô ở Khoa Công nghệ thông tin – Đại học Công Nghiệp TPHCM đã cùng với tri thức và tâm huyết của mình để truyền đạt vôn kiến thức quý báu cho chúng em trong suốt thời gian học tập tại trường. Và đặc biệt, trong học kỳ vừa qua, Khoa đã tổ chức cho chúng em được tiếp cận với môn học mà theo em là rất hữu ích đối với cá nhân em. Đó là môn học “Công nghệ mới”.

Em xin chân thành cảm ơn TS. đã tận tâm hướng dẫn chúng em qua từng buổi học trên lớp cũng như những buổi nói chuyện, thảo luận về lĩnh vực IoT. Nếu không có những lời hướng dẫn, dạy bảo của thầy thì em nghĩ bản báo cáo này của em rất khó có thể hoàn thiện được. Một lần nữa, em xin chân thành cảm ơn thầy.

Bước đầu đi vào thực tế, tìm hiếu về lĩnh vực còn khá mới, kiến thức của em còn hạn chế và còn nhiều bỡ ngỡ. Do vậy, không tránh khỏi những thiếu sót là điều chắc chắn, em rất mong nhận được những ý kiến đóng góp quý báu của quý Thầy Cô và các bạn học cùng lớp để kiến thức của em trong lĩnh vực này được hoàn thiện hơn.

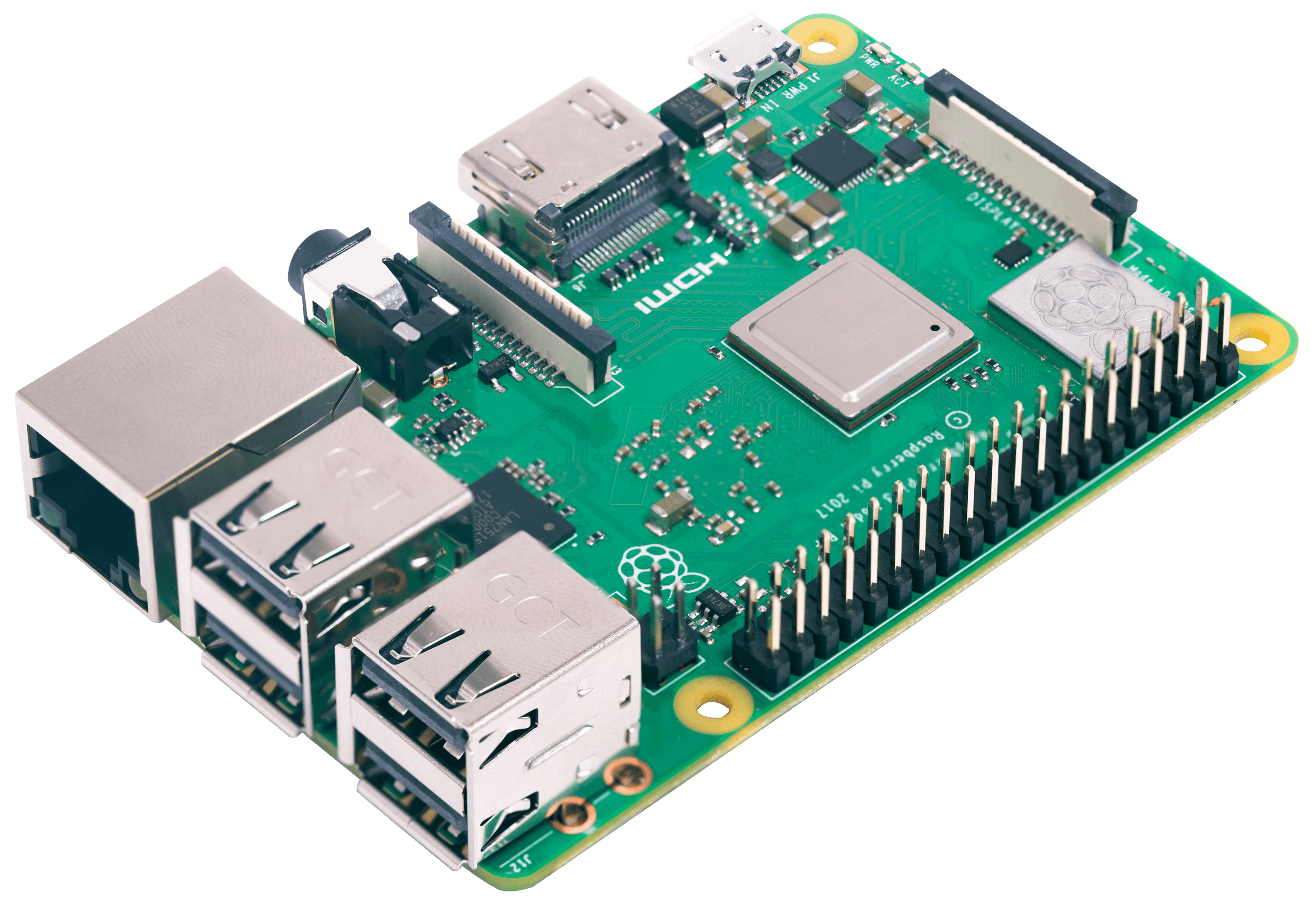
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ IOT1.1. Định nghĩa- Thiết bị(devices): Đối với Internet Of Things, đây là một phần của cả hệ thống với chức năng bắt buộc là communication và chức năng không bắt buộc là: cảm biến, thực thi,thu thập dữ liệu, lưu trữ và xử lý dữ liệu.  
- Internet Of Things: Là một cơ sở hạ tầng mang tính toàn cầu cho xã hội thông tin, mang đến những dịch vụ tiên tiến bằng cách kết nối các “Things” (cả physical lẫn virtual) dựa trên sự tồn tại của thông tin, dựa trên khả năng tương tác của các thông tin đó, và dựa trên các công nghệ truyền thông.  
- Things: Đối với Internet Of Things, “Thing” là một đối tượng của thế giới vật chất (physical things) hay thế giới thông tin ảo(virtual things). “Things” có khả năng được nhận diện, và “Things” có thể được tích hợp vào trong mạng lưới thông tin liên lạc.  
1.2. Khái niệm của IoTIoT có thể được coi là một tầm nhìn sâu rộng của công nghệ và cuộc sống. Từ  
quan điểm của tiêu chuẩn kỹ thuật, IoT có thể được xem như là một cơ sở hạ tầng  
mang tính toàn cầu cho xã hội thông tin, tạo điều kiện cho các dịch vụ tiên tiến thông qua sự liên kết các “Things”. IoT dự kiến sẽ tích hợp rất nhiều công nghệ mới, chẳng hạn như các công nghệ thông tin machine-to-machine, mạng tự trị, khai thác dữ liệu và ra quyết định, bảo vệ sự an ninh và sự riêng tư, điện toán đám mây. Như hình dưới, một hệ thống thông tin trước đây đã mang đến 2 chiều – “Any TIME” và “Any PLACE” communication. Giờ IoT đã tạo thêm một chiều mới trong hệ thống thông tin đó là “Any THING” Communication.



1.3 IOT từ góc nhìn kỹ thuậtNhư đề cập ở mục 1, “Things” trong IoT có thể là đối tượng vật lý (Physical)  
hoặc là đối tượng thông tin (hay còn gọi là đối tượng ảo – Virtual). Hai loại đối tượng này có thể ánh xạ (mapping) qua lại lẫn nhau. Một đối tượng vật lý có thể được trình bày hay đại diện bởi một đối tượng thông tin, tuy nhiên một đối tượng thông tin có thể tồn tại mà không nhất thiết phải được ánh xạ từ một đối tượng vật lý nào.  
Yêu cầu tối thiểu của các “device” trong IOT là khả năng giao tiếp. Devices sẽ  
được phân loại vào các dạng như device mang thông tin, device thu thập dữ liệu,  
device cảm nhận(sensor), device thực thi, hay general device:  
1.4. Đặc điểm cơ bản và yêu cầu ở mức high-level của một hệ thống IOT1.4.1 Đặc tính cơ bản– Tính kết nối liên thông(interconnectivity).  
– Những dịch vụ liên quan đến “Things”.  
– Tính không đồng nhất.  
– Thay đổi linh hoạt.  
– Quy mô lớn.  
1.4.2 Yêu cầu ở mức high-level đối với một hệ thống IOTMột hệ thống IOT phải thoả mãn các yêu cầu sau:  
– Kết nối dựa trên sự nhận diện.  
– Khả năng cộng tác.  
– Khả năng tự quản của network.  
– Dịch vụ thoả thuận.  
– Các Khả năng dựa vào vị trí(location-based capabilities).  
– Bảo mật.  
– Bảo vệ tính riêng tư.  
– Plug and play.  
– Khả năng quản lý.  
1.5 Mô hình của một hệ thống IOTBất kỳ một hệ thống IOT nào cũng được xây dựng lên từ sự kết hợp của 4  
layer sau:  
– Lớp ứng dụng (Application Layer)  
– Lớp Hỗ trợ dịch vụ và hỗ trợ ứng dụng (Service support and application  
support layer)  
– Lớp mạng (Network Layer)  
– Lớp thiết bị (Device Layer)

CHƯƠNG 4: XÂY DỰNG ỨNG DỤNG GIÁM SÁT GIẤC NGỦ ĐỨA TRẺ

4.1 Tìm hiểu về thiết bị Raspberry Pi4.1.1 Giới thiệu chungRaspberry Pi là một chiếc máy tính tí hon chạy hệ điều hành Linux ra mắt  
vào tháng 2 năm 2012 với giá chỉ $25. Ban đầu Raspberry Pi được phát triển  
dựa trên ý tưởng tiến sĩ Eben Upton tại đại học Cambridge muốn tạo ra một  
chiếc máy tính giá rẻ để học sinh có thể dễ dàng tiếp cận và khám phá thế giới  
tin học. Dự định khiêm tốn của ông đến cuối đời là có thể bán được tổng cộng  
1000 bo mạch cho các trường học. Tuy nhiên với những ưu điểm nổi bật, hơn  
một triệu board Raspberry Pi đã được bán ra chỉ trong vòng chưa đầy một năm.



Chỉ cần 1 bàn phím, 1 tivi hoặc 1 màn hình có cổng HDMI/DVI, 1 nguồn USB 5V và 1 dây micro USB là đã có thể sử dụng Raspberry Pi như 1 máy tính bình thường. Với Raspberry Pi, ta có thể sử dụng các ứng dụng văn phòng, nghe nhạc, xem phim độ nét cao... Một điều quan trọng là nó rất tiết kiệm điện và khả năng chạy liên tục 24/24.

Phần CứngThông số kỹ thuật chi tiết:

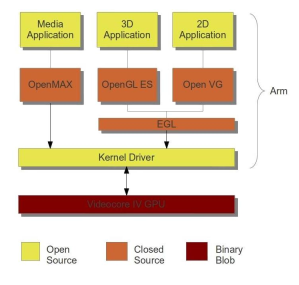
|  |  |
| --- | --- |
| Vi xử lý | Broadcom BCM2837B0, quad-core A53 (ARMv8) 64-bit SoC @1.4GHz |
| RAM | 1GB LPDDR2 SDRAM |
| Kết nối | 2.4GHz and 5GHz IEEE 802.11 b/g/n/ac wireless LAN, Bluetooth 4.2, BLE, Gigabit Ethernet over USB 2.0 (Tối đa 300Mbps) |
| Cổng USB | 4 x 2.0 |
| Mở rộng | 40-pin GPIO |
| Video và âm thanh | 1 cổng full-sized HDMI, Cổng MIPI DSI Display, cổng MIPI CSI Camera, cổng stereo output và composite video 4 chân |
| Multimedia | H.264, MPEG-4 decode (1080p30), H.264 encode (1080p30); OpenGL ES 1.1, 2.0 graphics |
| Lưu trữ | MicroSD |
| Nguồn điện sử dụng | 5V/2.5A DC cổng microUSB, 5V DC trên chân GPIO, Power over Ethernet (PoE)  (yêu cầu thêm PoE HAT) |

Raspberry Pi 3 Model B+ là sản phẩm mới nhất trong gia đình Raspberry Pi, nổi bật với chip 4 nhân 64-bit có tốc độ 1.4GHz – nhanh nhất từ trước đến nay! Phiên bản mới còn hỗ trợ Wifi Dual-band 2.4GHz và 5GHz, Bluetooth 4.2/Bluetooth Low Energy, cổng Ethernet tốc độ cao (300Mbps) và Power over Ethernet (PoE) thông qua PoE HAT.

Trái tim của Raspberry Pi là chip SoC (System-On-Chip) Broadcom  
BCM2835 chạy ở tốc độ 700mHz. Chip này tương đương với nhiều loại được sử  
dụng trong smartphone phổ thông hiện nay, và có thể chạy được hệ điều hành Linux.  
Tích hợp trên chip này là nhân đồ họa (GPU) Broadcom VideoCore IV. GPU này đủ mạnh để có thể chơi 1 số game phổ thông và phát video chuẩn full HD.  
Hệ thống GPIO (General Purpose Input Output): gồm 26 chân chia làm hai hang. Đúng như tên gọi của nó, từ đây ta có thể kết nối và điều khiển rất nhiều thiết bị điện tử/cơ khí khác.  
Ngõ HDMI: dùng để kết nối Pi với màn hình máy tính hay tivi có hỗ trợ cổng HDMI.  
Ngõ RCA Video (analog): khi thiết kế Pi người ta cũng tính đến trường hợp người sử dụng ở các nước đang phát triển không có điều kiện sắm một chiếc tivi đời mới tích hợp cổng HDMI. Vì vậy cổng video analog này được thêm vào, giúp Raspberry Pi có thể kết nối với chiếc tivi đời cũ.  
Ngõ audio 3.5mm: kết nối dễ dàng với loa ngoài hay headphone. Đối với  
tivi có cổng HDMI, ngõ âm thanh được tích hợp theo đường tín hiệu HDMI nên  
không cần sử dụng ngõ audio này.

Cổng CSI: khe cắm này là để cắm modul camera vào Raspberry Pi. Khi sản  
xuất Raspberry Pi thì nhà sản xuất còn sản xuất thêm một modul camera 5MP  
nhưng người mua không được hỗ trợ mà phải mua thêm. Chúng ta có thể chụp  
hình, quay phim, ... làm việc tất cả các tác vụ như trên một camera bình thường.  
Cổng DSI: nơi đây sẽ giúp ta có thể kết nối Raspberry Pi với màn hình  
cảm ứng để hiển thị và sử dụng Raspberry một cách trực quan nhất. Chúng ta có  
thể thực hiện các tác vụ tương đương như khi sử dụng chuột và bàn phím.  
Cổng USB: một điểm mạnh nữa của Raspberry Pi là tích hợp 2 cổng USB  
2.0. Ta có thể kết nối với bàn phím, chuột hay webcam, bộ thu GPS… qua đó  
có thể mở rộng phạm vi ứng dụng. Vì Raspberry Pi chạy Linux nên hầu hết thiết bị chỉ cần cắm-và-chạy (Plug-and-Play) mà không cần cài driver phức tạp.  
Cổng Ethernet: cho phép kết nối Internet dễ dàng. Cắm dây mạng vào Pi, kết nối với màn hình máy tính hay tivi và bàn phím, chuột là có thể lướt web dễ dàng.  
Khe cắm thẻ SD: Raspberry Pi không tích hợp ổ cứng. Thay vào đó nó dùng thẻ SD để lưu trữ dữ liệu. Toàn bộ hệ điều hành Linux sẽ hoạt động trên thẻ SD này vì vậy nó cần kích thước thẻ nhớ tối thiểu 4 GB và dung lượng hỗ trợ tối đa là 32 GB.

*Cấu trúc phần mềm*Các Raspberry Pi sử dụng hệ điều hành dựa trên nền tảng Linux. Phần  
cứng GPU được truy cập thông qua Image Firmware được nạp vào GPU vào  
lúc khởi động từ thẻ SD. Image Firmware được gọi là đốm màu nhị phân  
(Binary Blob), trong khi ARM liên kết với mã trình điều khiển Linux ban đầu  
được dựa vào nguồn đóng. Một phần của mã điều khiển đã được giải phóng, tuy  
nhiên nhiều chương trình điều khiển thực tế được thực hiện bằng cách sử dụng  
mã nguồn đóng GPU. Phần mềm ứng dụng sử dụng các cuộc gọi đến thư viện  
thời gian chạy nguồn đóng (OpenMax, OpenGL ES hay OpenVG). Nó sẽ gọi  
một trình điều khiển nguồn mở bên trong lõi Linux, sau đó gọi mã điều khiển  
nguồn đóng GPU VideoCore IV. Các API của trình điều khiển lõi là cụ thể cho  
những thư viện đóng. Các ứng dụng Video sử dụng OpenMax, ứng dụng 3D sử dụng OpenGL ES và ứng dụng 2D sử dụng OpenVG và cả hai lần lượt sử dụng EGL. OpenMax và EGL sử dụng trình điều khiển nền tảng mã nguồn mở.



Nhà sản xuất Raspberry sẽ cung cấp một tập hợp các thư viện mã nguồn  
đóng cho phép chúng ta truy cập vào các tính năng tăng tốc GPU. Các thư viện  
sẽ có sẵn là:  
⮚ OpenGL ES 2.0 (opengl) là một thư viện 3D, rất thường được sử dụng trên  
máy tính để bàn và các hệ thống nhúng. Nó được định nghĩa bởi Khronos Group.  
⮚ OpenVG là một thư viện bản vẽ véc tơ 2D, cũng thường được sử dụng  
trên máy tính để bàn và các hệ thống nhúng. Một lần nữa, được định nghĩa bởi  
Khronos Group.  
⮚ EGL là một giao diện lập trình ứng dụng giữa Khronos và API như  
OpenGL ES hay OpenVG và hệ thống cửa sổ nền tảng nguồn gốc cơ bản.  
⮚ Openmax cung cấp một tập hợp các API với khái niệm trừu tượng của  
người dùng cho những thói quen sử dụng trong âm thanh, video, vàxử lý hình  
ảnh tĩnh. OpenMax định nghĩa ba lớp, đây là lớp IL, cung cấp một giao diện giữa các khuôn khổ đa phương tiện như Gstreamer và một tập hợp các thành  
phần đa phương tiện (như bảng mã).  
⮚ Openmax IL không có một API chuẩn ở giai đoạn này, vì vậy đó là  
một cài đặt tùy chỉnh. Tất cả các thư viện này được cung cấp bởi chip SoC  
Broadcom.  
4.1.2 Tìm hiểu hệ điều hành  
Raspberry Pi là một máy tính, để máy tính này hoạt động cần cài đặt hệ  
điều hành. Trong thế giới nguồn mở linux, có rất nhiều phiên bản hệ điều hành  
tùy biến (distro) khác nhau. Tùy theo nhu cầu và mục đích, cũng như khả năng  
học hỏi mà ta sẽ sử dụng distro phù hợp với mình.  
Có 5 phiên bản hệ điều hành được cung cấp chính thức cho Raspberry Pi:  
⮚ Raspian "wheezy": đây là distro dựa trên Debian wheezy, sử dụng  
hard-float ABI (tính toán dấu chấm động bằng phần cứng) cho thời gian chạy  
các ứng dụng nhanh hơn. Có sẵn giao diện đồ họa. Phù hợp với người mới bắt  
đầu tiếp cận Linux vì tính dễ sử dụng và trực quan.  
⮚ Soft-float "wheezy": vẫn được xây dựng dựa trên Debian wheezy  
nhưng việc xử lý dấu chấm động được thực hiện bằng phần mềm. Việc này giúp  
có thể sử dụng máy ảo Java (Oracle JVM) trên Raspberry.  
⮚ Arch Linux: phiên bản giành cho ARM. Đảm bảo thời gian khởi động trong vòng 10 giây. Chỉ khởi động và load các gói cần thiết. Để sử dụng được  
Arch Linux cần có kiến thức cơ bản về Linux.  
⮚ Pidora: là phiên bản của Fedora được tối ưu cho Raspberry Pi, có sẵn  
giao diện đồ họa. Giành cho những ai đã quen xài Fedora.  
⮚ RISC OS: là hệ điều hành do nhóm phát triển ARM thiết kế riêng. Đây  
không phải là một phiên bản Linux, do vậy cần làm quen với cấu trúc và câu  
lệnh đặc trưng cho hệ điều hành này.  
4.2 Xây dựng mạng cảm biến giám sát các thông số môi trƣờng qua  
việc sử dụng thiết bị Raspberry Pi và các Sensor  
Chúng ta sẽ xây dựng một ứng dụng để giám sát các thông số môi trường  
tiêu biểu đối với việc bảo quản thực phẩm, đặc biệt là thực phẩm tươi sống

KẾT LUẬNCông nghệ IoT nói chung và mạng cảm biến không dây nói riêng hứa hẹn  
tạo ra những ứng dụng đầy tiềm năng, có thể áp dụng trong nhiều lĩnh vực khác  
nhau, mà đối với các công nghệ khác còn nhiều hạn chế. Tuy nhiên để triển  
khai mạng người thiết kế hệ thống yêu cầu phải nắm bắt được những nhân tố  
tác động đến mạng, những nhược điểm của mạng cần phải được khắc phục. Tức  
là, người thiết kế cần phải quan tâm đến các tham số mạng, ví dụ như tập các  
chất lượng dịch vụ QoS. Nhờ quá trình mô phỏng người thiết kế hệ thống có thể  
đánh giá được chất lượng dịch vụ mạng cung cấp, để từ đó có thể thiết kế hệ  
thống theo cách tối ưu nhất.  
Trên cơ sở nghiên cứu tổng quan về IoT, công nghệ cảm biến không dây  
và các ứng dụng trong thực tiễn, em đã xây dựng thành công một chương  
trình thực nghiệm có tính khả thi cao (như đã trình bày trong phần đánh giá kết  
quả chạy thử nghiệm). Tuy nhiên, do thời gian và số lượng các cảm biến hạn  
chế, chương trình chưa chạy thử nghiệm với một số lượng lớn các thiết bị cảm  
biến, vì vậy chưa đánh giá hết được một số vấn đề như: việc truyền nhận dữ  
liệu từ thiết bị cảm biến đến các node mạng cảm biến, vấn đề xung đột dữ  
liệu… Đây cũng là một trong những hướng nghiên cứu, phát triển tiếp theo của  
luận văn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO1. Luigi Atzori, Antonio Iera, Giacomo Morabito, Internet of Things: Asurvey, Computer Networks 54 (2010) 2787–2805.  
2. Dr. Ovidiu Vermesan, Dr. Peter Friess, Patrick Guillemin, Internet ofThings Strategic Research Roadmap, 2009 Strategic Research Agenda, The IoT  
European Research Cluster - European Research Cluster on the  
Internet of Things (IERC).  
3. Everton Cavalcante, Marcelo Pitanga Alves, An Analysis of ReferenceArchitectures for the Internet of Things, Corba 2015.  
4. Anna Ha’c, Wireless Sensor Network Designs, University of Hawaii at  
Manoa, Honolulu, USA, John Wiley & Sons Ltd, Copyright 2003.  
5. Edgar H.Callaway, Jr. Wireless Sensor Networks: Architectures andProtocols, A CRC Press Company, Copyright © 2004 CRC Press LLC.  
6. Ovidiu Vermesan, Peter Friess, Internet of Things – ConvergingTechnologies For Smart Environments and Integrated Ecosystems, River  
Publishers Series in Communications.  
7. Kiran Maraiya, Kamal Kant, Nitin Gupta, Application based Study onWireless Sensor Network, International Journal of Computer Application (0975-  
8887), Volume 21, No.8, May 2011.  
8. I.F. Akyildiz, W. Su\*, Y. Sankarasubramaniam, E. Cayirci, Wireless sensor  
networks: A survey, Broadband and Wireless Networking Laboratory, School  
of Electrical and Computer Engineering, Georgia Institute of Technology,  
Atlanta, GA 30332, Received 12 December 2001; accepted 20 December  
2001.<http://www.ece.gatech.edu/research/labs/bwn/sensornets.pdf>.9. Mainwaring, Polastre, et al. Wireless Sensor Networks For HabitatMonitoring, online posting. 2002 ACM International Workshop on Wireless  
Sensor Networks and Applications September 28, 2002. Atlanta, GA. (also Intel Research, IRB-TR-02-006, June 2002.) 12 Dec 2002.  
<http://www.cs.berkeley.edu/~polastre/papers/wsna02.pdf>.  
10. Matt Richardson & Shawn Wallace, Getting Started with Raspberry Pi.11. Maik Schmidt, Raspberry Pi, A Quick-Start Guide.