

BÀI THỰC HÀNH

BUỔI 3: MICROSOFT WORD

1. Mục tiêu

Giúp sinh viên soạn thảo văn bản bằng Microsoft Word 2013. Sinh viên sử dụng thành thạo công cụ định dạng tự động style, Multilevel List, Header and Footer, Footnote để soạn thảo một báo cáo hoàn chỉnh.

2. Yêu cầu chung

Sinh viên soạn thảo văn bản với định dạng font, paragraph, trang in như sau:

Phần nội dung	Font: Time New Roman Size: 13 Align: Justify Special: First line (1cm) Line spacing: 1,5 line Spacing (before, after: 6pt), Don't add space between paragraph of the same style
Heading 1	Font: Time New Roman, Uppercase Size: 16, Bold Align: Center Line spacing: 1,5 line Spacing (before, after: 12pt)
Heading 2	Font: Time New Roman, Uppercase Size: 14, Bold Align: Left Line spacing: 1,5 line Spacing (before, after: 12pt)
Heading 3	Font: Time New Roman, Lowercase Size: 14, Bold Align: Left Line spacing: 1,5 line Spacing (before, after: 12pt)
Định lề trang in	Paper: A4 Margin: (Top, Bottom, Right: 2cm, Left: 3cm) Orientation: Portrait
Yêu cầu khác	Đánh số tự động (có phân cấp) cho các Style Heading. Sử dụng InsertCaption cho hình ảnh. Mục lục và danh mục hình: làm tự động Đánh số trang in, Header làm khác nhau ở mỗi chương.

3. Bài tập

Sinh viên thực hiện bài tập sau:

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG



BÀI TẬP
SOẠN THẢO VĂN BẢN

Sinh viên thực hiện:

Họ và Tên

MSSV:

Khóa: 45

Cần Thơ, 09/2019

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN	1
1.1 ĐỘNG CƠ NGHIÊN CỨU	1
1.2 MỤC TIÊU	1
1.3 LỊCH SỬ GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ	2
1.4 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	4
1.5 PHẠM VI ĐỀ TÀI.....	5
CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT.....	6
2.1 INTERNET OF THINGS – INTERNET VẠN VẬT (IOT)	6
2.1.1 Khả năng định danh độc nhất.....	6
2.1.2 Xu hướng và tính chất.....	7
2.1.3 Một số ứng dụng.....	7
2.1.4 Những lợi ích mà IoT mang lại.....	8
2.1.5 Những thách thức IoT gặp phải	9
2.2 MODULE NODEMCU 1.0 (ESP-12E)	10
2.2.1 Tổng quan NodeMCU 1.0.....	10
2.2.2 Thông số kỹ thuật[7]	11
2.3 ANDROID	11
2.3.1 Giới thiệu về Android[13].....	11
2.3.2 Cấu trúc cơ bản về phần mềm Android[14]	12

DANH MỤC HÌNH

Hình 1-1. Nhà hàng Nabe King - Buffet Sushi & Lẩu - Phạm Ngọc Thạch ở Quận 3, TP Hồ Chí Minh	3
Hình 1-2 Tiệm trà sữa Railway Station Coffee - ở Huỳnh Văn Lũy, Phú Lợi, Thủ Dầu Một, Bình Dương	4
Hình 2-1 Mô tả tương tác của mạng lưới thiết bị kết nối Internet	6
Hình 2-2 Sơ đồ cổng truyền dữ liệu của NodeMCU 1.0.....	10

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN

1.1 ĐỘNG CƠ NGHIÊN CỨU

Khoa học công nghệ ở thế kỷ 21 hiện đang không ngừng phát triển. Đặc biệt là ở các lĩnh vực liên quan đến công nghệ thông tin. Sự ảnh hưởng của nó không chỉ phát triển trong nội bộ mà còn gây ra một sự ảnh hưởng mạnh mẽ đến các lĩnh vực khác như: giáo dục, y tế, chăm sóc sức khỏe, nông nghiệp, công nghiệp, hàng không, vũ trụ,... Sự thúc đẩy phát triển các lĩnh vực khác thông qua việc hỗ trợ tiếp cận thông tin dễ dàng, chính xác; lưu trữ, truy xuất nhanh chóng, tiết kiệm thời gian; các hệ thống thông minh làm cho việc thực hiện các công việc được minh bạch, có độ chính xác cao hơn, đơn giản hóa các thủ tục, giảm sức lao động chân tay của con người....

Với sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ thông tin trong một thập niên gần đây, thế giới đã đánh dấu đây chính là cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 bởi sự ra đời của một loạt các công nghệ mới, kết hợp tất cả các kiến thức trong lĩnh vực vật lý, kỹ thuật số, sinh học, và ảnh hưởng đến tất cả các lĩnh vực, nền kinh tế, các ngành kinh tế và ngành công nghiệp. Trung tâm đến cuộc cách mạng này đang nổi lên những đột phá công nghệ trong các lĩnh vực như trí tuệ nhân tạo, robot, IoT, xe tự lái, công nghệ in 3D, và công nghệ nano[3]. Chính vì thế việc xây dựng một hệ thống hỗ trợ cho việc gọi món, vận chuyển món ăn là phù hợp với thực tế thúc đẩy sự sáng tạo và theo kịp thời đại. Do đó, trong phạm vi hiểu biết của mình, chúng em đã tìm hiểu và thực hiện đề tài: “Hệ thống gọi và vận chuyển món ăn trong nhà hàng”.

Hiện tại, các quán ăn, nhà hàng ở Việt Nam cũng có hệ thống gọi món và vận chuyển món ăn. Tuy nhiên, số lượng áp dụng công nghệ còn rất ít, chủ yếu ở các thương hiệu từ nước ngoài, hệ thống còn sơ khai, chưa tận dụng triệt để các khả năng mà IoT mang lại, chi phí đầu tư cho sản phẩm còn cao nên việc triển khai còn gặp nhiều khó khăn. Vì thế, đề tài nghiên cứu, xây dựng hệ thống tích hợp để tận dụng hết khả năng mà IoT mang lại, giảm giá thành đầu tư ban đầu và đạt hiệu quả cao hơn trong việc quản lý và phục vụ khách hàng của quán ăn, nhà hàng.

1.2 MỤC TIÊU

Mục tiêu của đề tài “Hệ thống gọi và vận chuyển món ăn trong nhà hàng” là xây dựng trang web hỗ trợ nhân viên trong quá trình quản lý món ăn, gọi món trong quán

ăn, nhà hàng, hỗ trợ việc điều khiển xe tự hành vận chuyển món ăn và nhận, xử lý yêu cầu thanh toán được dễ dàng hơn.

Ứng dụng Android cho phép khách hàng xem thông tin món ăn một cách đầy đủ hơn, bảng giá cũng được cập nhật và minh bạch hơn. Việc gọi món trở nên nhanh chóng và hiệu quả. Nhân viên không cần phải đứng chờ đợi khách hàng chọn món rồi ghi chép lại trong quyển sổ, tránh xảy ra tình trạng ghi nhầm món ăn hay lạc mất thông tin yêu cầu của khách hàng. Tính năng gọi thanh toán giúp khách hàng liên lạc với nhân viên một cách dễ dàng, hạn chế việc khách hàng phải chờ hoặc đi tìm nhân viên để yêu cầu thanh toán.

Xe vận chuyển món ăn sẽ vận chuyển các thực phẩm đã chế biến đến vị trí bàn ăn khách hàng đã yêu cầu. Nhân viên không cần phải dùng sức lực của mình để mang thực phẩm ra bàn ăn, tránh được việc giao nhầm bàn ăn.

1.3 LỊCH SỬ GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ

Ý tưởng về một mạng lưới các thiết bị thông minh đã được thảo luận từ 1982. Đến 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. Nhưng mãi cho đến năm 2016, Internet Vạn Vật khẳng định được bước tiến của mình nhờ sự hội tụ của nhiều công nghệ, bao gồm truyền tải vô tuyến hiện diện đầy đặc, phân tích dữ liệu thời gian thực, học máy, cảm biến hàng hóa và hệ thống nhúng. Từ đó, việc theo trào lưu cũng như làm mới công nghệ cũng được áp dụng trong các quán ăn như:

Nabe King ở AEON Mall Bình Dương¹ – tại đây ở mỗi bàn ăn được trang bị 1 cái ipad được cài đặt phần mềm chạy trên nền tảng hệ điều hành iOS. Khách hàng có thể tự chủ bữa ăn của mình tốt hơn, có thể gọi thêm món mới bất kì khi nào mình thích mà không cần chờ nhân viên mang menu tới bàn, tốn thời gian lựa rồi lại phải chờ nhân viên ghi chép lại thủ công. Do thực đơn trên iPad cũng có hình đầy đủ nên cũng tiện khi cần tham khảo ý của mọi người bởi ai cũng có thể nhìn thấy thông tin hiển thị trên máy, không phải chuyển thực đơn từ người này sang người khác. Sau khi khách hàng gọi món thì nhà bếp sẽ tiếp nhận và thực hiện. Món ăn sẽ được mang đến vị trí bàn ăn bởi nhân viên[4].

¹ <https://tinhte.vn/threads/tren-tay-quan-an-cho-khach-tu-goi-mon-bang-ipad.2539016/>



Hình 1-1. Nhà hàng Nabe King - Buffet Sushi & Lẩu - Phạm Ngọc Thạch ở Quận 3, TP Hồ Chí Minh

Với Railway Station Coffee - Huỳnh Văn Lũy², Phú Lợi, Thủ Dầu Một, Bình Dương thì đây là quán cà phê, khi vào quán khách hàng phải gọi món và thanh toán trước. Sau đó ly nước sẽ được vận chuyển bằng chiếc xe điện chạy trên đường ray. Xe sẽ nhận dạng vị trí người ngồi thông qua thẻ từ[5]. Việc xây dựng hệ thống vận chuyển bằng xe điện có mô hình như một chiếc tàu hỏa đã làm điểm nhấn riêng, độc quyền về thương hiệu, thu hút đối tượng khách hàng trẻ, đam mê công nghệ. Đối với các nhà hàng trên thế giới cũng đã trang bị các hệ thống gọi món điện tử, tự động hóa trong việc thực hiện các món ăn, cho đến vận chuyển món ăn bằng Drone Waiters[6]. Tuy nhiên, chi phí đầu tư còn rất cao, công nghệ áp dụng còn độc quyền và đang được phát triển.

1. ² <https://www.youtube.com/watch?v=HmXxGlqGiOA&app=desktop>



Hình 1-2 Tiệm trà sữa Railway Station Coffee - ở Huỳnh Văn Lũy, Phú Lợi, Thủ Dầu Một, Bình Dương

1.4 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đề tài có phạm vi nghiên cứu khá rộng. Người thực hiện không những cần nắm được các kiến thức về môi trường lập trình ứng dụng hay ngôn ngữ lập trình thông thường mà còn phải nắm được những khái niệm tương đối mới về những công nghệ và giao thức mới. Để thuận tiện cho việc nghiên cứu và hoàn thành đề tài, phương pháp nghiên cứu được chia vào những công việc chính như sau:

- Nghiên cứu các tính năng và cách lập trình ứng dụng Android trên công cụ Android Studio.
- Nghiên cứu các module hỗ trợ cho việc xây dựng trang web quản trị, RESTful API giao tiếp với phần mềm ứng dụng trên thiết bị di động trong Node.js như: Express, HTTP,...
- Tìm hiểu nguyên tắc hoạt động của giao thức Socket.IO để xây dựng các tính năng yêu cầu đáp ứng thời gian thực.
- Tìm hiểu về hệ quản trị cơ sở dữ liệu MongoDB và thiết kế cơ sở dữ liệu No-SQL
- Nghiên cứu nguyên tắc hoạt động, các thông số kỹ thuật của board mạch vi xử lý NodeMCU 1.0, Arduino và các thức giao tiếp giữa 2 thiết bị với nhau để có thể ứng dụng vào dự án.

- Nghiên cứu nguyên tắc hoạt động và các thông số kỹ thuật của các module cảm biến khoảng cách bằng hồng ngoại, điều khiển động cơ, đọc thẻ từ.

1.5 PHẠM VI ĐỀ TÀI

Đề tài được đặt ra với mong muốn giải quyết được vấn đề gọi món và vận chuyển món ăn trong quán ăn, nhà hàng với chi phí đầu tư thấp nhưng hiệu quả cao.

Xây dựng phần mềm ứng dụng trên di động Android giúp cho việc thực hiện gọi món được thuận tiện hơn. Xe vận chuyển món ăn làm giảm sức lao động tay chân của con người. Hỗ trợ cho những người dùng hệ thống cung cấp thông tin nhanh, chính xác và tiết kiệm thời gian nhất có thể. Giảm chi phí đầu tư ban đầu về thiết bị và giảm nhân sự tăng hiệu suất công việc cho quán ăn, nhà hàng.

CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT



Hình 2-1 Mô tả tương tác của mạng lưới thiết bị kết nối Internet

2.1 INTERNET OF THINGS – INTERNET VẠN VẬT (IOT)

Mạng lưới vạn vật kết nối Internet hay Mạng lưới thiết bị kết nối Internet (viết tắt: IoT - Internet of Things) là một kịch bản của thế giới, khi mà mỗi đồ vật, con người được cung cấp một định danh riêng của mình và tất cả có khả năng truyền tải, trao đổi thông tin, dữ liệu qua một mạng duy nhất mà không cần đến sự tương tác trực tiếp giữa người với người hay giữa người với máy tính. Cụm từ này được đưa ra bởi Kevin Ashton vào năm 1999.

Mặc dù, ý tưởng về một mạng lưới các thiết bị thông minh đã được thảo luận từ 1982. Nhưng đến năm 1999 mới được phổ biến và mãi cho đến năm 2016, IoT đã khẳng định được vai trò, vị trí của mình trong sự phát triển của thế giới nhờ sự phát triển của nhiều công nghệ phần cứng và phần mềm. Trong tương lai, IoT còn là xu hướng phát triển của nhân loại đóng góp một phần không thể thiếu trong công cuộc cách mạng công nghiệp lần 4.

2.1.1 Khả năng định danh độc nhất

Điểm quan trọng của IoT đó là các đối tượng phải có thể được nhận biết và định danh (identifiable). Nếu mọi đối tượng, kể cả con người, được “đánh dấu” để phân biệt

bản thân đối tượng đó với những thứ xung quanh thì chúng ta có thể hoàn toàn quản lý được nó thông qua máy tính.

Nếu nhìn từ thế giới web, chúng ta có thể sử dụng các địa chỉ độc nhất để xác nhận từng vật, chẳng hạn như địa chỉ IP. Mỗi thiết bị sẽ có một IP riêng biệt không nhầm lẫn. Sự xuất hiện của IPv6 với không gian địa chỉ cực kì rộng lớn sẽ giúp mọi thứ có thể dễ dàng kết nối vào Internet cũng như kết nối với nhau.

2.1.2 Xu hướng và tính chất

Thông minh: Tương lai IoT có thể là một mạng lưới các thực thể thông minh có khả năng tự tổ chức và hoạt động riêng lẻ tùy theo tình huống, môi trường, đồng thời chúng cũng có thể liên lạc với nhau để trao đổi thông tin, dữ liệu.

Kiến thức dựa trên sự kiện: Các thực thể, máy móc IoT sẽ phản hồi dựa theo các sự kiện diễn ra trong lúc chúng hoạt động theo thời gian thực.

Là một hệ thống phức tạp: Trong một thế giới mở, IoT sẽ mang tính chất phức tạp bởi nó bao gồm một lượng lớn các đường liên kết giữa những thiết bị, máy móc, dịch vụ với nhau, ngoài ra còn bởi khả năng thêm vào các nhân tố mới.

Kích thước: Một mạng lưới IoT có thể chứa từ 50 đến 100 nghìn tỉ đối tượng được kết nối và mạng lưới này có thể theo dõi sự di chuyển của từng đối tượng.

Vấn đề không gian, thời gian: Trong IoT, vị trí địa lý của một vật nào đó rất quan trọng. Vì về lý thuyết IoT sẽ thu thập rất nhiều dữ liệu, trong đó có thể có dữ liệu thừa về địa điểm, và việc xử lý dữ liệu đó được xem như không hiệu quả.

Luồng năng lượng mới: Hiện nay IoT đang trải qua giai đoạn phát triển “bộc phát” và điều này xảy ra nhờ vào một số nhân tố, trong đó gồm IPv6, 5G, chi phí, tính sẵn có của công nghệ. Trong 5 năm tiếp theo, nhiều thiết bị và hệ thống IoT sẽ xuất hiện trên thị trường phổ biến hơn.

2.1.3 Một số ứng dụng

Những ứng dụng của IoT vào các lĩnh vực trong đời sống là vô cùng phong phú và đa dạng. Cùng điểm qua một vài một vài lĩnh vực sau:

- Quản lý hạ tầng: giám sát và kiểm soát các hoạt động của cơ sở hạ tầng đô thị và nông thôn như cầu, đường ray tàu hỏa,...

- Y tế: theo dõi sức khỏe từ xa và thông báo khẩn cấp dựa vào giao động của huyết áp và nhịp tim.
- Vật dụng mang theo trên người: Smart Watch, Google Glass,... kết nối với điện thoại, đồng bộ dữ liệu.
- Nhà thông minh (smart home): là ứng dụng liên quan đến IoT được tìm kiếm nhiều nhất trên Google. Smart Home là 1 ngôi nhà với rất nhiều tính năng tự động như bật máy điều hòa không khí khi bạn sắp về tới nhà, tắt đèn ngay khi bạn rời khỏi nhà, mở khóa khi người thân trong gia đình đang ở cửa nhà, mở garage khi bạn lái xe đi làm về... còn rất nhiều những tính năng giúp nâng cao chất lượng cuộc sống khi sử dụng smart home.
- Giao thông: hỗ trợ trong việc tích hợp các thông tin liên lạc, kiểm soát và xử lý thông tin qua nhiều hệ thống giao thông vận tải: điều khiển giao thông thông minh, bãi đậu xe thông minh, hệ thống thu phí điện tử, quản lý đội xe, điều khiển xe, an toàn và hỗ trợ đường bộ...
- Nông nghiệp: Các hệ thống trồng rau quả sạch – tích hợp các cảm biến nhiệt độ, độ ẩm,... để tự động tưới cây, bón phân, cảnh báo các hiện tượng bất thường. Hệ thống theo dõi ở các ao nuôi thủy sản, theo dõi, phân tích các hiện tượng và đưa ra các đề xuất giải quyết vấn đề.
- Dịch vụ: Hỗ trợ quản lý, vận chuyển hàng hóa như: quản lý việc cho thuê xe, vận chuyển hàng hóa bằng máy bay không người lái (drone),...

2.1.4 Những lợi ích mà IoT mang lại

Cải thiện việc gắn kết khách hàng: Hệ thống IoT³ giúp phân tích các điểm mù hiện tại, tìm ra những sai sót về độ chính xác. IoT thay đổi điều này để mang lại nhiều sự gắn kết hơn và hiệu quả hơn với người dùng. Một ứng dụng tại các cửa hàng, dịch vụ iBeacon giúp tăng số lượng sản phẩm tới người tiêu dùng bằng cách chỉ dẫn người dùng tới khu vực cụ thể trong cửa hàng và đưa ra các gợi ý về sản phẩm. Chúng cung cấp các thông tin chi tiết, các đánh giá về sản phẩm,... Bên cạnh đó chúng cũng có khả năng cho phép người dùng chia sẻ các sản phẩm qua mạng xã hội...

Tối ưu hóa công nghệ: giúp nâng cao trải nghiệm của khách hàng cũng như cải thiện việc sử dụng thiết bị và hỗ trợ cải tiến công nghệ.

³ https://vi.wikipedia.org/wiki/Internet_Vạn_Vật

Giảm sự hao phí: IoT giúp việc quản lý tài nguyên ở các lĩnh vực được cải thiện 1 cách rõ ràng. Các phân tích hiện tại thường cung cấp cho chúng ta cái nhìn ở khía cạnh bên ngoài, trong khi IoT cung cấp các dữ liệu, thông tin thực tế để quản lý tài nguyên một cách hiệu quả hơn.

Tăng cường việc thu thập dữ liệu: Thông thường, việc thu thập dữ liệu bị hạn chế do thiết kế hệ thống mang tính thụ động. IoT phá vỡ sự ràng buộc, giới hạn của thiết kế và tạo ra 1 hình ảnh chính xác của tất cả mọi thứ.

2.1.5 Những thách thức IoT gặp phải

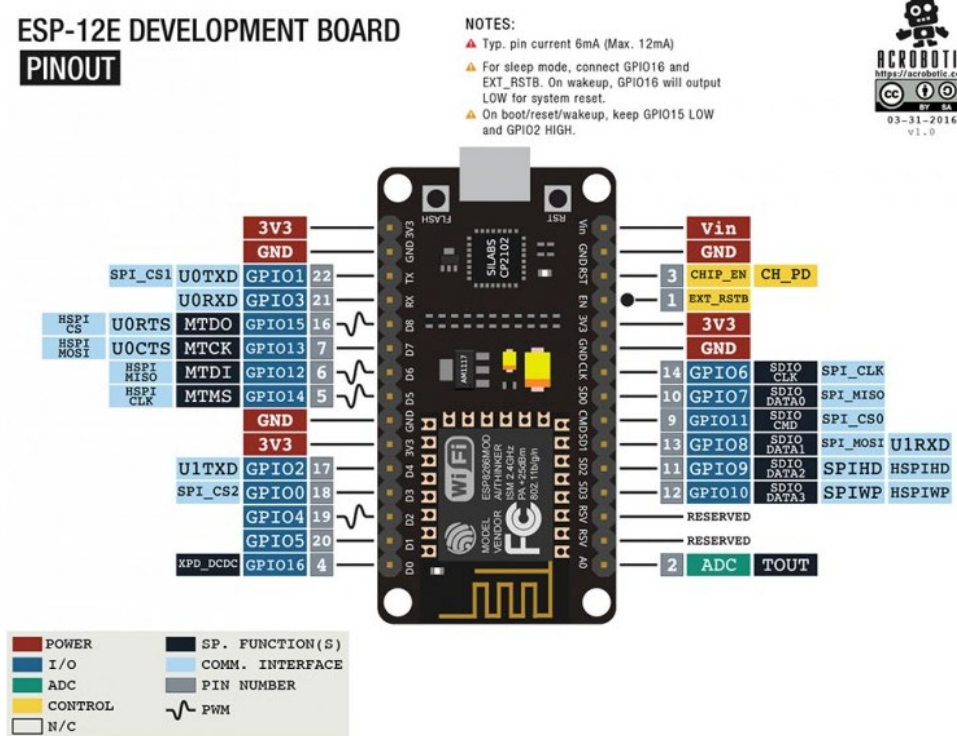
Mặc dù IoT mang lại khá nhiều lợi ích ấn tượng, nó cũng gặp phải những thách thức đáng kể. Dưới đây là 1 số vấn đề chính của IoT :

- **Kiểm soát an ninh:** IoT tạo ra 1 hệ sinh thái mà ở đó các thiết bị kết nối liên tục và giao tiếp với nhau qua mạng lưới các kết nối. Tuy nhiên, hệ thống thường chưa chú trọng đến các biện pháp an ninh nhằm bảo mật thông tin, dẫn đến nó có thể gặp phải các cuộc tấn công nhằm lấy cắp thông tin của người dùng.
- **Tính bảo mật:** Do tính bảo mật chưa cao cộng với bản chất của IoT là không cần nhiều sự tương tác của con người nên các kẻ tấn công có thể cung cấp các thông tin người dùng giả mạo.
- **Tính phức tạp:** Một số hệ thống IoT có độ phức tạp về thiết kế và triển khai ứng dụng cũng như khó khăn trong việc bảo trì, nâng cấp hệ thống do sử dụng nhiều công nghệ còn khá mới mẻ.
- **Chưa có một giao thức chung:** IoT hiện tại đang trong giai đoạn phát triển nên với mỗi một dự án khác nhau thì giao thức sử dụng cũng khác nhau. Nên việc kết hợp với một hệ thống khác đòi hỏi phải xây dựng lại cùng chung một giao thức.
- **Tuân thủ các tiêu chuẩn:** Giống như các công nghệ khác trong lĩnh vực thương mại, IoT cũng phải tuân thủ các tiêu chuẩn, quy định đã đặt ra trước đó. Tính phức tạp của IoT làm cho việc tuân thủ các tiêu chuẩn là một thử thách thực sự.

- Chi phí đầu tư cao: Mặc dù công nghệ bán dẫn đã phát triển mạnh mẽ. Tuy nhiên chi phí để đầu tư một hệ thống vẫn còn khá cao. Bên cạnh việc tốn chi phí đầu tư ban đầu thì chi phí bảo trì và bảo dưỡng hệ thống cũng không ít.

2.2 MODULE NODEMCU 1.0 (ESP-12E)

2.2.1 Tổng quan NodeMCU 1.0



Hình 2-2 Sơ đồ cổng truyền dữ liệu của NodeMCU 1.0

NodeMCU 1.0 là sản phẩm từ một nền tảng IoT mã nguồn mở thuộc cộng đồng mở nguồn mở ESP8266. Nó bao gồm module ESP8266 Wi-Fi SoC từ Espressif Systems.

ESP8266 là dòng chip tích hợp Wi-Fi 2.4Ghz có thể lập trình được, rẻ tiền được sản xuất bởi một công ty bán dẫn Trung Quốc: Espressif Systems.

Được phát hành đầu tiên vào tháng 8 năm 2014, đóng gói đưa ra thị trường dạng Mô đun ESP-01, được sản xuất bởi bên thứ 3: AI-Thinker. Có khả năng kết nối Internet qua mạng Wi-Fi một cách nhanh chóng và sử dụng rất ít linh kiện đi kèm. Với giá cả có thể nói là rất rẻ so với tính năng và khả năng ESP8266 có thể làm được.

ESP8266 có một cộng đồng các nhà phát triển trên thế giới rất lớn, cung cấp nhiều Module lập trình mã nguồn mở giúp nhiều người có thể tiếp cận và xây dựng ứng dụng rất nhanh.

Hiện nay tất cả các dòng chip ESP8266 trên thị trường đều mang nhãn ESP8266EX, là phiên bản nâng cấp của ESP8266.

2.2.2 Thông số kỹ thuật

- 32-bit RISC CPU: Tensilica Xtensa LX106 chạy ở xung nhịp 80 MHz
- Hỗ trợ Flash ngoài từ 512KiB đến 4MiB
- 64KBytes RAM thực thi lệnh
- 96KBytes RAM dữ liệu
- 64KBytes boot ROM
- Chuẩn Wi-Fi IEEE 802.11 b/g/n, Wi-Fi 2.4 GHz
 - Tích hợp TR switch, balance, LNA, khuếch đại công suất và matching network.
 - Hỗ trợ WEP, WPA/WPA2, Open network
- Tích hợp giao thức TCP/IP
- Hỗ trợ nhiều loại anten
- 16 chân GPIO
- Hỗ trợ SDIO 2.0, UART, SPI, I²C, PWM, I²S với DMA
- Dải nhiệt độ hoạt động rộng : -40C ~ 125C

2.3 ANDROID

2.3.1 Giới thiệu về Android[13]

Android là một hệ điều hành dựa trên nền tảng Linux được thiết kế dành cho các thiết bị di động có màn hình cảm ứng như điện thoại thông minh và máy tính bảng. Android được phát triển bởi Tổng công ty Android, với sự hỗ trợ tài chính từ Google và sau này được chính Google mua lại vào năm 2005.

Android có mã nguồn mở và được phát hành theo Giấy phép Apache. Chính vì điều này đã cho phép các nhà phát triển thiết bị, mạng di động và các lập trình viên được điều chỉnh và phân phối Android một cách tự do. Ngoài ra, Android còn có một cộng đồng lập trình viên đông đảo chuyên viết các ứng dụng để mở rộng chức năng của thiết bị, bằng một loại ngôn ngữ lập trình Java có sửa đổi.

Hệ điều hành không nặng nề, có khả năng tùy biến cao và giá rẻ được chạy trên các thiết bị công nghệ cao. Đối với các nhà sản xuất điện thoại mới phát triển thì đây là

hệ điều hành lý tưởng để chọn mà không tốn nhiều chi phí để tạo mới. Mặc dù được thiết kế để chạy trên điện thoại và máy tính bảng, Android thì nay đã xuất hiện trên TV, máy chơi game và các thiết bị điện tử khác.

2.3.2 Cấu trúc cơ bản về phần mềm Android[14]

Có 4 kiểu thành phần trong ứng dụng của Android bao gồm: Activities, Services, Content providers, Broadcast receivers. Mỗi thành phần này được sử dụng cho mỗi mục đích khác nhau và có một vòng đời khác nhau. Được thể hiện chi tiết như sau:

- Activity: là một màn hình đơn với giao diện trên đó. Activity giúp người dùng tương tác với hệ thống, thực hiện các chức năng cần thiết trên đó, chuyển đổi qua lại giữa các màn hình giao diện/ chức năng.
- Services: có chức năng giúp ứng dụng vẫn chạy được, nhưng không cần hiển thị trên giao diện. Chúng ta có thể liên kết/ kết nối giữa một Activity với một service.
- Content providers: quản lý các cách để ứng dụng có thể lưu trữ dữ liệu trên hệ thống. Chúng ta sẽ biết cụ thể về thành phần này khi xây dựng các ứng dụng cần lưu trữ vào SQLite.
- Broadcast receiver được sử dụng trong nhiều trường hợp, ví dụ: chúng ta có thể chuyển dữ liệu từ service lên activity. Hoặc trong các ứng dụng như: hẹn giờ, khi đến giờ hẹn, ứng dụng sẽ sử dụng broadcast báo thức, tạo ra notification trên màn hình để thông báo cho người dùng biết.

Bài tập nộp là một file Word lưu tên sau: **BUOI03_MSSV_Họ_và_Tên.docx**