



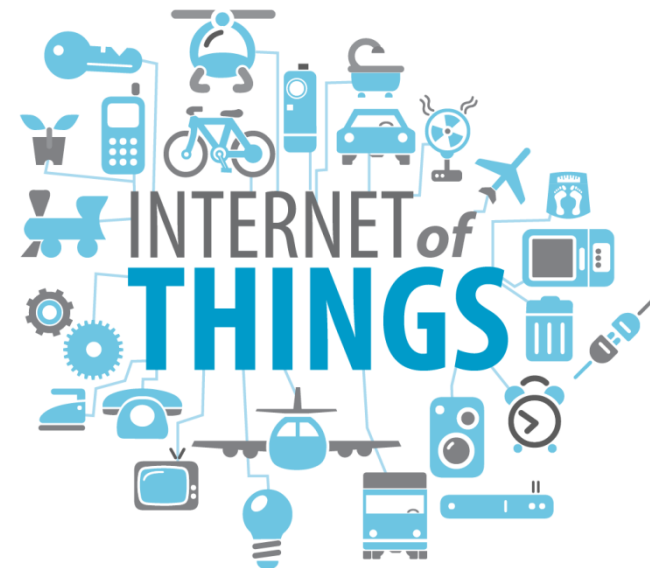
LẬP TRÌNH IOT NÂNG CAO

BÀI 8: BẢO MẬT VÀ MỘT SỐ VẤN ĐỀ KHÁC TRONG IOT

1. Tầm quan trọng của bảo mật IoT
2. Các kiểu bảo mật
3. Bảo mật cục bộ
4. Bảo mật mạng
5. Bảo mật phần cứng
6. Bảo mật phần mềm
7. Lập trình Python trên Raspberry Pi 3

"Things"

- ❑ An toàn thông tin ảnh hưởng đến phần mềm và “Things” liên quan đến phần mềm và môi trường
- ❑ Vấn đề bảo mật đi từ phần mềm vào thế giới thật thông qua IoT



1. TẦM QUAN TRỌNG CỦA BẢO MẬT IOT

❑ Vấn đề bảo mật liên quan đến rất nhiều lĩnh vực trong cuộc sống



1. TẦM QUAN TRỌNG CỦA BẢO MẬT IOT

Một vài ví dụ các vấn đề bảo mật IoT

- Khóa cửa
 - Xe ô tô
 - Nhà ở
- Thiết bị gia dụng
 - Bật/Tắt điện
 - Nấu cơm tự động
- Các thiết bị y tế
 - Chăm sóc y tế thông minh
- Tiện ích công cộng
 - Lưới điện
 - Hệ thống nước

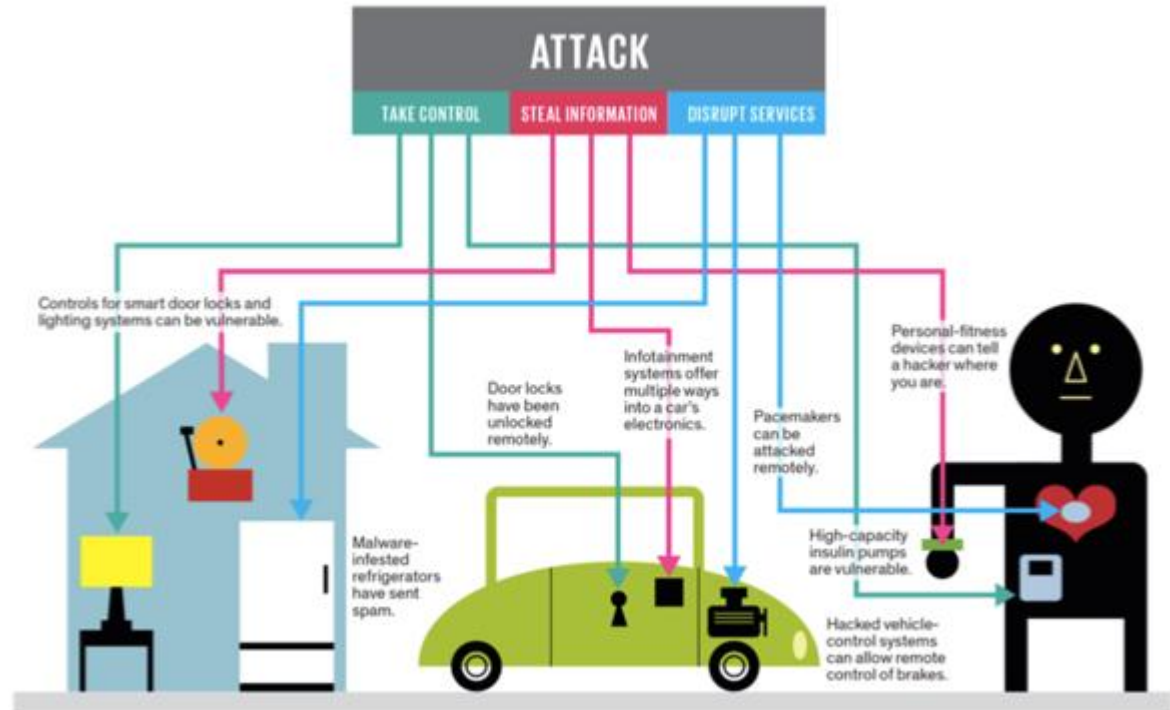


Illustration: J. D. King

<https://www.pubnub.com/blog/2015-05-04-10-challenges-securing-iot-communications-iot-security/>

☐ An ninh theo thiết kế

- ❖ Đã được chứng minh về mặt lý thuyết
- ❖ Giải pháp mở thông thường
- ❖ Thử nghiệm và xem xét bởi một số lượng lớn người dùng
- ❖ Tin tưởng vào người dùng

☐ An ninh “mật mờ”

- ❖ Hộp kín
- ❖ Không ai biết bên trong là gì
- ❖ Nếu bị tấn công, tất cả các hệ thống đều sụp đổ
- ❖ Nó được cập nhật như thế nào
- ❖ Tin tưởng doanh nghiệp đã thiết kế nó

2. CÁC KIỂU BẢO MẬT

- ☐ Bảo mật cục bộ
- ☐ Bảo mật mạng
- ☐ Bảo mật Phần mềm
- ☐ Bảo mật Phần cứng

3. BẢO MẬT CỤC BỘ



Thay đổi mật khẩu mặc định

- ❑ Raspberry Pi
 - ❖ pi/raspberrypi
- ❑ BeagleBone
 - ❖ debian/temppwd
- ❑ Mirai Net
 - ❖ Thuê thiết bị cho DDoS
- ❑ Phân phối thiết bị với một mật khẩu mặc định ngẫu nhiên



Tắt các dịch vụ không dùng tới

☐ SSH

- ❖ Truy cập đăng nhập

→ Nếu không cần nên tắt chức năng này!

☐ X Server

- ❖ Giao diện người dùng, trừ khi bạn có màn hình
- ❖ Đăng nhập mặc định

→ Vô hiệu hóa quyền quản trị trên môi trường rộng

☐ Avahi

- ❖ Tìm kiếm thiết bị (phát đa hướng)

☐ SMB (Samba)

- ❖ WannaCry, sử dụng SMB 1

4. BẢO MẬT MẠNG



Không nên sử dụng các protocols tự viết

- ☐ Bạn là người duy nhất sẽ sử dụng nó
- ☐ Chưa ai từng thử nghiệm nó
- ☐ Về mặt lý thuyết nó có an toàn không?
- ☐ Chức năng tường lửa có thể sẽ ngăn chặn nó

Sử dụng các protocol bảo mật

❑ HTTPS

- ❖ Xác thực máy chủ
- ❖ Mã hóa truyền thông

❑ MQTT / SSL

- ❖ Mã hóa MQTT

❑ XMPP

- ❖ Mã hóa mẫu tin với gia thức trao đổi
- ❖ Xác thực giữa các máy chủ

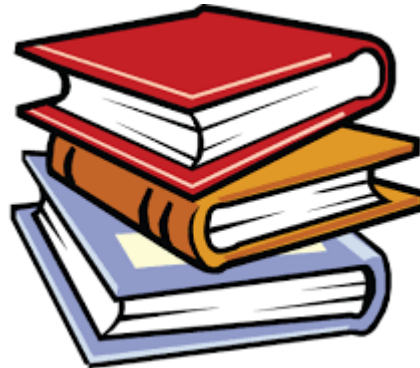
❑ Thiết bị

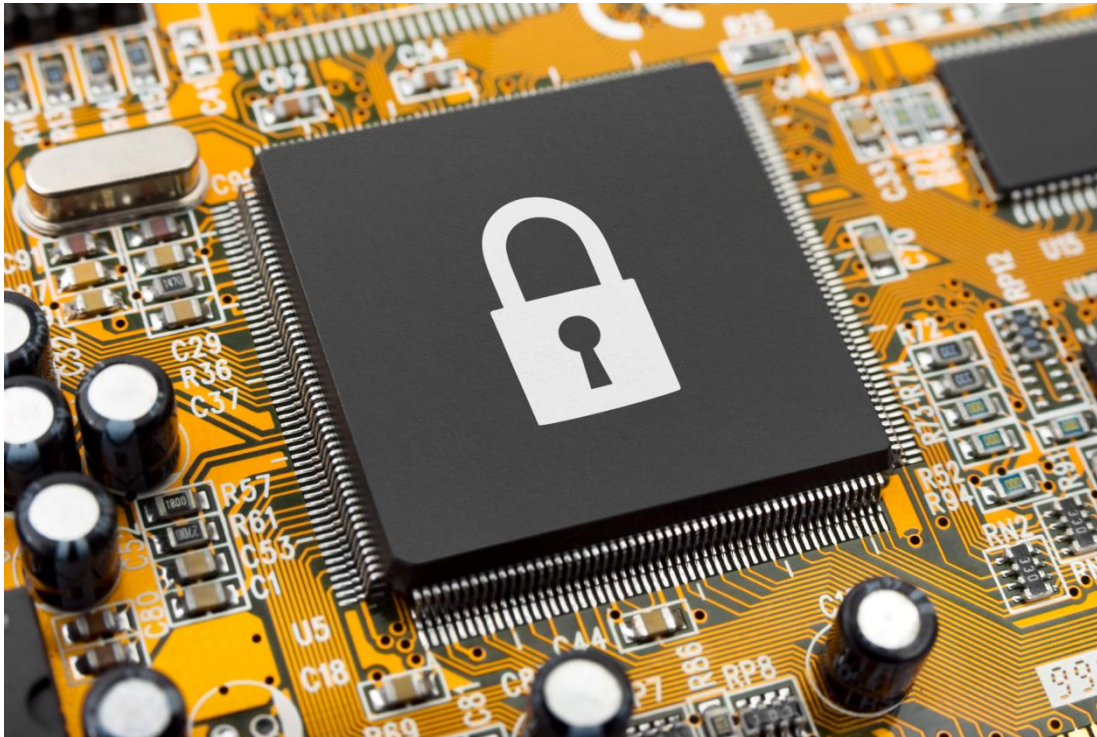
- ❖ Máy tính
- ❖ Vi điều khiển



Cần đọc kỹ trước khi thi hành

- ☐ Hiểu các vấn đề về bảo mật
- ☐ Cần đọc và hiểu về các vấn đề bảo mật cho hệ thống
- ☐ Tham khảo ý kiến của những chuyên gia trong lĩnh vực này





Chúng ta nên sử dụng thiết bị nào?

- ☐ Chọn phần cứng phù hợp với công việc
- ☐ Sử dụng phần cứng có thể 4. Bảo mật mạng
- ☐ Tuân theo thứ tự chuỗi IoT



5. BẢO MẬT PHẦN CỨNG

Các bộ Vi điều khiển và Máy tính:

- ☐ Các hệ thống đơn giản
 - ☐ Phần cứng điều khiển
 - ☐ Tốc độ thấp
 - ☐ Bộ nhớ nhỏ
 - ❖ 2 KB
 - ❖ Khóa RSA khoảng 2KB
 - ☐ Chạy phần mềm đơn
 - ❖ RTOS
 - ☐ Chỉ trong mạng cục bộ
- ☐ CPU đầy đủ
 - ☐ Tốc độ cao
 - ☐ Bộ nhớ lớn
 - ❖ Có thể sử dụng bảo mật
 - ☐ Chạy hệ điều hành
 - ❖ Linux OS
 - ☐ Cho mạng cục bộ và Internet



6. BẢO MẬT PHẦN MỀM

- ❑ Khi mua thiết bị phần cứng cần lưu ý đến phần mềm có hỗ trợ không và thường xuyên cập nhật phiên bản mới không
- ❑ Cập nhật các phiên bản sửa lỗi bảo mật phần mềm mới cho thiết bị



Phần mềm hỗ trợ

- ☐ Raspberry Pi
- ☐ Arduino YUN
- ☐ BeagleBone
- ☐ Arduino TIAN
- ☐ UDOO



CHIP

Banana Pi

19

 CHIP

*The World's First
\$9 Computer!*



Cập nhật những thay đổi

- ❑ Nếu thay đổi phần mềm, hãy đẩy nó lên thành những bản sửa lỗi để người dùng cập nhật phiên bản mới nhất




Sử dụng các thư viện mở




- ❑ Nếu giao thức được sử dụng, sẽ có ai đó đã viết thư viện cho nó
- ❑ Nên sử dụng thư viện đang được duy trì và phát triển
- ❑ Theo dõi và cập nhật bảo mật mới nhất cho thư viện



6. BẢO MẬT PHẦN MỀM

KIỂM TRA THƯ VIỆN TRƯỚC KHI DÙNG







[ioBroker](#) / [ioBroker.mqtt](#)

 Watch 6
 Star 8
 Fork 3


[Code](#)
[Issues 1](#)
[Pull requests 0](#)
[Projects 0](#)
[Wiki](#)
[Insights](#)














Mqtt server and client for ioBroker.

[mqtt](#)
[iot](#)
[iot-platform](#)
[smarthome](#)
[home-automation](#)
[iobroker](#)

 109 commits
  1 branch
  0 releases
  3 contributors
  MIT


Branch: [master](#)
[New pull request](#)
[Create new file](#)
[Upload files](#)
[Find file](#)
[Clone or download](#)




 GermanBluefox committed on GitHub Update mqtt.md
 Latest commit 53bde02 on 12 Apr

 admin	(bluefox) fix config	5 months ago
 docs	Update mqtt.md	3 months ago
 lib	(bluefox) small syntax changes	4 months ago
 tasks	(bluefox) update mqtt client	2 years ago
 test	update testing setup.js	3 months ago
 .gitignore	(bluefox) change namig convertor	2 years ago
 .npmignore	(bluefox) move documentation	3 months ago
 .travis.yml	update travis.yml	5 months ago
 Gruntfile.js	# 0.4.0	2 years ago
 LICENSE	### 1.3.0 (2017-01-07)	6 months ago
 README.md	### 1.3.2 (2017-02-08)	5 months ago
 appveyor.yml	update appveyor.yml	5 months ago
 io-package.json	(bluefox) move documentation	3 months ago

6. BẢO MẬT PHẦN MỀM

KIỂM TRA THƯ VIỆN TRƯỚC KHI DÙNG








 Watch
  Star
  Fork















[Code](#)
[Issues 40](#)
[Pull requests 7](#)
[Projects 0](#)
[Wiki](#)
[Insights](#)

The MQTT client for Node.js and the browser

[mqtt](#)
[javascript](#)
[nodejs-library](#)
[mqtt-broker](#)

 1,057 commits
  21 branches
  104 releases
  97 contributors
  MIT

Branch: master
 [New pull request](#)
[Create new file](#)
[Upload files](#)
[Find file](#)
[Clone or download](#)

 mcollina	Bumped v2.9.1.	Latest commit 0b0f0c4 23 hours ago
 benchmarks	Standardized	10 months ago
 bin	remove 'integer' argument to minimalist	8 months ago
 doc	add --multiline to pub.js for message streaming via stdin	a year ago
 examples	fix retain flag in publish, was retained typo	3 months ago
 lib	use xtend instead of extend	a day ago
 test	the default value must be set for an empty options parameter	2 days ago
 types	fix type of some fields in ISecureClientOptions	2 months ago
 .editorconfig	Various tweaks:	4 months ago
 .eslintrc	removed unnecessary comments and corrected styling for new eslint	2 years ago
 .gitignore	Fix travis & Add coverage.io	5 months ago
 .jscsrc	Merge branch 'dev-jshint' of https://github.com/itavy/MQTT.js into it...	2 years ago
 .jshintrc	added rules for jshint and jscs	2 years ago
 .travis.yml	Added node 8 to .travis.yml	a month ago

Cập nhật phiên bản mới nhất cho thiết bị

☐ Phần mềm của bạn sẽ có bản cập nhật

❖ Các tính năng

❖ Bảo mật

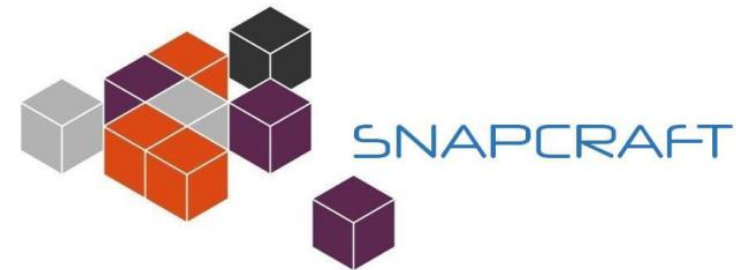
☐ HĐH

❖ Phân vùng kép

☐ Các ứng dụng

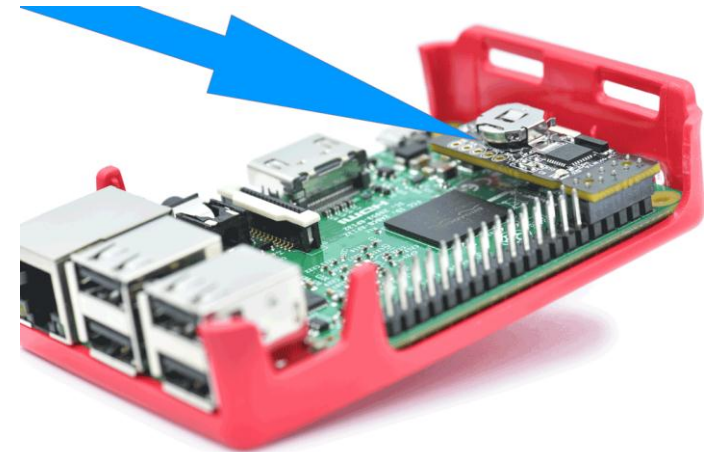
❖ Snap

❖ Google Store (Android Things)

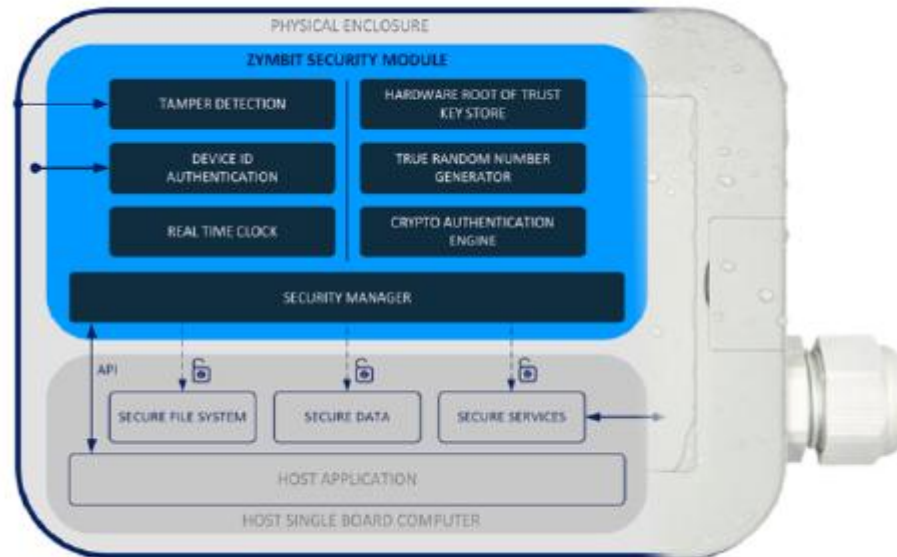


Sử dụng Phần mềm đáng tin cậy

- ❑ Chứng thực phần mềm
- ❑ Khởi động an toàn
 - ❖ Hỗ trợ phần cứng
 - ❖ Phần cứng bổ sung
- ❑ Phần mềm bảo mật
 - ❖ Chữ ký điện tử
 - ❖ Đã xác minh trước khi cài đặt

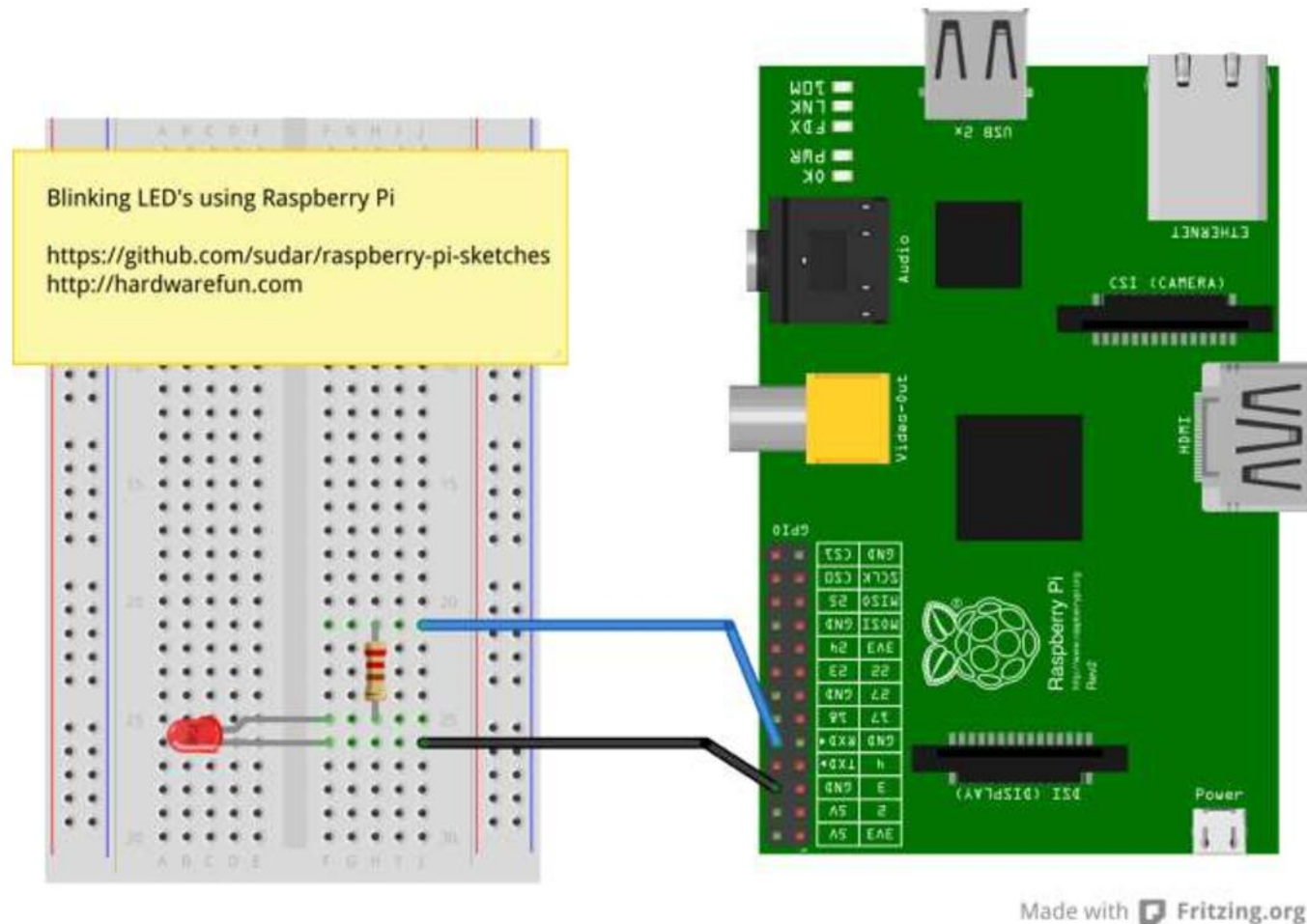


❑ Phương pháp Lưu trữ an toàn



```
sudo apt-get install python-dev
```

```
sudo apt-get install python-rpi.gpio
```



<https://github.com/sudar/raspberry-pi-sketches/blob/master/led-blink/led-blink.py>

```
import RPi.GPIO as GPIO
import time

GPIO.setmode(GPIO.BOARD)

GPIO.setup(12, GPIO.OUT)

try:
    while True:
        GPIO.output(12, GPIO.HIGH)
        time.sleep(1)
        GPIO.output(12, GPIO.LOW)
        time.sleep(1)
finally:
    GPIO.cleanup()
```

<https://github.com/sudar/raspberry-pi-sketches/blob/master/led-blink/led-blink.py>

7. GIỚI THIỆU LẬP TRÌNH PYTHON TRÊN RASPBERRY PI 3

THAY ĐỔI CƯỜNG ĐỘ ÁNH SÁNG ĐÈN LED

```
import RPi.GPIO as GPIO
import time

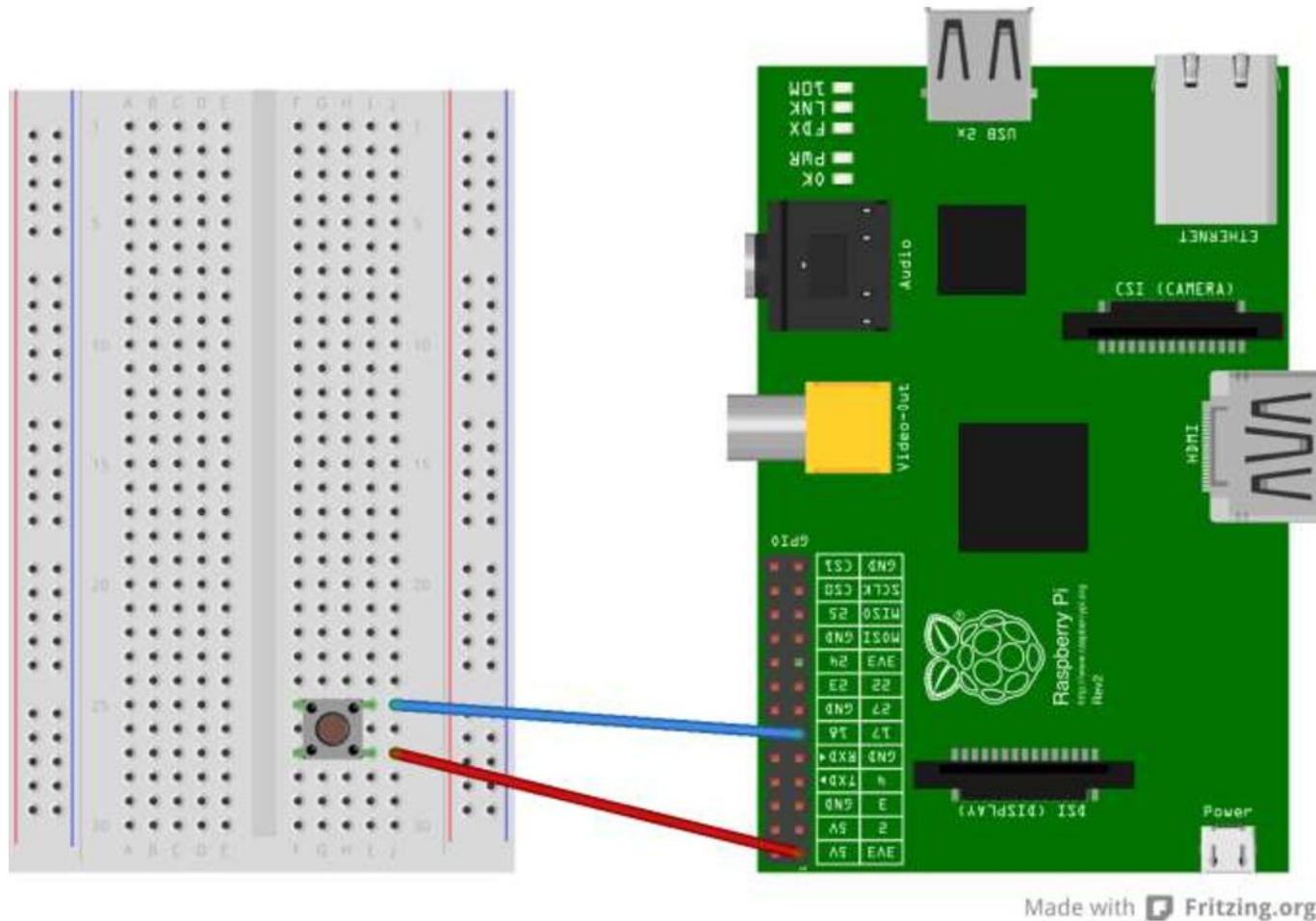
GPIO.setmode(GPIO.BOARD)
GPIO.setup(12, GPIO.OUT)

p = GPIO.PWM(12, 50) # channel=12 frequency=50Hz
p.start(0)

try:
    while True:
        for dc in range(0, 101, 5):
            p.ChangeDutyCycle(dc)
            time.sleep(0.1)
        for dc in range(100, -1, -5):
            p.ChangeDutyCycle(dc)
            time.sleep(0.1)
finally:
    p.stop()
    GPIO.cleanup()
```

7. GIỚI THIỆU LẬP TRÌNH PYTHON TRÊN RASPBERRY PI 3

ĐỌC TRẠNG THÁI CỦA GPIO



```
import RPi.GPIO as GPIO
import time

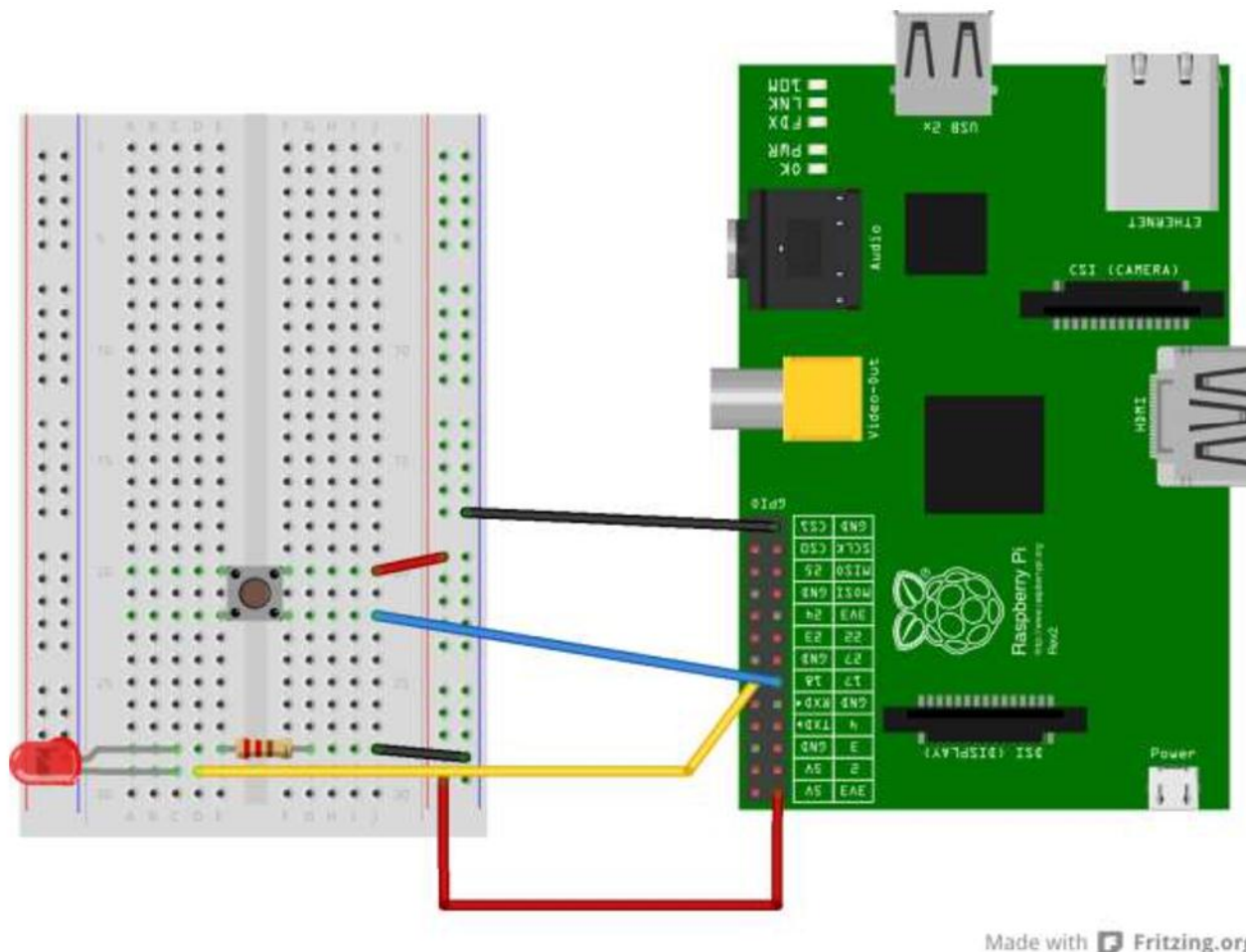
GPIO.setmode(GPIO.BOARD)
GPIO.setup(11, GPIO.IN, pull_up_down=GPIO.PUD_DOWN)

try:
    while True:
        if GPIO.input(11):
            print "Button is on"
        else:
            print "Button is off"
            time.sleep(0.1)

finally:
    GPIO.cleanup()
```


7. GIỚI THIỆU LẬP TRÌNH PYTHON TRÊN RASPBERRY PI 3

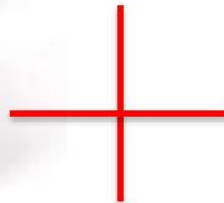
KẾT HỢP INPUT VÀ OUTPUT



7. GIỚI THIỆU LẬP TRÌNH PYTHON TRÊN RASPBERRY PI 3

MỘT SỐ DỰ ÁN IoT DỰA TRÊN RASPBERRY PI

- ❑ Nên kết hợp cả Raspberry Pi và các bo mạch Arduino trong xây dựng các dự án



❑ Một số giao thức khác trên Raspberry Pi:

❖ I2C

❖ SPI

❖ Serial

7. GIỚI THIỆU LẬP TRÌNH PYTHON TRÊN RASPBERRY PI 3

MỘT SỐ DỰ ÁN IOT DỰA TRÊN RASPBERRY PI

- ❑ *Dự án 1:* Tạo giao diện GUI để điều khiển cường độ ánh sáng đèn LED
- ❑ *Dự án 2:* Thay đổi màu cho đèn LED RGB
- ❑ *Dự án 3:* Lập trình với Interrupts
- ❑ *Dự án 4:* Điều khiển servo mô-tơ với GUI
- ❑ *Dự án 5:* Điều khiển Arduino từ Raspberry Pi
- ❑ *Dự án 6:* Làm việc với Camera
- ❑ ...

7. GIỚI THIỆU LẬP TRÌNH PYTHON TRÊN RASPBERRY PI 3

MỘT SỐ DỰ ÁN IOT DỰA TRÊN RASPBERRY PI

❑ Một số tài liệu tham khảo:

- Source code - <https://github.com/sudar/raspberry-pi-sketches/>
- My blog - <http://hardwarefun.com>
- Python GPIO - <https://code.google.com/p/raspberry-gpio-python/>
- Distributed computing using Pi - <http://www.cl.cam.ac.uk/projects/raspberrypi/tutorials/distributed-computing/>

1. Tầm quan trọng của bảo mật IoT
2. Các kiểu bảo mật
3. Bảo mật cục bộ
4. Bảo mật mạng
5. Bảo mật phần cứng
6. Bảo mật phần mềm
7. Giới thiệu lập trình Python trên Raspberry Pi 3



Cảm ơn