

HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH

Lab 6: IoT Platform – OpenHAB2

- Học viên thực hành tất cả các nội dung có trong bài học lý thuyết đồng thời hoàn thành các nội dung bài hướng dẫn thực hành sau đây.
- Bài 5: NTP Binding
- Bài 6: Weather binding
- Bài 7: Kết nối với đám mây OpenHAB2
- Bài 8 Thiết lập giao thức MQTT trên window
- Bài tập về nhà: Người dạy có thể cung cấp thêm một số bài tập về nhà cho học viên để hoàn thiện các kiến thức liên quan đến nội dung bài học.

Bài 5: NTP Binding

Liên kết NTP được sử dụng để hiển thị bản cập nhật dựa trên ngày và giờ địa phương từ một máy chủ NTP.

Những điều được Hỗ trợ

Ràng buộc này hỗ trợ một ThingType: ntp

Khám phá được sử dụng để đặt một mục mặc định trong hộp thư đến như một cách tiện lợi để thêm Thing cho giờ địa phương.

Cấu hình ràng buộc

Các ràng buộc không có tùy chọn cấu hình, tất cả các cấu hình được thực hiện ở cấp Thing.

Điều này có một số tùy chọn cấu hình:

Tùy chọn	miêu tả
Tên máy chủ	Máy chủ lưu trữ NTP, ví dụ: nl.pool.ntp.org
RefreshInterval	Interval mà cập nhật thời gian mới được đăng lên eventbus trong vài giây.

RefreshNtp	Số lượng cập nhật giữa truy vấn máy chủ NTP (ví dụ với refreshinterval = 60 (giây) và refreshNtp = 30 máy chủ NTP được truy vấn mỗi nửa giờ.
Múi giờ	Múi giờ,có thể để trống để sử dụng hệ thống mặc định.
Địa phương	Locale,có thể để trống để sử dụng hệ thống mặc định

Bảng 3.1 Cấu hình NTP

Liên kết ntp có hai kênh:

- dateTime cung cấp dữ liệu theo kiểu thời gian.
- string cung cấp dữ liệu theo kiểu chuỗi. Kênh chuỗi có thể được định cấu hình với định dạng ngày và thời gian. Điều này cũng cho phép đại diện đúng các múi giờ khác với mặc định của máy java.

- Ví dụ thực tế :

File demo.things:

```
ntp:ntp:demo [ hostname="nl.pool.ntp.org",refreshInterval=1,refreshNtp=60 ]
```

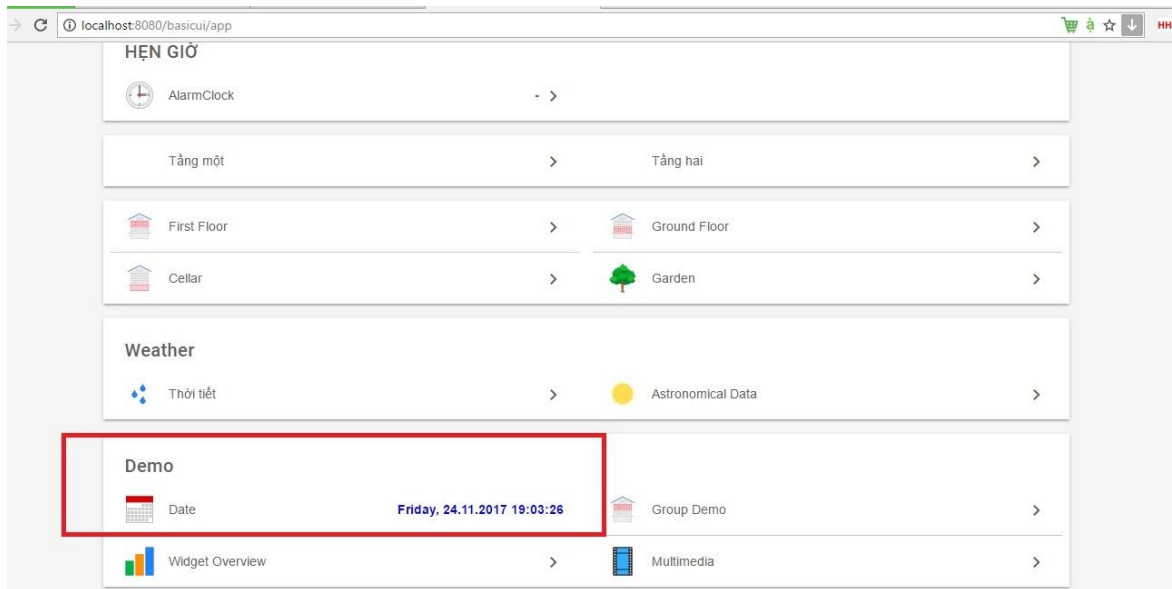
File Items :

```
DateTime Date "Date [%1$tA,%1$td.%1$tm.%1$tY %1$tH:%1$tM:%1$tS]"
<calendar> { channel="ntp:ntp:demo:dateTime" }

DateTime Time "Time [ %1$tH:%1$tM:%1$tS]" <clock> {
channel="ntp:ntp:demo:dateTime" }

//File sitemap:

Text item=Date valuecolor=[>25="orange",>15="green",>5="orange",<=5="blue"]
```



Sử dụng NTP binding để lấy thông tin thời gian

Bài 6: Weather binding

Weather binding thu thập dữ liệu thời tiết hiện tại và dự báo từ các nhà cung cấp khác nhau với API thời tiết miễn phí. Bạn cũng có thể hiển thị dữ liệu thời tiết với bố cục và biểu tượng html có thể tùy chỉnh cao.

Cấu hình:

```
##### Weather Binding #####
# The apikey for the different weather providers,at least one must be specified
# Note: Hamweather requires two apikeys: client_id=apikey,client_secret=apikey2
#weather:apikey.ForecastIo=
#weather:apikey.OpenWeatherMap=
#weather:apikey.WorldWeatherOnline=
#weather:apikey.Wunderground=
#weather:apikey.Hamweather=
#weather:apikey2.Hamweather=
#weather:apikey.Meteoblue=
# location configuration,you can specify multiple locations=
```

Trước khi bạn có thể sử dụng một nhà cung cấp thời tiết, bạn cần phải đăng ký một api miễn phí trên trang web của nhà cung cấp.

Lưu ý: Hamweather có hai apikeys (client_id, secret_id), Yahoo không cần apikey.

Bây giờ bạn có thể chỉ định vị trí. Mỗi vị trí có vị trí id có thể được tham chiếu từ một mục. Vị trí có năm tham số bắt buộc.

vĩ độ, kinh độ: tọa độ thời tiết được lấy từ (không bắt buộc đối với Yahoo)

woeid: bắt buộc đối với Yahoo, số Where On Earth ID, được tìm thấy ở cuối URL weather.yahoo.com của bạn

nhà cung cấp: một tham chiếu đến tên nhà cung cấp

ngôn ngữ: ngôn ngữ của văn bản điều kiện thời tiết (xem trang chủ nhà cung cấp cho các ngôn ngữ được hỗ trợ)

updateInterval: Khoảng thời gian thu được thời tiết

đơn vị: liệu có nên sử dụng các chỉ số (SI) hoặc trị giá đế quốc (Mỹ) hay không; có thể không được hỗ trợ bởi tất cả các nhà cung cấp

tên: (tùy chọn), tên của vị trí, hữu ích để hiển thị trong các bộ cục html

Quan trọng: Mỗi nhà cung cấp thời tiết đều có giới hạn yêu cầu hàng ngày cho API thời tiết miễn phí. Ngoài ra thời tiết không thay đổi nhanh chóng, vì vậy hãy chọn một cập nhật trung bình. Bạn có thể tìm thấy giới hạn yêu cầu trên trang web của nhà cung cấp thời tiết.

Ví dụ: Bây giờ dữ liệu thời tiết được lấy ra từ ForecastIo, tệp mục của bạn không cần phải thay đổi! Giả sử bạn muốn có nhiệt độ hiện tại từ ForecastIo và độ ẩm từ OpenWeatherMap.

openhhab.cfg

```
weather:apikey.ForecastIo=sdf7g69fdgdfg679dfg69sdgkj
weather:apikey.OpenWeatherMap=766967gdfgdfgs9g76dsfg5ds76g521
weather:location.home-OWM.latitude=47.8011
weather:location.home-OWM.longitude=13.0448
weather:location.home-OWM.provider=OpenWeatherMap
weather:location.home-OWM.language=de
weather:location.home-OWM.updateInterval=10
```

Items

```
Number Temperature "Temperature [%.2f °C]" {weather="locationId=home-
FIO,type=temperature,property=current"}
Number Humidity "Humidity [%d %%]" {weather="locationId=home-
OWM,type=atmosphere,property=humidity"}
```

Hoặc muốn xem nhiệt độ hiện tại nếu có sự khác nhau giữa các nhà cung cấp và cái nào cung cấp kết quả tốt nhất cho vị trí của bạn. Điều này có thể được thực hiện với tất cả các loại có sẵn / tài sản của khóa học.

```
Number Temperature_FIO "Temperature-FIO [%.2f °C]"
{weather="locationId=home-FIO,type=temperature,property=current"}
Number Temperature_OWM "Temperature-OWM [%.2f °C]"
{weather="locationId=home-OWM,type=temperature,property=current"}
```

Available bindings

type atmosphere

property humidity,visibility,visibility,pressure,pressure,pressureTrend,ozone,uvIndex

type clouds

property percent

type condition

property text,observationTime,id,lastUpdate,commonId

type precipitation

property rain,rain,snow,snow,probability

type temperature

property current,min,max,feel,dewpoint,minMax

type wind

property speed,direction,degree,gust,chill

Định dạng số

Mỗi mục có thể được định dạng với các tham số làm tròn `roundMode` và `scale`. Các điểm tròn được hỗ trợ và những gì họ làm có thể tìm thấy trong [JavaDocs](https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/java/text/NumberFormat.html). Giá trị mặc định là `roundingMode = half_up` và `scale = 2`.

Thí dụ:

```
String Temperatur_MinMax "Min/Max [%s °C]"
{weather="locationId=home,forecast=0,type=temperature,property=minMax"}

> Temperatur_MinMax state updated to 8.91/17.25

MinMax "Min/Max [%s °C]"
{weather="locationId=home,forecast=0,type=temperature,property=minMax,scale=0"}

> Temperatur_MinMax state updated to 9/17

String Temperatur_MinMax "Min/Max [%s °C]"
{weather="locationId=home,forecast=0,type=temperature,property=minMax,roundingMode=down,scale=0"}

> Temperatur_MinMax state updated to 8/17
```

Các đơn vị

Một số nhà cung cấp (ví dụ ForecastIO) cho phép truyền một tham số đơn vị trong các cuộc gọi phương thức để chỉ định các đơn vị (số liệu) hoặc để quốc (Mỹ) phải được sử dụng bởi dữ liệu đã trả về. Tuy nhiên, không phải tất cả các nhà cung cấp đều ủng hộ điều này.

Bắt đầu với việc phát hành 1.10.0 của ràng buộc, cấu hình có chứa một thiết lập mới để cho phép người dùng có thể cấu hình được:

```
#weather:location.<locationId1>.units=
```

Các giá trị được sử dụng cho cài đặt này sẽ phụ thuộc vào nhà cung cấp đang được sử dụng.

Các đơn vị mặc định là:

tốc độ: km / giờ

Nhiệt độ: độ C

Lượng mưa: mưa theo milimet và tuyết rơi theo cm

Áp suất: millibar

Có thể chuyển đổi các giá trị số sang các đơn vị khác có unit tham số. Ví dụ để chuyển đổi nhiệt độ từ Celsius sang Fahrenheit:

```
Number    Temperature_F    "Temperature [%.2f °F]"
{weather="locationId=home,type=temperature,property=current
,unit=fahrenheit"}

//Items

Number    Humidity        "Humidity [%d %]"
{weather="locationId=home,type=atmosphere,property=humidity"}

Number    Visibility_Mph   "Visibility [%.2f mi]"
{weather="locationId=home,type=atmosphere,property=visibility,unit=mph"}

Number    Pressure         "Pressure [%.2f mb]"
{weather="locationId=home,type=atmosphere,property=pressure"}

Number    Pressure_Inches  "Pressure [%.2f in]"
{weather="locationId=home,type=atmosphere,property=pressure,unit=inches"}

String    Pressure_Trend   "PressureTrend [%s]"
{weather="locationId=home,type=atmosphere,property=pressureTrend"}
```

Dự báo

Tất cả các ràng buộc cũng có thể được sử dụng cho dự báo. Bạn chỉ cần thêm ngày dự báo trong mục.

Hiển thị tối mai mai và dự báo nhiệt độ tối đa:

```
Number    Temp_Min         "Temperature min [%.2f °C]"
{weather="locationId=home,forecast=1,type=temperature,property=min"}

Number    Temp_Max         "Temperature max [%.2f °C]"
{weather="locationId=home,forecast=1,type=temperature,property=max"}
```

0 = dự báo ngày hôm nay

1 = ngày mai dự báo

Mỗi nhà cung cấp gửi những ngày dự báo khác nhau.

ForecastIo: 8 ngày (0-7)

OpenWeatherMap: 5 ngày (0-4)

WorldWeatherOnline: 5 ngày (0-4)

Wunderground: 10 ngày (0-9)

Hamweather: 5 ngày (0-4)

Yahoo: 10 ngày (0-9)

Lưu ý: Nếu bạn bỏ qua thuộc tính dự báo, điều kiện *hiện tại* được hiển thị, nếu bạn chỉ định dự báo = 0, dự báo cho ngày hôm nay sẽ được hiển thị.

Độ chính xác dữ liệu

Nó phụ thuộc rất nhiều vào vị trí của bạn và nhà cung cấp thời tiết mà bạn chọn. Một số nhà cung cấp cập nhật dữ liệu theo thời gian thực, những người khác chỉ một lần trong một giờ. Bạn phải tự kiểm tra và tìm nhà cung cấp tốt nhất cho vị trí.

Id thông thường

Thuộc tính id phổ

biến (`locationId=..., type=condition, property=commonId`) là một nỗ lực để có một id thời tiết duy nhất cho tất cả các nhà cung cấp. Điều này rất hữu ích để hiển thị các biểu tượng thời tiết và một tin nhắn văn bản ngắn. Các tài liệu từ các nhà cung cấp thời tiết khác nhau là một phần nghèo nàn, do đó bản đồ là một phần đoán và cần phải được tối ưu hóa với sự giúp đỡ của bạn.

Nếu bạn muốn xem bản đồ hiện tại, bạn có thể mở tệp `common-id-mappings.xml` trong hộp chứa.

Ví dụ để sử dụng thông điệp văn bản thông thường:

```
String      CommonCondition      "[MAP(weather_en.map):%s]"
{weather="locationId=...,type=condition,property=commonId"}
```

File sitemap :

Text label="Thời tiết" icon="rain" {

Text item=Station_Name

Text item=Rain

Text item=Snow

Text item=Humidity123

Text item=Wind_Speed

Text item=Condition

Textitem=Clouds

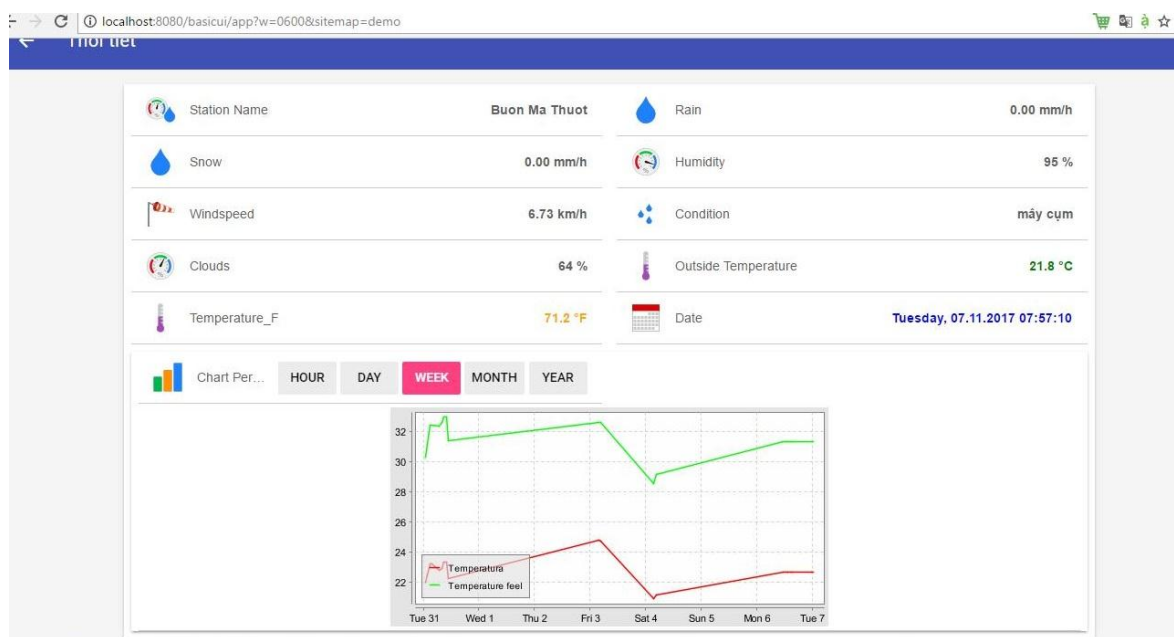
Textitem=Weather_Temperature12345

valuecolor=[>25="orange",>15="green",>5="orange",<=5="blue"]

Text item=Weather_Temperature_F

valuecolor=[>25="orange",>15="green",>5="orange",<=5="blue"]

Text item=Date valuecolor=[>25="orange",>15="green",>5="orange",<=5="blue"]



Hình 3.2: Sử dụng Weather binding để lấy thông tin thời tiết

Vẽ biểu đồ thời tiết :

File Items :

Group Demo_weather

Number Dm_Weather_Chart_Period "Chart Period"

```
Number Dm_Temperature "Temperatura [% .1f °C]"
    <temperature> (Demo_weather)
    {weather="locationId=1586896,type=temperature,property=current"}

Number Temp_Feel "Temperature feel [% .2f °C]" (Demo_weather)
    {weather="locationId=1586896,type=temperature,property=feel"}
```

File rrd4j:

```
Strategies {
    everyMinute : "0 * * * * ?"
    everyHour   : "0 0 * * * ?"
    everyDay    : "0 0 0 * * ?"
    everyWeek   : "0 0 0 * * ?"
    default = everyChange
}

Items {
    Demo_weather*,Demo_weather*:
    strategy=everyChange,everyMinute,restoreOnStartup
}
```

File sitemap :

```
Frame
{
    Switch item=Dm_Weather_Chart_Period label="Biểu đồ" icon="line"
    mappings=[0="hour",1="Day",2="week",3="Month",4="year"]

    Chart item=Demo_weather period=h refresh=600
    visibility=[Dm_Weather_Chart_Period
    ==0,Dm_Weather_Chart_Period=="Uninitialized"]

    Chart item=Demo_weather period=D refresh=600
    visibility=[Dm_Weather_Chart_Period==1]

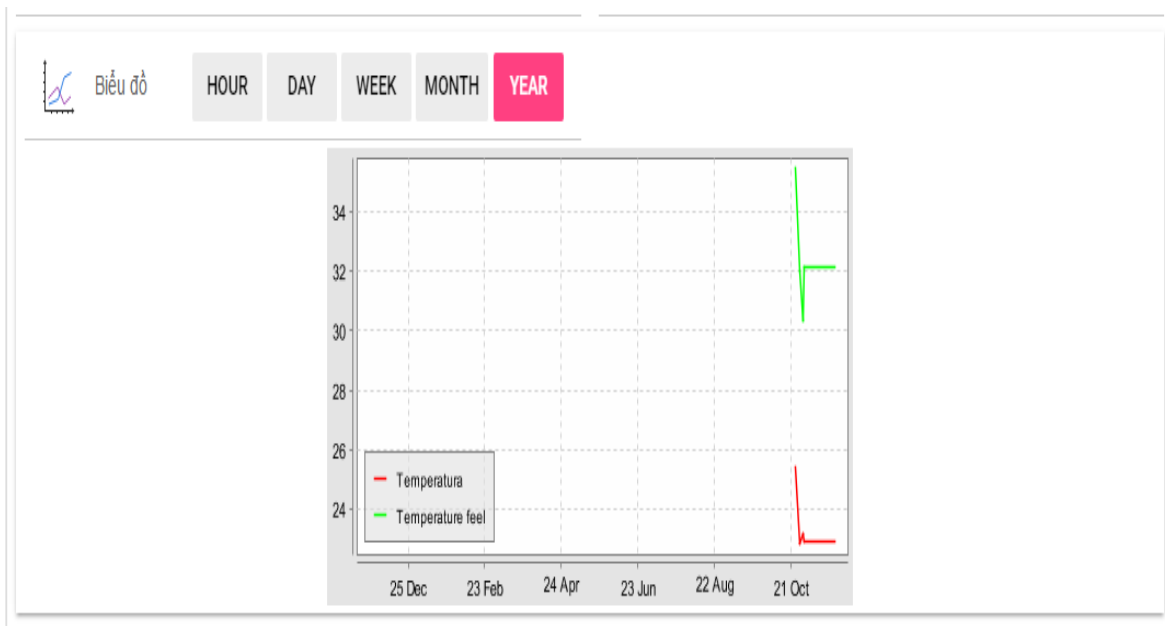
    Chart item=Demo_weather period=W refresh=600
    visibility=[Dm_Weather_Chart_Period==2]
```

```

Chart item=Demo_weather period=M refresh=600
visibility=[Dm_Weather_Chart_Period==3]

Chart item=Demo_weather period=Y refresh=600
visibility=[Dm_Weather_Chart_Period==4]
}

```



Hình 3.3 : Vẽ biểu đồ thời tiết

Bài 7: Kết nối với đám mây OpenHAB2

Trình kết nối đám mây openHAB cho phép kết nối thời gian chạy openHAB cục bộ với một [đám mây OpenHAB ở xa](#), chẳng hạn như [myopenHAB.org](#), là một ví dụ của dịch vụ đám mây openHAB do [Tổ chức OpenHAB tổ chức](#).

• Tính năng, đặc điểm

Dịch vụ đám mây openHAB (và do đó kết nối với nó) rất hữu ích cho các trường hợp sử dụng khác nhau:

- Nó cho phép truy cập từ xa đến các thể hiện openHAB cục bộ mà không cần phải phơi bày các cổng vào Internet hoặc cần thiết lập VPN phức tạp.
- Nó hoạt động như một kết nối với Google Cloud Messaging (GCM) và Apple Push Notifications (APN) để thúc đẩy thông báo cho các ứng dụng điện thoại di động.
- Nó mang lại khả năng tích hợp với các dịch vụ yêu cầu xác thực OAuth2 đối với máy chủ web, chẳng hạn như IFTTT hoặc Amazon Alexa Skills.

• UUID và bí mật

Để xác thực với OpenHAB Cloud, thời gian chạy openHAB cục bộ của bạn sẽ tạo ra hai giá trị cần được nhập vào cài đặt tài khoản của bạn trong dịch vụ đám mây openHAB. Một trong những đầu tiên là một định danh duy nhất, cho phép xác định thời gian chạy của bạn. Người ta có thể nghĩ nó như một cái gì đó tương tự như một tên người dùng để xác thực đám mây. Thứ hai là một khóa bí mật ngẫu nhiên mà phục vụ như là một mật khẩu. Cả hai giá trị được ghi vào hệ thống tệp cục bộ. Nếu bạn mất các tệp này vì một số lý do nào đó, openHAB sẽ tự động tạo ra những tệp mới. Sau đó bạn sẽ phải cấu hình lại UUID và bí mật trong dịch vụ đám mây openHAB trong phần *Tài khoản của tôi*.

Vị trí của UUID và Secret:

Tập tin	Vị trí	Cài đặt APT
UUID	<code>\${openhab.home} / webapps / static / uuid</code>	<code>/ usr / share / openhab / webapps / static / uuid</code>
Bí mật	<code>\${openhab.home} / webapps / static / secret</code>	<code>/ usr / share / openhab / webapps / tĩnh / bí mật</code>

Bảng 3.2 Vị trí của UUID và Secret

- **Cài đặt**

Gói này sẽ là một phần của openHAB 1.9 sắp ra mắt. Trong thời gian này, nó [có thể tải về trên Bintray](#). Nó có thể được sử dụng trên bất kỳ thời gian chạy openHAB 1.8 nào bằng cách đặt nó vào thư mục addons.

Lưu ý: Bạn cần ít nhất là Java 1.8.0_101 để nhóm hoạt động đúng, nếu bạn đang sử dụng máy chủ có chứng chỉ Let's Encrypt (trường hợp của myopenhab.org).

- **Cấu hình**

Bạn có thể định cấu hình trình kết nối bằng cách thêm các mục này vào configuration/openhab.cfg:

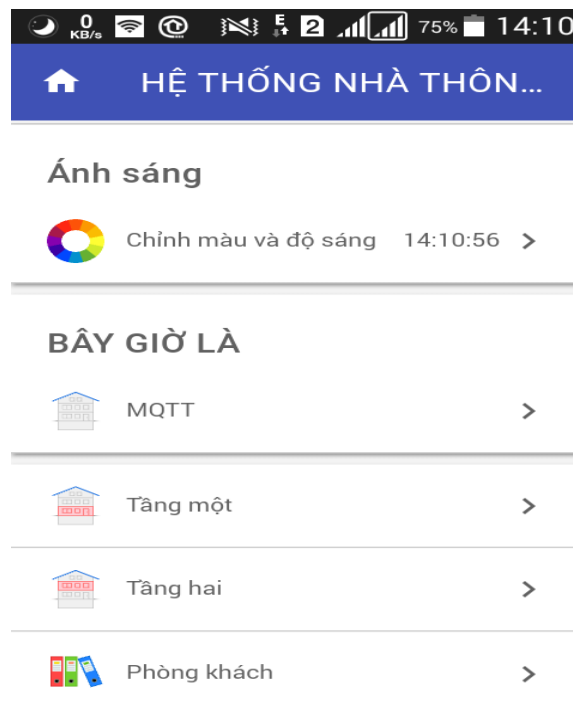
```
# The URL of the openHAB Cloud service to connect to.
# Optional, default is set to the service offered by the
openHAB Foundation
# (https://myopenhab.org/)
#openhabcloud:baseUrl=
# Local port that the openHAB runtime is available through
HTTP.
# Optional, default is 8080
#openhabcloud:localPort=
# Defines the mode in which you want to operate the
connector.
# Possible values are:
# - notification: Only push notifications are enabled, no
remote access is allowed.
# - remote: Push notifications and remote access are
enabled.
# Optional, default is 'remote'.
#openhabcloud:mode=
# A comma-separated list of items to be exposed to
external services like IFTTT.
# Events of those items are pushed to the openHAB Cloud
and commands received for
```

```
# these items from the openHAB Cloud service are accepted  
and sent to the local bus.  
# Optional, default is an empty list.  
#openhabcloud:expose=
```

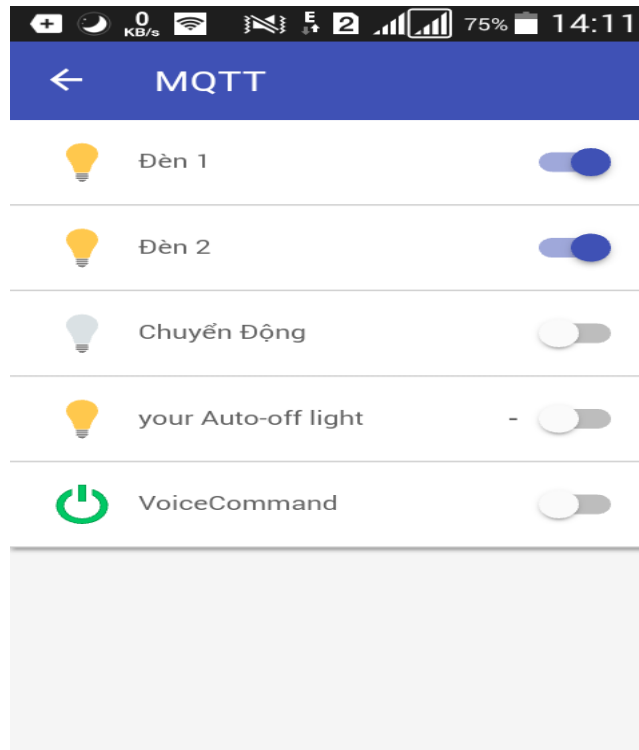
Lưu ý rằng đối lập với gói my.openHAB cũ, không có hỗ trợ cho các cấu hình bền bỉ. Cấu hình "phơi bày" là sự thay thế cho điều đó.

Ví dụ:

Điều khiển trên điện thoại bằng ứng dụng openhab chạy trên android hoặc ios nhờ kết nối openHAB Cloud:



Giao diện trên các thiết bị di động

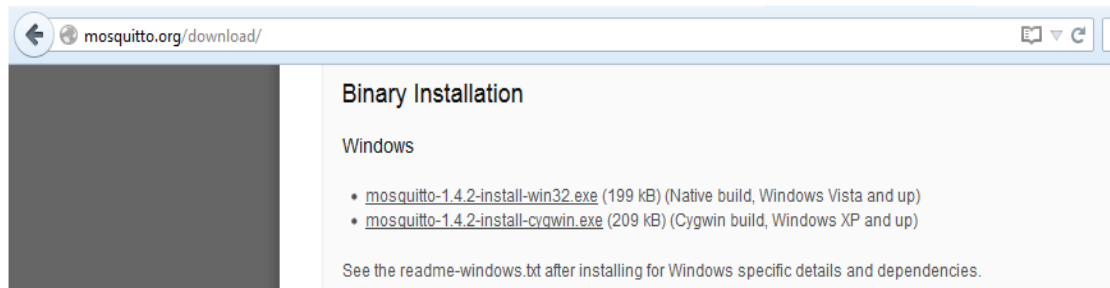


Giao diện trên các thiết bị di động

Bài 8 Thiết lập giao thức MQTT trên window

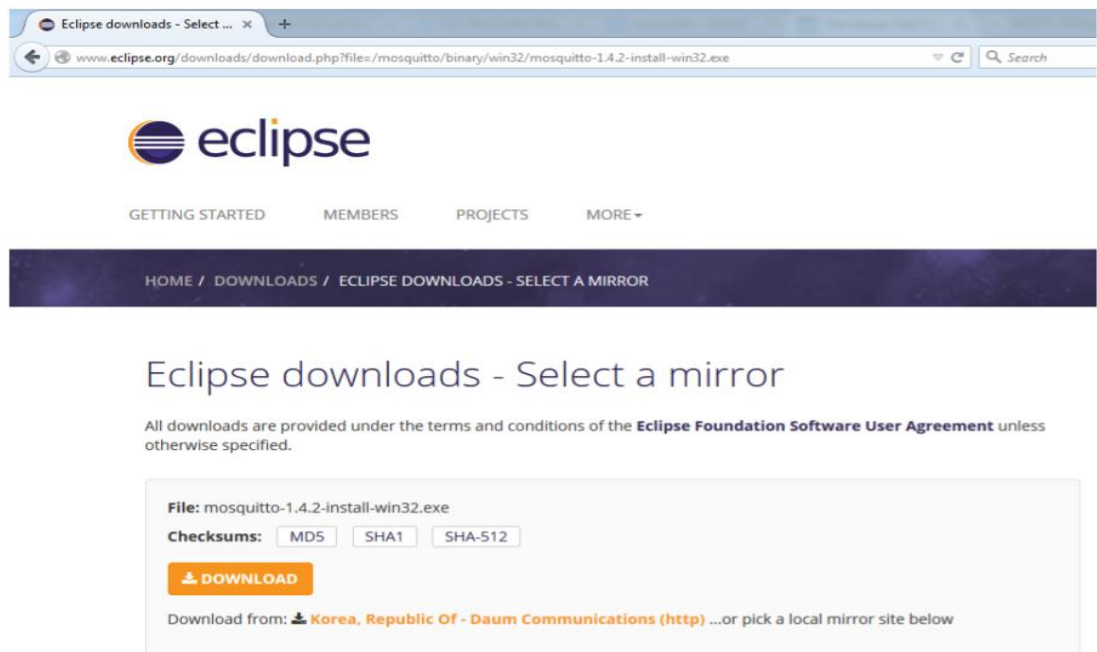
1. Cài đặt mosquito trên windows :

Bước 1: Tải xuống Mosquito từ phần Tải xuống của Mosquitto.org. Trong ví dụ này chúng ta sẽ đi qua việc sử dụng liên kết đầu tiên có thể là bản xây dựng bản địa có thể áp dụng cho Windows Vista và ở trên.



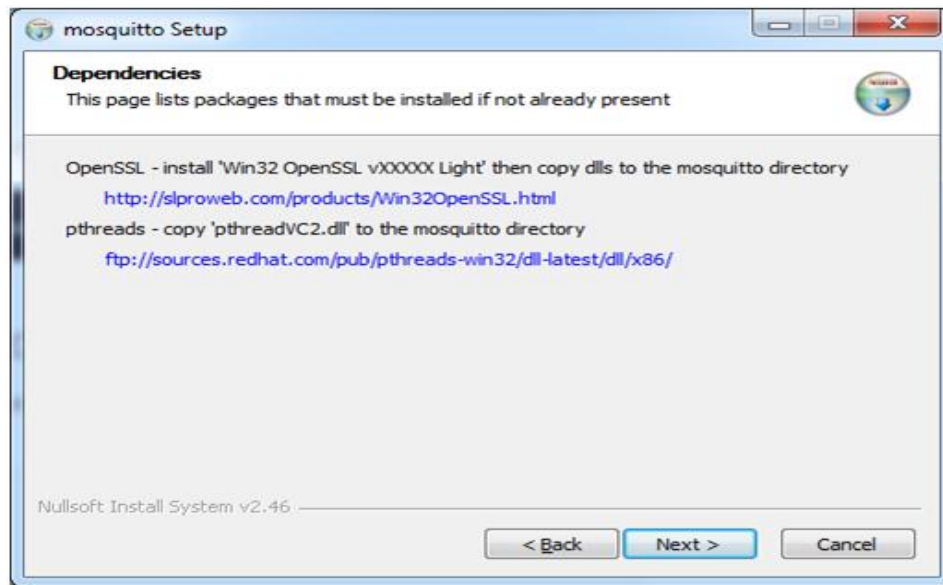
Đường dẫn tải mosquito

Bước 2: Nó sẽ đưa bạn đến kho Eclipse với các tùy chọn nhân bản qua đó bạn có thể tải về các tập tin exe.



Giao diện download mosquito

Bước 3: Nhấp đúp vào tệp exe đã tải xuống sẽ đưa bạn qua màn hình sau đây thông qua việc bạn có thể tải xuống OpenSSL và pThreads.



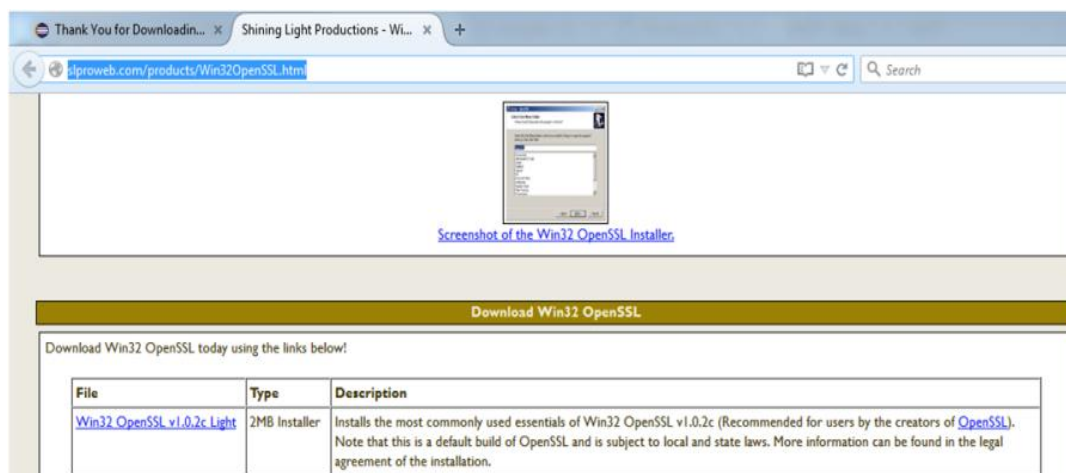
Giao diện chọn next

Đường dẫn nhanh:

pThreads: <ftp://sources.redhat.com/pub/pthreads-win32/dll-latest/dll/x86/>

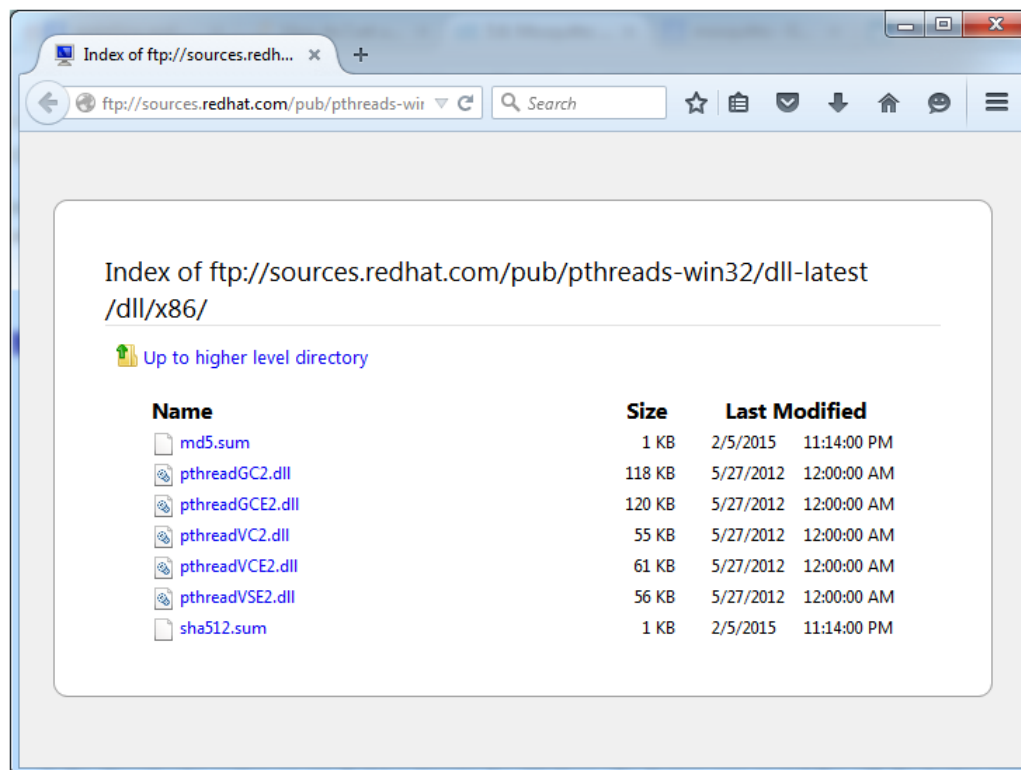
OpenSSL: <http://slproweb.com/products/Win32OpenSSL.html>

Bước 4: Tải tập tin cài đặt Lightning OpenSSL v1.0.2c của Win32 và cài đặt nó. Chúng ta cần lấy vài tập tin DLL từ quá trình cài đặt này, chúng ta sẽ thấy nó trong các bước tiếp theo.



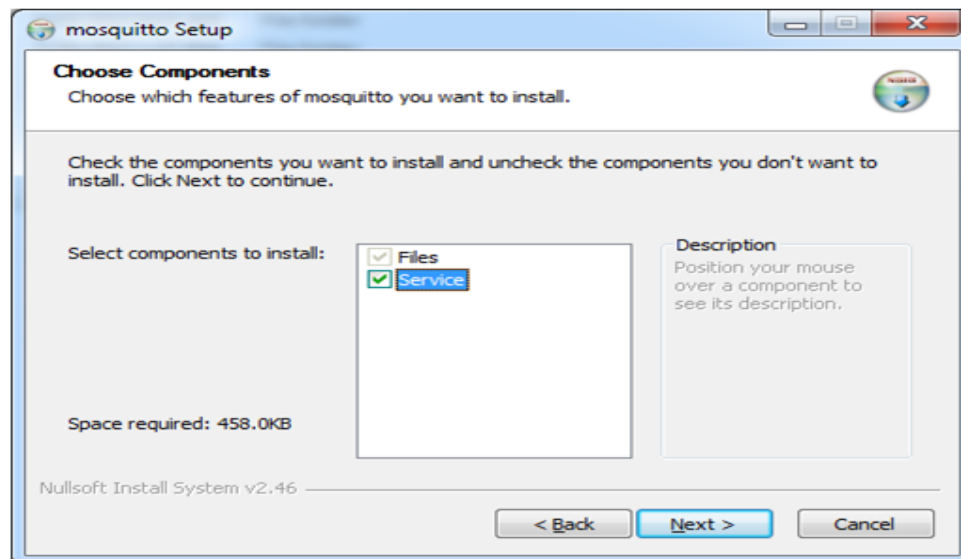
Tải về các tập tin DLL

Pthreadvc2.dll sẽ được tìm thấy như dưới đây, có thể nhấp chuột phải và lưu nó vào thư mục bạn cần.



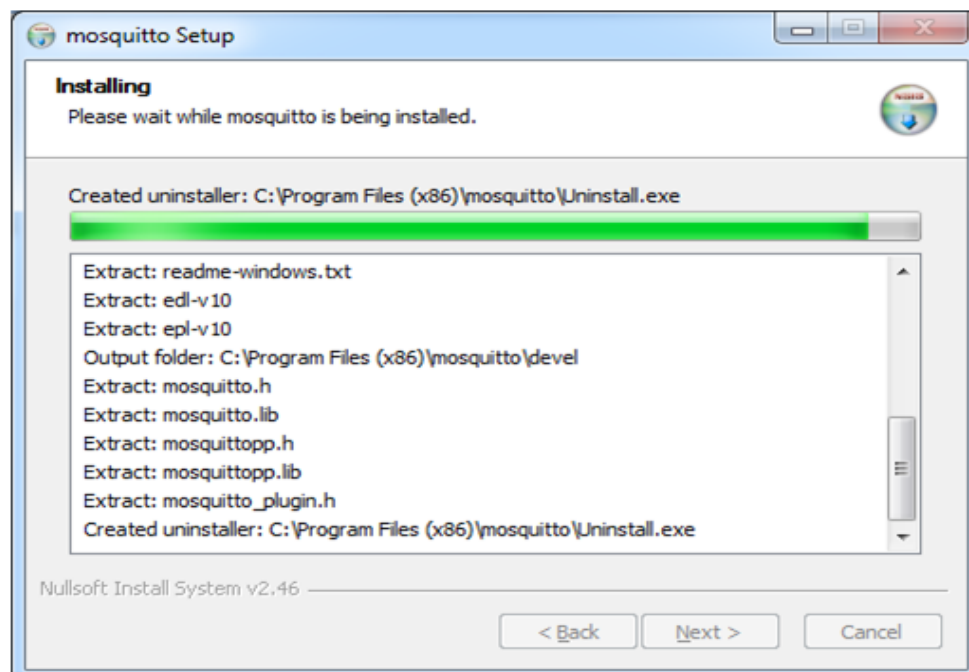
Tải về các tập tin DLL

Bước 5: Bước tiếp theo sẽ hỏi nếu bạn muốn cài đặt dịch vụ, hãy chọn nó và nhấn tiếp



Tích vào ô service và chọn next

Bước 7: Quá trình cài đặt sẽ tiến triển sau khi bạn nhấn **Cài đặt** như được đưa ra dưới đây



Tiến trình đang cài đặt

Bước 8: Bây giờ cài đặt xong, chúng ta cần phải đảm bảo các tập tin sau được sao chép vào thư mục cài đặt Mosquitto.

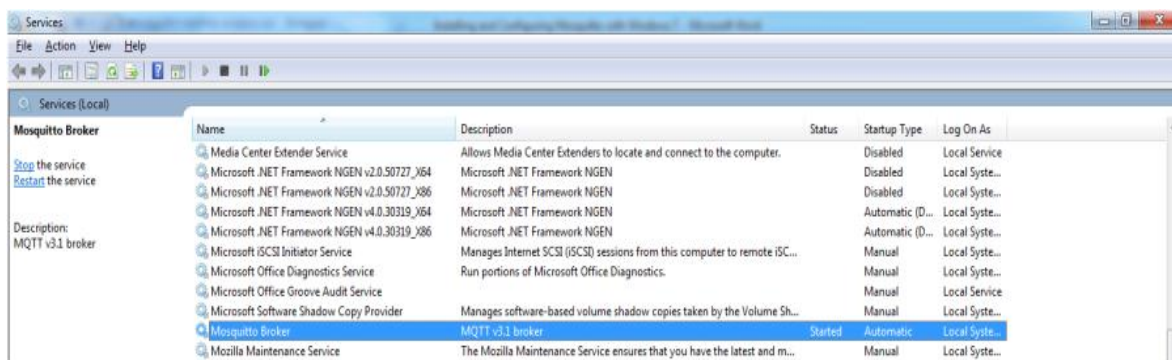
Sự phụ thuộc - win32

Các tệp DLL bắt buộc: libeay32.dll ssleay32.dll (Tìm các tệp này trong thư mục OpenSSL-Win32 hoặc OpenSSL-Win32 \ Bin)

Các tệp DLL bắt buộc: pthreadVC2.dll

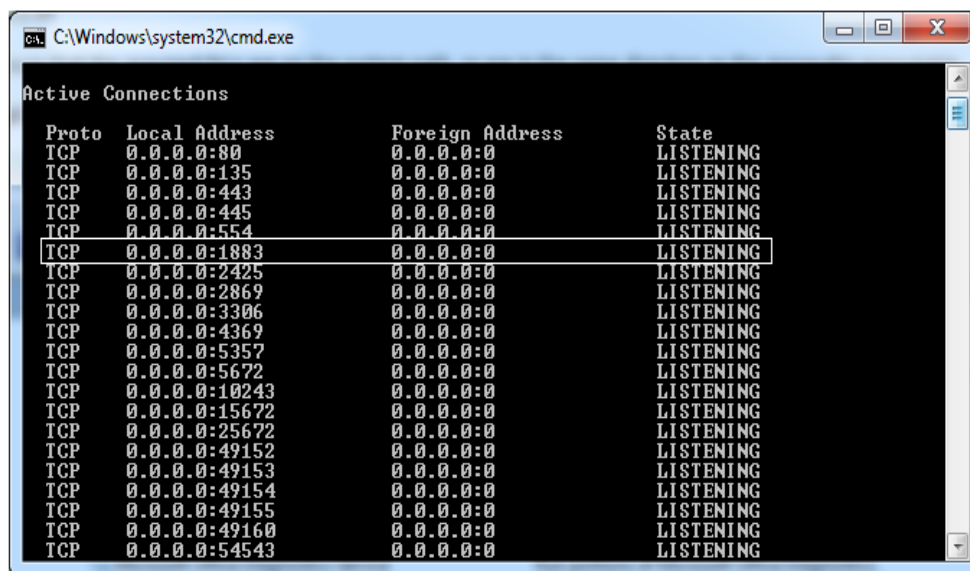
Quan trọng Lưu ý: Vui lòng đảm bảo rằng các DLL cần thiết nằm trên đường dẫn hệ thống, hoặc nằm trong cùng thư mục với tệp thực thi của muỗi.

Bước 9: Cài đặt lại Mosquitto để nó cũng sẽ cấu hình các cửa sổ Services như hình dưới đây vì nó có cần thiết điều kiện tiên quyết bây giờ trong thư mục C: \ Program Files (x86) \ mosquitto.



Kiểm tra mosquito đã có trong service

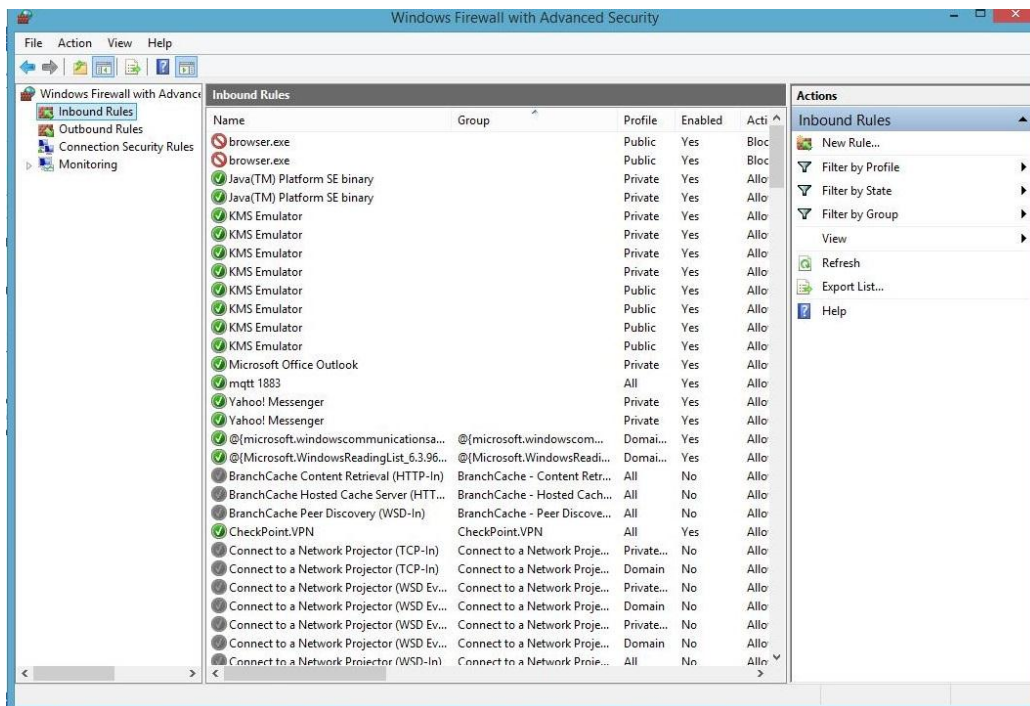
Bước 10: sử dụng lệnh **netstat -an** để xem cổng 1883 đã mở chưa



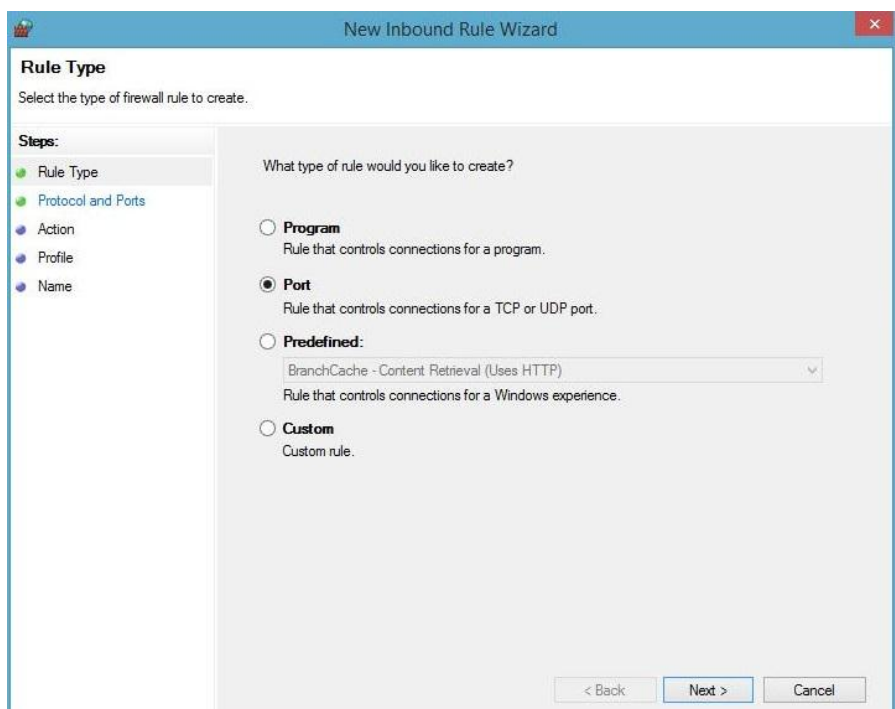
Kiểm tra cổng 1883

Bước 11 : Mở cổng 1883 trên firewall.

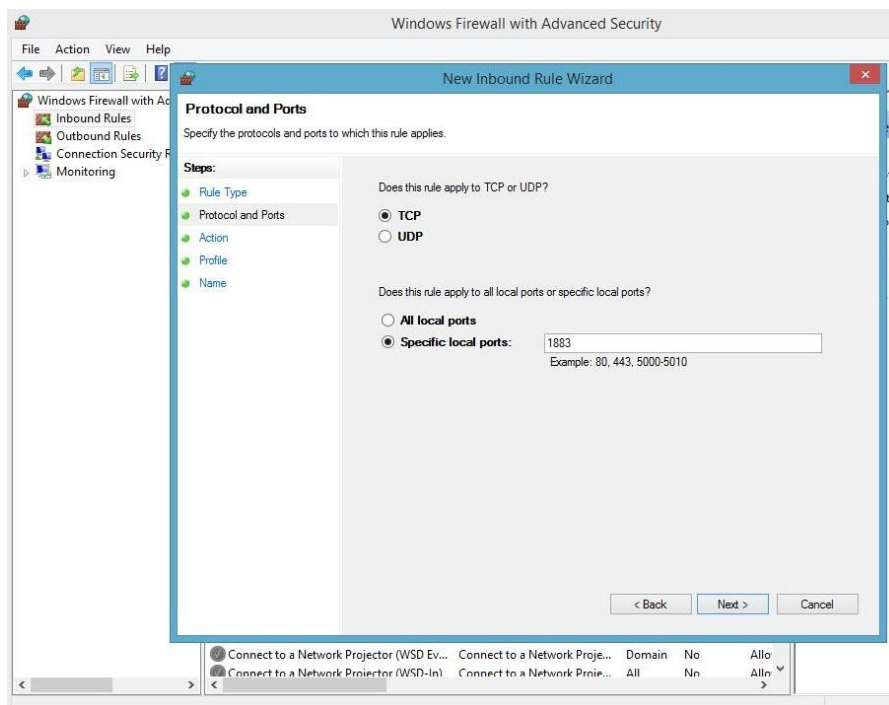
Các trình tự mở cổng 1883 :



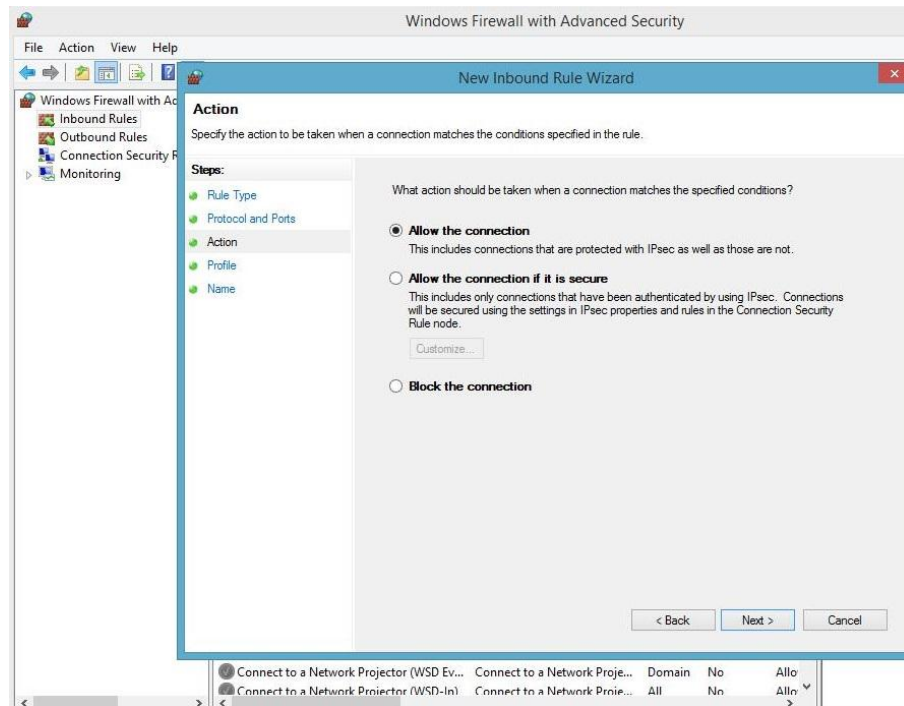
Chọn new rules



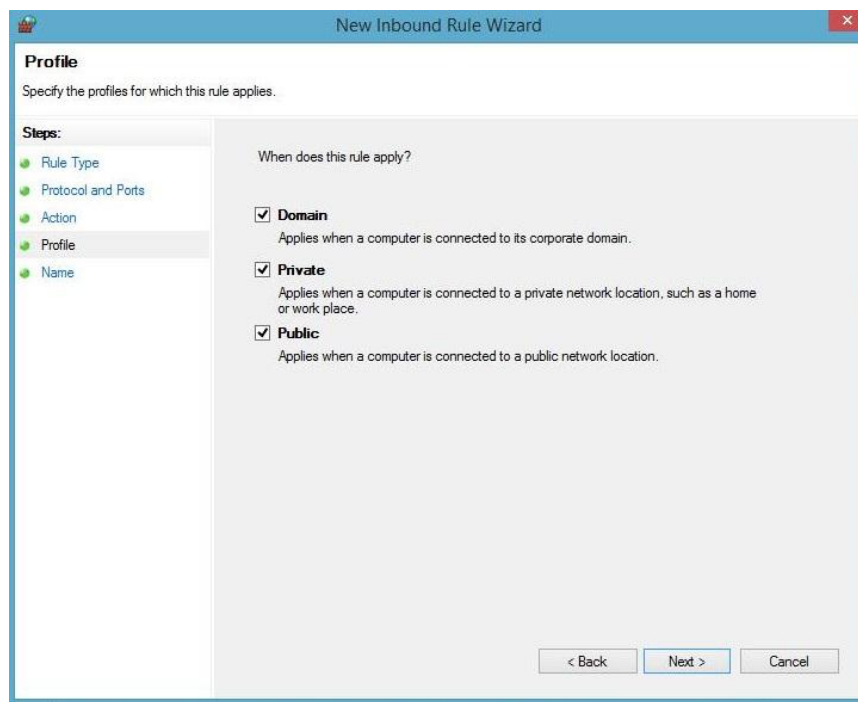
Chọn port



Đặt tên 1833



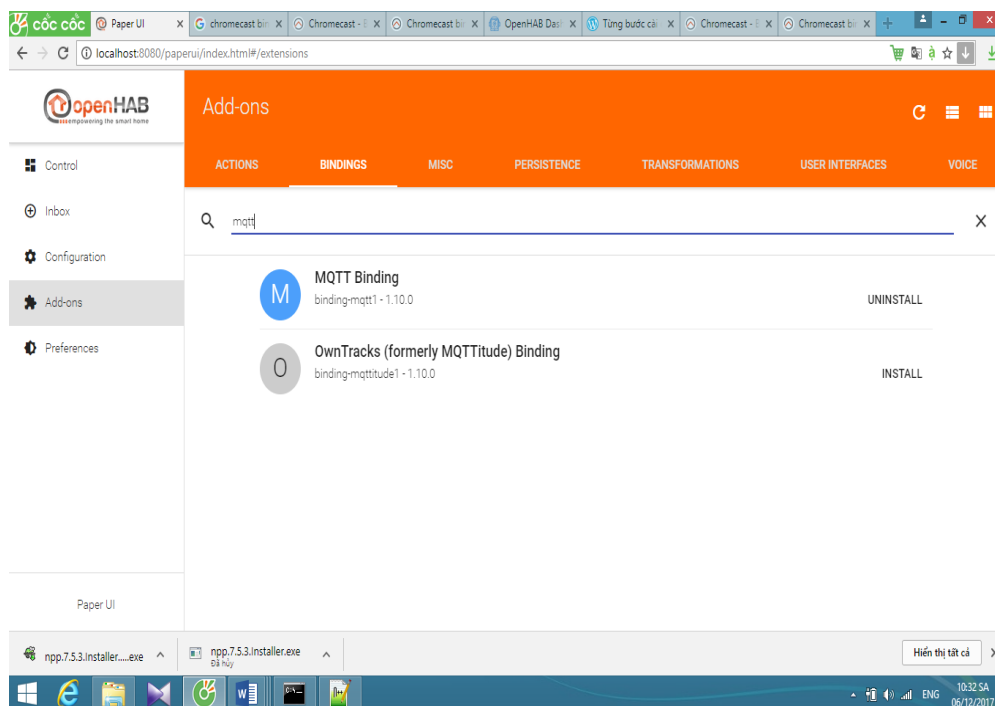
Chọn allow the connection



Chọn next

- **Cài đặt MQTT trên OpenHAB2**

Kiểm tra đã install MQTT Binding trong Add-ons



Kiểm tra MQTT đã được cài trên openhab

//Items

```
Switch    mySwitch01 "switch 01" <light>      {
mqtt=">[localbroker:myVegPro/switch1:command:ON:1],>[localbroker:myVegPro/swit
ch1:command:OFF:0]" }
```

```
Switch    mySwitch02 "switch 02" <light>      {
mqtt=">[localbroker:myVegPro/switch2:command:ON:1],>[localbroker:myVegPro/swit
ch2:command:OFF:0]" }
```

```
Switch mySwitchOL
{ mqtt="<[localbroker:/office/light:command:ON:1],<[localbroker:/office/light:comman
d:OFF:0]" }
```



```
Switch    switch01Relay    "switch relay 01"    <light>    {
mqtt=">[localbroker:myMQTT2/switch01:command:ON:1],>[localbroker:myMQTT2/s
witch01:command:OFF:0]" }

Switch    switch02Relay    "switch relay 02"    <light>    {
mqtt=">[localbroker:myMQTT2/switch02:command:ON:1],>[localbroker:myMQTT2/s
witch02:command:OFF:0]" }

//service/mqtt.cfg

mqtt:localbroker.url=tcp://192.168.173.1:1883
mqtt:localbroker.clientId=PorPlg2
mqtt:localbroker.clientId=PorPlg1
mqtt:localbroker.clientId=PorPlg3
mqtt:localbroker.clientId=PorPlg4
mqtt:localbroker.clientId=PorPlg5
mqtt:localbroker.clientId=OsoyooCommand
mqtt:localbroker.clientId=myMQTT2
mqtt:localbroker.clientId=myMQTT2/switch01
mqtt:localbroker.clientId=myMQTT2/switch02
mqtt:localbroker.clientId=myMQTT2/led
mqtt:localbroker.clientId=myVegPro
mqtt:localbroker.clientId=office
mqtt:localbroker.retain=true

//Sitemap
Switch item=mySwitch01
Switch item=mySwitch02
Switch item=mySwitchOL
```

- Run cmd

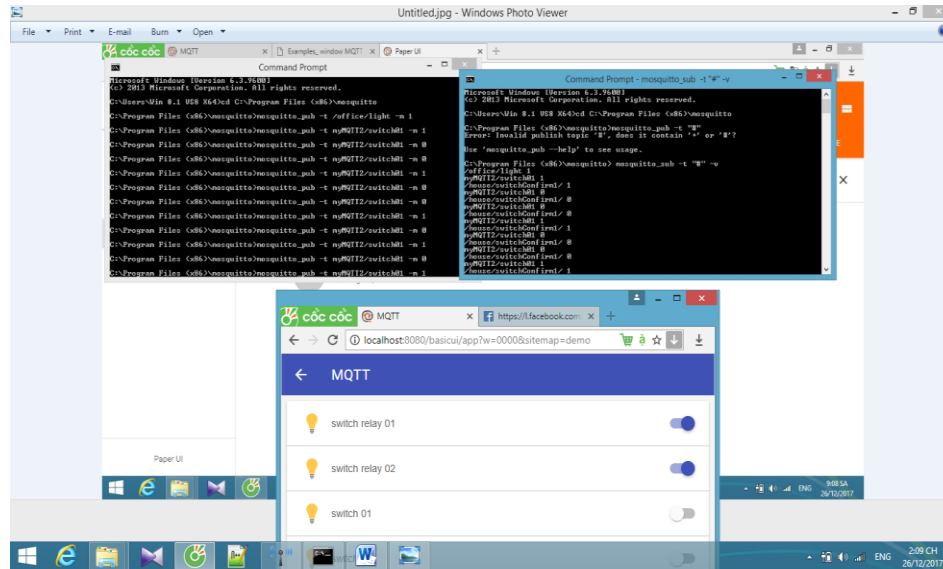
Chi đường dẫn đến mosquitto. VD: CD C:\Program Files

(x86)\mosquitto Sau đó mở 2 CMD ra:

```
CMD1: mosquitto_sub -t "#" -v
CMD2: mosquitto_pub -t /office/light -m 1
```

Sẽ thấy kết quả switch 3 chuyển sang ON

Bật/Tắt switch 1&2 trên 192.168.173.1:8080 thì sẽ thấy thông tin mẫu tin hiển thị trong CMD 1



Kết quả chạy MQTT