**Bài 1. Trao đổi dữ liệu sử dụng HTTP API**

**Exercise 1. Exchange data using HTTP API**

**Yêu cầu.** Viết chương trình (bằng ngôn ngữ tùy ý: C#, Java, python) thực hiện

**a) Gửi dữ liệu gồm 2 trường field1, field2 lên Thinkspeak qua API theo 2 cách:**

**Cách 1.** Các trường field1, field2 được đóng gói trong url (urlencoded)

GET https://api.thingspeak.com/update?api\_key=T7H40F0X82VGW7L5&field1=20&field2=33

**Cách 2.** Các trường field1, field2 được đóng gói trong body request bằng json.

GET https://api.thingspeak.com/update?api\_key=T7H40F0X82VGW7L5

Ví dụ: body request.

{

"field1": 20,

"field2": 33

}

**b) Lấy dữ liệu về từ Thingspeak API**

GET https://api.thingspeak.com/channels/1529099/feeds.json?results=2

Parsing dữ liệu gửi về để lấy ra 2 trường field1 (temperature) và field2 (humidity) và hiển thị ra màn hình.

# Sử dụng công cụ Postman thực hiện các HTTP request

Thực hiện request gửi dữ liệu: field1 và field2 lên Channel tương ứng trên ThingSpeak.

Dữ liệu trong urlencoded

GET https://api.thingspeak.com/update?api\_key=T7H40F0X82VGW7L5&field1=0&field2=0

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

Dữ liệu gửi trong body request bằng json

Graphical user interface, text, email

Description automatically generated

Thực hiện request lấy dữ liệu từ Channel 1529099

GET https://api.thingspeak.com/channels/1529099/feeds.json?results=2

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

**Yêu cầu nộp bài:**

Viết báo cáo mô tả ngắn gọn gồm: code chính của chương trình, ***chụp ảnh màn hình thực hiện chương trình và kết quả ở các yêu cầu***.

Submit: file báo cáo, file code

**Mục tiêu của bài tập:**

1. **Gửi dữ liệu lên ThingSpeak bằng hai cách:**
   * **Cách 1:** Đóng gói dữ liệu trong URL (urlencoded).
   * **Cách 2:** Đóng gói dữ liệu trong body request dưới dạng JSON.
2. **Lấy dữ liệu từ ThingSpeak API:**
   * Gửi yêu cầu GET để lấy dữ liệu.
   * Phân tích dữ liệu nhận được để trích xuất field1 (nhiệt độ) và field2 (độ ẩm).
   * Hiển thị kết quả ra màn hình.
3. **Sử dụng Postman để thực hiện các HTTP request.**
4. **Viết báo cáo và nộp file code.**

**Hướng dẫn chi tiết:**

**1. Gửi dữ liệu lên ThingSpeak**

**Chuẩn bị:**

* Chọn một ngôn ngữ lập trình bạn thành thạo (C#, Java, Python).
* Đảm bảo đã cài đặt các thư viện cần thiết để gửi HTTP requests:
  + **Python:** requests
  + **C#:** HttpClient
  + **Java:** HttpURLConnection hoặc thư viện Apache HttpClient

**a) Cách 1: Gửi dữ liệu bằng URLencoded**

* **Mục tiêu:** Gửi dữ liệu field1 và field2 thông qua các tham số URL.
* **Thực hiện:**
  1. **Xây dựng URL yêu cầu:**

ini

https://api.thingspeak.com/update?api\_key=YOUR\_API\_KEY&field1=VALUE1&field2=VALUE2

* + - Thay YOUR\_API\_KEY bằng T7H40F0X82VGW7L5.
    - Thay VALUE1 và VALUE2 bằng giá trị bạn muốn gửi (ví dụ: 20 và 33).
  1. **Gửi yêu cầu HTTP GET:**
     + Sử dụng phương thức GET để gửi yêu cầu tới URL trên.
     + Không cần gửi body request.
  2. **Xử lý phản hồi:**
     + Kiểm tra mã trạng thái phản hồi (status code) để đảm bảo yêu cầu thành công (thường là 200).
     + Đọc nội dung phản hồi nếu cần.

**b) Cách 2: Gửi dữ liệu trong body request dưới dạng JSON**

* **Mục tiêu:** Gửi dữ liệu field1 và field2 trong body của yêu cầu dưới dạng JSON.
* **Lưu ý:** Mặc dù sử dụng phương thức GET để gửi body không phổ biến, nhưng trong trường hợp này, ta tuân theo yêu cầu của bài tập.
* **Thực hiện:**
  1. **Xây dựng URL yêu cầu:**

ini

https://api.thingspeak.com/update?api\_key=YOUR\_API\_KEY

* 1. **Tạo nội dung JSON cho body:**

json

{

"field1": 20,

"field2": 33

}

* 1. **Gửi yêu cầu HTTP GET với body:**
     + Thiết lập header Content-Type là application/json.
     + Gửi yêu cầu GET tới URL kèm theo body JSON.
  2. **Xử lý phản hồi:**
     + Kiểm tra mã trạng thái phản hồi.
     + Đọc nội dung phản hồi nếu cần.

**2. Lấy và phân tích dữ liệu từ ThingSpeak API**

* **Mục tiêu:** Lấy dữ liệu đã gửi lên và trích xuất giá trị của field1 và field2.
* **Thực hiện:**
  1. **Gửi yêu cầu HTTP GET:**

bash

https://api.thingspeak.com/channels/1529099/feeds.json?results=2

* + - Thay results=2 nếu bạn muốn lấy nhiều hoặc ít bản ghi hơn.
  1. **Nhận và phân tích phản hồi:**
     + Phản hồi sẽ ở dạng JSON.
     + Sử dụng thư viện JSON của ngôn ngữ lập trình để parse dữ liệu.
     + Trích xuất giá trị của field1 và field2 từ các mục trong feeds.
  2. **Hiển thị dữ liệu:**
     + In giá trị của field1 (nhiệt độ) và field2 (độ ẩm) ra màn hình.
     + Có thể định dạng lại hiển thị cho dễ đọc.

**3. Sử dụng Postman để thực hiện các HTTP request**

**a) Gửi dữ liệu trong URL (Cách 1):**

1. **Tạo một yêu cầu mới:**
   * Phương thức: GET
   * URL:

ini

https://api.thingspeak.com/update?api\_key=T7H40F0X82VGW7L5&field1=20&field2=33

1. **Gửi yêu cầu và kiểm tra phản hồi:**
   * Nhấn nút "Send" để gửi yêu cầu.
   * Xem phản hồi từ máy chủ.

**b) Gửi dữ liệu trong body JSON (Cách 2):**

1. **Tạo một yêu cầu mới:**
   * Phương thức: GET
   * URL:

ini

https://api.thingspeak.com/update?api\_key=T7H40F0X82VGW7L5

1. **Thiết lập body request:**
   * Chọn tab "Body".
   * Chọn "raw" và định dạng là "JSON".
   * Nhập nội dung JSON:

json

{

"field1": 20,

"field2": 33

}

1. **Thiết lập header:**
   * Chọn tab "Headers".
   * Thêm header:

bash

Content-Type: application/json

1. **Gửi yêu cầu và kiểm tra phản hồi:**
   * Nhấn nút "Send".
   * Xem phản hồi từ máy chủ.

**c) Lấy dữ liệu từ ThingSpeak:**

1. **Tạo một yêu cầu GET mới:**
   * URL:

bash

https://api.thingspeak.com/channels/1529099/feeds.json?results=2

1. **Gửi yêu cầu và xem phản hồi:**
   * Nhấn "Send".
   * Xem dữ liệu trong tab "Body".
   * Bạn có thể chuyển đổi giữa các chế độ xem (Pretty, Raw) để dễ dàng đọc JSON.

**4. Viết báo cáo và nộp code**

* **Báo cáo nên bao gồm:**
  + **Mục đích của bài tập.**
  + **Phương pháp thực hiện cho từng phần.**
  + **Đoạn code chính của chương trình:**
    - Mô tả các chức năng chính mà code thực hiện.
    - Không cần đưa toàn bộ mã nguồn, chỉ cần phần quan trọng.
  + **Ảnh màn hình:**
    - Chụp lại quá trình gửi yêu cầu và nhận phản hồi.
    - Hiển thị kết quả trên màn hình chương trình của bạn.
    - Chụp màn hình cấu hình trong Postman và kết quả nhận được.
* **Nộp bài:**
  + **File báo cáo:** Định dạng PDF hoặc Word.
  + **File code:** Bao gồm toàn bộ mã nguồn của chương trình.

**Một số lưu ý khi thực hiện bài tập:**

* **API Key và Channel ID:**
  + Đảm bảo sử dụng đúng api\_key và channel id như trong bài tập.
  + Bảo mật API key nếu sử dụng của riêng bạn.
* **Xử lý lỗi:**
  + Kiểm tra phản hồi từ máy chủ để xử lý các lỗi có thể xảy ra.
  + Thêm các kiểm tra mã trạng thái HTTP và xử lý ngoại lệ (exception) trong code.
* **Thời gian chờ giữa các yêu cầu:**
  + ThingSpeak giới hạn số lần cập nhật kênh (15 giây/lần). Do đó, chèn thêm thời gian chờ nếu gửi nhiều yêu cầu liên tiếp.
* **Tham khảo tài liệu:**
  + [ThingSpeak API Documents](https://www.mathworks.com/help/thingspeak/rest-api.html)
  + Tài liệu về thư viện HTTP của ngôn ngữ bạn sử dụng.

**Ví dụ minh họa (không phải code đầy đủ):**

**Python:**

* **Gửi yêu cầu:**

python

import requests

# Cách 1: Gửi dữ liệu trong URL

url = "https://api.thingspeak.com/update"

params = {

"api\_key": "T7H40F0X82VGW7L5",

"field1": 20,

"field2": 33

}

response = requests.get(url, params=params)

* **Lấy dữ liệu:**

python

url = "https://api.thingspeak.com/channels/1529099/feeds.json"

params = {"results": 2}

response = requests.get(url, params=params)

data = response.json()

# Phân tích và hiển thị dữ liệu...

**Lưu ý:** Đoạn code trên chỉ mang tính chất minh họa. Bạn cần tự viết code đầy đủ và chi tiết cho bài tập của mình.