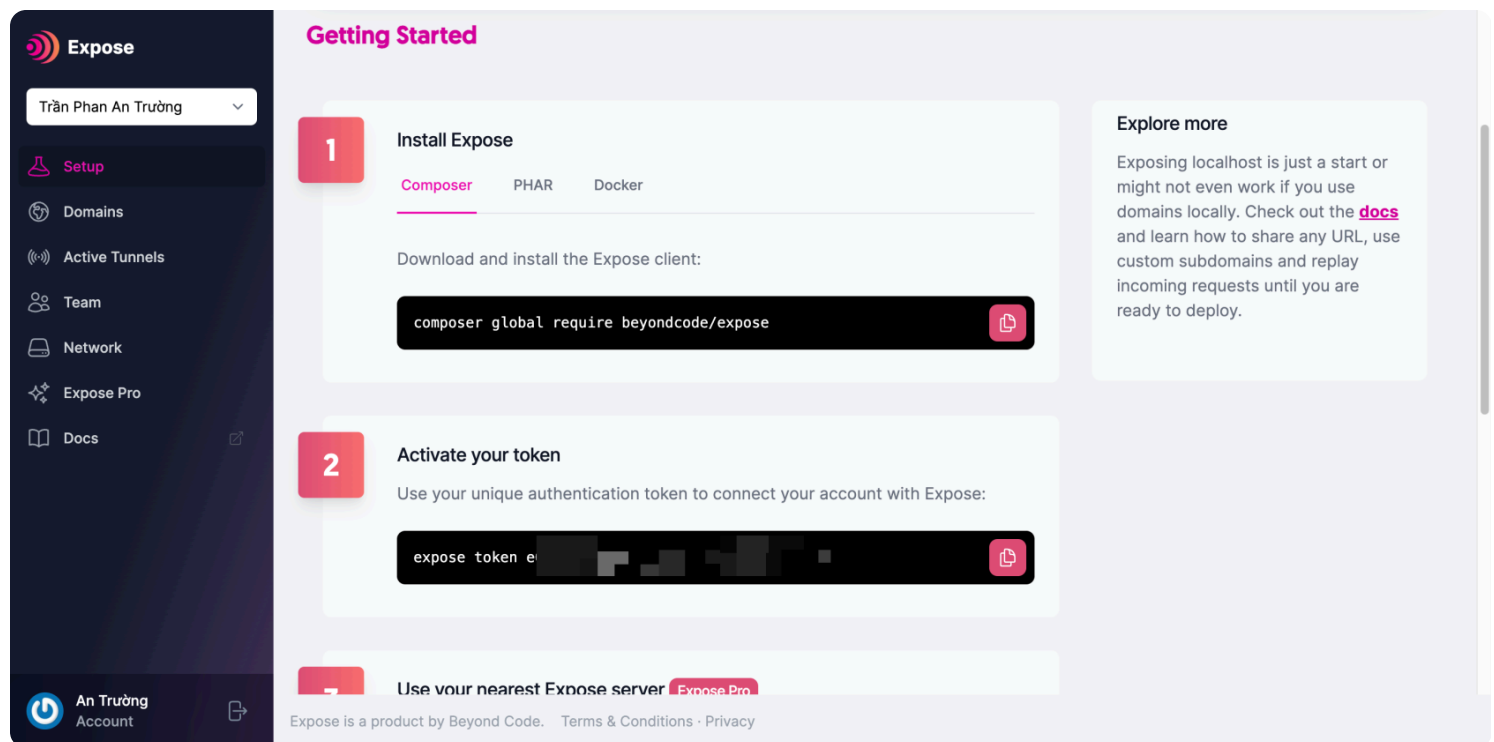


Tuần 6 - Phát triển ứng dụng IoT với MySQL

Expose là công cụ tạo đường hầm (tunnel) giữa localhost của bạn và internet. Giúp người khác mạng có thể truy cập được localhost thông qua custom domain của Expose

Phần 1: Hướng dẫn sử dụng Expose

Bước 1: Đăng ký tài khoản tại <https://expose.dev/>. Sau khi đăng ký xong sẽ có được kết quả như hình bên dưới.



Expose

Trần Phan An Trường

Getting Started

1 Install Expose

Composer PHAR Docker

Download and install the Expose client:

```
composer global require beyondcode/expose
```

2 Activate your token

Use your unique authentication token to connect your account with Expose:

```
expose token e[redacted]
```

3 Use your nearest Expose server **Expose Pro**

Expose is a product by Beyond Code. [Terms & Conditions](#) · [Privacy](#)

Explore more

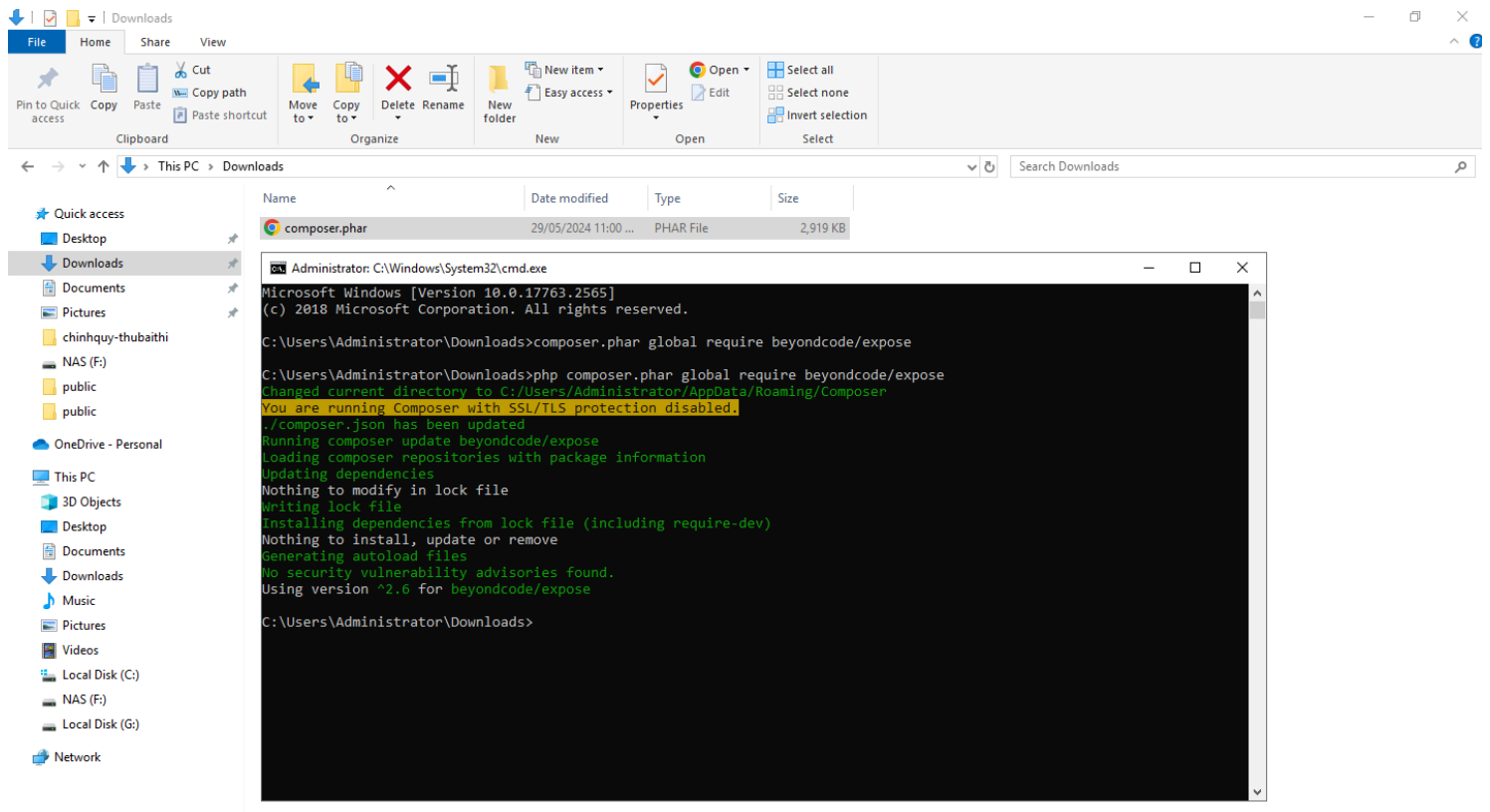
Exposing localhost is just a start or might not even work if you use domains locally. Check out the [docs](#) and learn how to share any URL, use custom subdomains and replay incoming requests until you are ready to deploy.

Bước 2: Cài đặt và cấu hình Expose

Expose sử dụng môi trường PHP, do đó máy cần cài đặt PHP và trình quản lý gói của PHP là <https://getcomposer.org/download/>

Thực hiện tải về php [composer.phar](#) và sau đó mở trình dòng lệnh trên HĐH và di chuyển đến thư mục chứa file composer.phar

```
1 php composer.phar global require beyondcode/expose
```



Thực hiện đăng nhập theo thông tin trên Dashboard trên <https://expose.dev/dashboard>

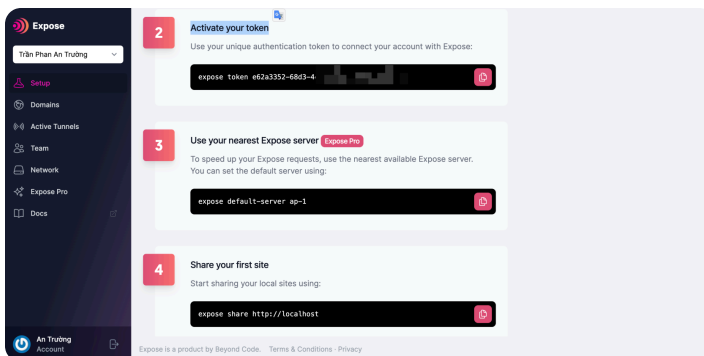


Fig 1. Activate your token

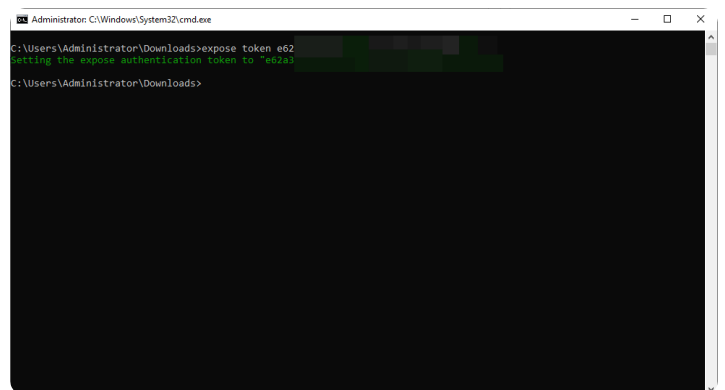


Fig 2. CMD để active token

Lưu ý: Không chạy bước 3 trên Expose Dashboard. Trường hợp đã chạy thì dùng lệnh `expose default-server free` để khắc phục.

```
truongtpa@mac-truongtpa-8 ~ %  
truongtpa@mac-truongtpa-8 ~ %  
truongtpa@mac-truongtpa-8 ~ %  
truongtpa@mac-truongtpa-8 ~ % ./expose default-server ap-1  
Setting the Expose default server to "ap-1"  
truongtpa@mac-truongtpa-8 ~ % ./expose share http://ptudiot.local  
Authentication failed. This server region requires an Expose Pro license as part of our  
global network. Learn more at: https://expose.dev/get-pro  
Connection to server closed.  
truongtpa@mac-truongtpa-8 ~ % ./expose default-server free  
Setting the Expose default server to "free"  
truongtpa@mac-truongtpa-8 ~ %
```

Bước 3: Start a tunnel

Thực hiện lệnh bên dưới để public một dịch vụ web ở địa chỉ localhost thông qua dịch vụ Expose.

```
1 expose share http://localhost
```

```
Administrator: C:\Windows\System32\cmd.exe - expose share http://localhost  
C:\Users\Administrator\Downloads>expose share http://localhost  
You are not allowed to specify custom subdomains. Please upgrade to Expose Pro. Assigning a random subdomain instead.  
Status: Expose Free - Get custom subdomains and access to our performant global server network with Expose Pro! @ https://expose.dev/get-pro  
Shared URL: localhost  
Dashboard: http://127.0.0.1:4040  
Public HTTP: http://kgebca6hww.sharedwithexpose.com  
Public HTTPS: https://kgebca6hww.sharedwithexpose.com  
Remaining time: 00:59:58  
Remaining time: 00:59:50
```

Hình trên là kết quả, khi đó chúng ta có thể dùng địa chỉ <http://kgebca6hww.sharedwithexpose.com> để truy cập dịch vụ Web ở địa chỉ localhost bất kỳ ở nơi đâu thông qua Internet.

Export cho chúng ta địa chỉ localhost:4040 để quản lý lịch sử truy cập



Expose

Waiting for requests on: <https://kgebca6hww.sharedwithexpose.com>You are using Expose Free - [Upgrade now](#)

Dark-Mode:



Follow Requests:



Show Request/Response in individual tabs:



Clear

Search

URL	RESPONSE	DURATION
GET /favicon.ico 2024-05-29 16:08:56	404	25ms
GET / 2024-05-29 16:08:54	200	6ms
GET / 2024-05-29 16:07:27	200	191ms

GET /favicon.ico

Replay

Copy as curl

404 - Not Found

Received at: 2024-05-29 16:08:56

Request

> Headers

Copy as PHP array

Request Body

Copy

Response

> Headers

Response

Raw

Preview

Copy

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
```

Phần 2: Xây dựng API

Tạo CSDL

Tạo Database với tên bất kỳ, trong ví dụ này là `ptudiot`

```
1 CREATE TABLE `cam_bien` (
2   `id_cam_bien` int(11) NOT NULL,
3   `gia_tri` decimal(10,0) NOT NULL,
4   `thoi_gian` datetime NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP
5 ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

Lập trình API trên PHP

Tạo file `db.php` và dán nội dung sau vào file vừa tạo

```
1 <?php
2
3 $servername = "localhost";
4 $username = "root";
5 $password = "root";
6 $dbname = "ptudiot";
7
8 $conn = new mysqli($servername, $username, $password, $dbname);
9 if ($conn->connect_error) {
10     die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
```

```
11 }
```

Tạo file `add.php` và dán nội dung sau vào file vừa tạo

```
1 <?php
2     require('db.php');
3
4     $giatri = $_GET['giatri'];
5
6     $sql = "INSERT INTO `cam_bien`(`gia_tri`) VALUES ($giatri)";
7
8     if ($conn->query($sql) === TRUE) {
9         echo "New record created successfully";
10    } else {
11        echo "Error: " . $sql . "<br>" . $conn->error;
12    }
13    $conn->close();
14
15 ?>
```

Expose đường dẫn local để public Web API vừa tạo

```
..... 01:14:22 28 ms
Remaining time: 00:50:26
^C
truongtpa@mac-truongtpa-8 ~ %
truongtpa@mac-truongtpa-8 ~ %
truongtpa@mac-truongtpa-8 ~ % ./expose share http://ptudiot.local
You are not allowed to specify custom subdomains. Please upgrade to Expose Pro. Assigning a random subdomain instead.

Status: Expose Free - Get custom subdomains and access to our performant global server network with Expose Pro! ➔ https://expose.dev/get-pro
Shared URL: ptudiot.local
Dashboard: http://127.0.0.1:4040
Public HTTP: http://utzmamwczs.sharedwithexpose.com
Public HTTPS: https://utzmamwczs.sharedwithexpose.com

Remaining time: 00:59:57
Remaining time: 00:59:55
```

Lập trình nhúng trên ESP32

```
1 #include <WiFi.h>
2 #include <HTTPClient.h>
3 HTTPClient http;
4
5 void setup() {
6     Serial.begin(9600);
7     Serial.print("Connecting to WiFi");
8     WiFi.begin("Wokwi-GUEST", "", 6);
9     while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
10         delay(100);
```

```

11   Serial.print(".");
12   }
13   Serial.println(" Connected!");
14 }
15
16 void loop() {
17   if ((WiFi.status() == WL_CONNECTED)) {
18     HTTPClient http;
19     http.begin("https://i60bggfdxx.sharedwithexpose.com/add.php?giatri=500");
20     int httpCode = http.GET();
21
22     if (httpCode > 0) {
23       String payload = http.getString();
24       Serial.println(httpCode);
25       Serial.println(payload);
26     }
27     else {
28       Serial.println("Error on HTTP request");
29     }
30     http.end();
31   }
32   delay(5000);
33 }

```

Kết quả bo mạch nhúng như hình bên dưới

The screenshot shows the Wokwi online IDE interface. On the left, the 'sketch.ino' file is open, displaying the following code:

```

1  #include <WiFi.h>
2  #include <HTTPClient.h>
3  HTTPClient http;
4
5  void setup() {
6    Serial.begin(9600);
7    Serial.print("Connecting to WiFi");
8    WiFi.begin("Wokwi-GUEST", "", 6);
9    while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
10      delay(100);
11      Serial.print(".");
12    }
13    Serial.println(" Connected!");
14  }
15
16  void loop() {
17    if ((WiFi.status() == WL_CONNECTED)) {
18      HTTPClient http;
19      http.begin("https://i60bggfdxx.sharedwithexpose.com/add.php?giatri=500");
20      int httpCode = http.GET();
21
22      if (httpCode > 0) {
23        String payload = http.getString();
24        Serial.println(httpCode);
25        Serial.println(payload);
26      }
27      else {
28        Serial.println("Error on HTTP request");
29      }
30      http.end();
31    }
32    delay(5000);
33  }

```

On the right, the 'Simulation' pane shows a virtual ESP32 board. Below the board, a terminal window displays the following output:

```

Jul 29 2019 12:21:46

rst:0x1 (POWERON_RESET),boot:0x13 (SPI_FAST_FLASH_BOOT)
configsip: 0, SPIWP:0xee
clk_drv:0x00,q_drv:0x00,d_drv:0x00,cs0_drv:0x00,hd_drv:0x00,wp_drv:0x00
mode:DIO, clock div:2
load:0x3fff0030,len:1156
load:0x40078000,len:11456
ho 0 tail 12 room 4
load:0x40080400,len:2972
entry 0x400805dc
Connecting to WiFi..... Connected!
200
Connected successfullyNew record created successfully

```

Bài tập

Câu 1: Thiết kế một CSDL lưu trữ thông tin lịch sử cảm biến DHT, lịch sử bật/tắt 1 đèn LED?

Câu 2: Xây dựng API để thu thập dữ liệu cảm biến thông qua API kết hợp dịch vụ Expore?

Câu 3: Xây dựng giao diện hiển thị giá trị Cảm biến; Điều khiển đèn LED lên ứng dụng Web theo thời gian thực

Câu 4: Lập trình để lịch sử bật/tắt đèn LED; Vẽ biểu đồ lịch sử cảm biến đã thu thập?