

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG
CƠ SỞ TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN II



BÁO CÁO CUỐI KÌ
MÔN: IoT và ứng dụng

Đề Tài :

Nghiên cứu Azure Portal cho IoT (AWS)

Giảng viên hướng dẫn : Đàm Minh Linh

Sinh viên thực hiện :

Đinh Hồng Kông N20DCCN029

Nguyễn Phước Duy Thịnh N20DCCN075

TPHCM, tháng 1 năm 2024

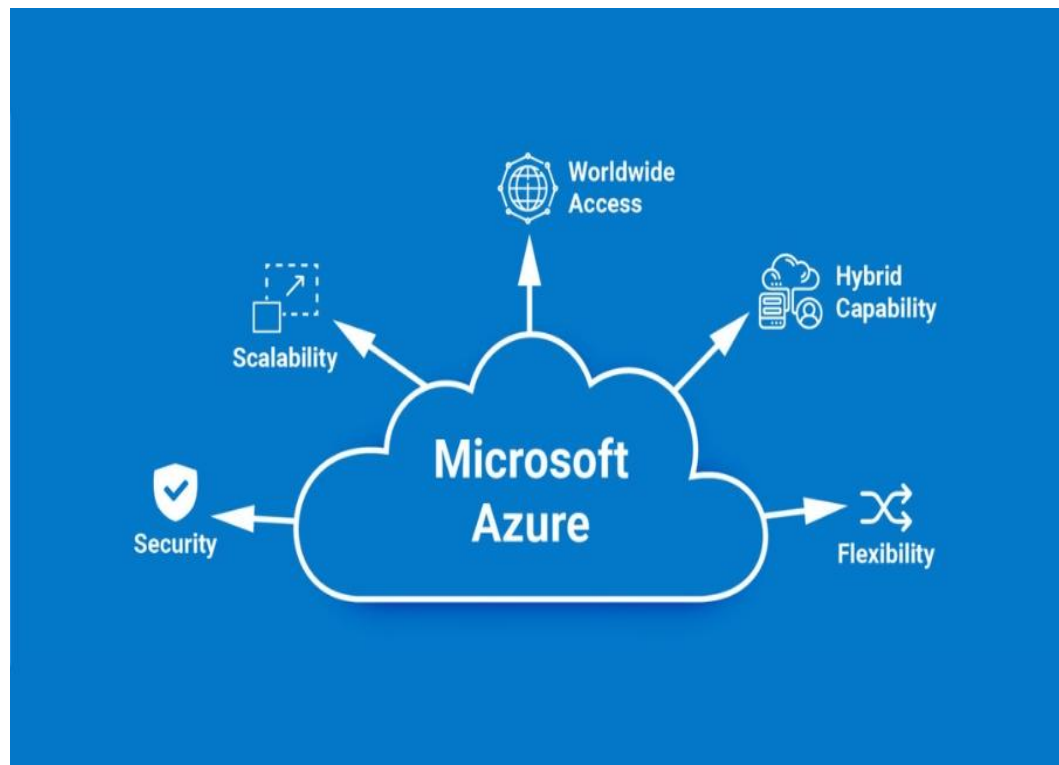
Mục lục

PHẦN I. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN.....	3
1. MICROSOFT AZURE.....	3
2. AZURE PORTAL.....	4
3. MICROSOFT MACHINE LEARNING STUDIO.....	5
4. MICROSOFT LOGIC APPS	6
PHẦN II. TRIỂN KHAI.....	8
1. THIẾT LẬP MÔ HÌNH DỰ BÁO THỜI TIẾT TRÊN AZURE MACHINE LEARNING STUDIO.....	8
2. LƯU THÔNG BÁO IOT HUB CHỨA THÔNG TIN DỮ LIỆU CẢM BIẾN VÀO AZURE STORAGE.	13
3. DỰ BÁO THỜI TIẾT BẰNG CÁCH SỬ DỤNG DỮ LIỆU CẢM BIẾN TỪ IOT HUB TRONG AZURE MACHINE LEARNING.....	16
4. THIẾT LẬP WORKFLOW SỬ DỤNG AZURE LOGIC APPS.	22

PHẦN I. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN.

1. MICROSOFT AZURE.

Microsoft Azure là một nền tảng đám mây của Microsoft, cung cấp một loạt các dịch vụ và sản phẩm để xây dựng, triển khai và quản lý ứng dụng trên môi trường đám mây. Azure cho phép người dùng lưu trữ và quản lý dữ liệu, triển khai ứng dụng, xây dựng các dịch vụ trực tuyến, và thậm chí làm việc với trí tuệ nhân tạo và học máy.



Hình A.1: Sơ đồ kiến trúc của Microsoft Azure

Dưới đây là một số tính năng chính của Microsoft Azure:

- Lưu trữ và Quản lý Dữ liệu: Azure cung cấp dịch vụ lưu trữ dữ liệu linh hoạt như Azure Blob Storage, Azure SQL Database, và Azure Table Storage.
- Triển Khai Ứng Dụng: Người dùng có thể triển khai ứng dụng của họ bằng cách sử dụng dịch vụ như Azure App Service, nơi họ có thể triển khai và quản lý ứng dụng web, di động, và API.

- Máy Ảo và Mạng: Azure cung cấp khả năng triển khai máy ảo (Virtual Machines) và quản lý mạng, cho phép người dùng tạo ra môi trường đám mây linh hoạt.
- Dịch Vụ Trí Tuệ Nhân Tạo và Học Máy: Azure AI và Azure Machine Learning cung cấp các công cụ và dịch vụ để xây dựng, triển khai và quản lý mô hình máy học và ứng dụng trí tuệ nhân tạo.
- Internet of Things (IoT): Azure hỗ trợ phát triển và triển khai ứng dụng IoT, cho phép kết nối và quản lý hàng tỷ thiết bị thông minh.
- Quản lý và Bảo mật: Azure cung cấp các công cụ quản lý và bảo mật để giúp người dùng duy trì an toàn và hiệu quả trong quá trình sử dụng tài nguyên đám mây của họ.

Azure được sử dụng rộng rãi trên toàn thế giới bởi doanh nghiệp và tổ chức để chuyển đổi số hóa và triển khai các ứng dụng và dịch vụ trên nền tảng đám mây.

2. AZURE PORTAL

Azure Portal là một nền tảng quản lý đám mây được cung cấp bởi Microsoft Azure. Đây là một giao diện web giúp người quản trị, phát triển ứng dụng và các chuyên gia IT quản lý và giám sát tài nguyên đám mây của họ trên nền tảng Azure. Azure Portal cung cấp một trải nghiệm đồ họa và trực quan cho việc triển khai, quản lý, và theo dõi các dịch vụ đám mây và tài nguyên khác nhau mà người dùng triển khai trên Microsoft Azure.

Trong Azure Portal, người dùng có thể tạo và quản lý máy ảo, dịch vụ lưu trữ, cơ sở dữ liệu, mạng, và nhiều dịch vụ khác của Azure. Nó cũng cung cấp các công cụ để giám sát hiệu suất, xem nhật ký, và quản lý chính sách bảo mật.

Giao diện người dùng của Azure Portal được thiết kế để đơn giản và dễ sử dụng, với các khả năng tìm kiếm và tổ chức tài nguyên

để giúp người dùng dễ dàng tìm và quản lý các thành phần của môi trường đám mây của họ.

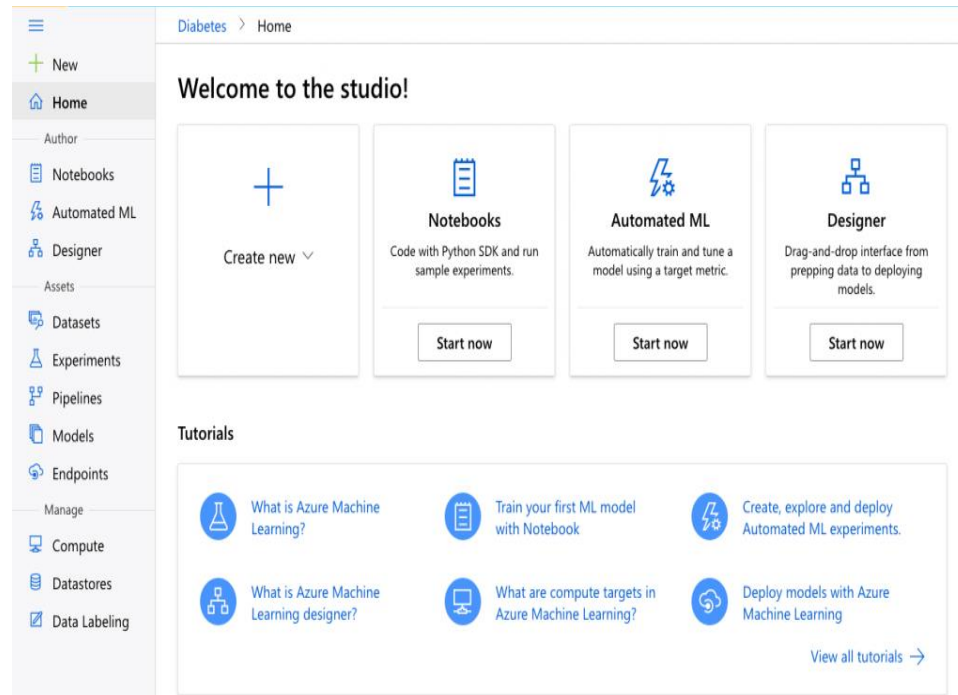
3. MICROSOFT MACHINE LEARNING STUDIO.

Azure Machine Learning Studio là một phần của dịch vụ Azure Machine Learning, cung cấp môi trường trực quan và dễ sử dụng cho việc xây dựng, huấn luyện, triển khai, và quản lý mô hình máy học trên nền tảng đám mây Azure.

Các tính năng chính của Azure Machine Learning Studio bao gồm:

- **Xây Dựng Mô Hình Máy Học:** Người dùng có thể sử dụng giao diện trực quan để kết hợp, chọn và chuyển đổi dữ liệu, sau đó xây dựng và huấn luyện mô hình máy học.
- **Tối Ưu Hóa Mô Hình:** Azure Machine Learning Studio cung cấp các công cụ để tối ưu hóa các tham số của mô hình và đánh giá hiệu suất của nó.
- **Quản Lý Dự Án:** Người dùng có thể tổ chức các dự án máy học, lưu trữ các mô hình và các phiên bản của chúng, và theo dõi quá trình làm việc.
- **Triển Khai Mô Hình:** Sau khi xây dựng mô hình, người dùng có thể triển khai chúng dễ dàng dưới dạng dịch vụ web hoặc docker container để tích hợp vào ứng dụng hoặc quy trình công việc khác.
- **Tích Hợp với Dịch Vụ Azure Khác:** Azure Machine Learning Studio tích hợp tốt với các dịch vụ khác trên nền tảng Azure, như Azure Databricks, Azure Data Lake Storage, và Azure DevOps.
- **Trực Quan Hóa và Giám Sát:** Cung cấp các công cụ để hiểu rõ mô hình, giám sát hiệu suất và theo dõi các chỉ số quan trọng.

Azure Machine Learning Studio là một công cụ mạnh mẽ giúp các chuyên gia dữ liệu, nhà nghiên cứu và nhà phân tích dữ liệu triển khai mô hình máy học một cách dễ dàng và hiệu quả trên nền tảng đám mây Azure.



Hình A.2.1: Giao diện người dùng của Azure Machine Learning Studio

4. MICROSOFT LOGIC APPS

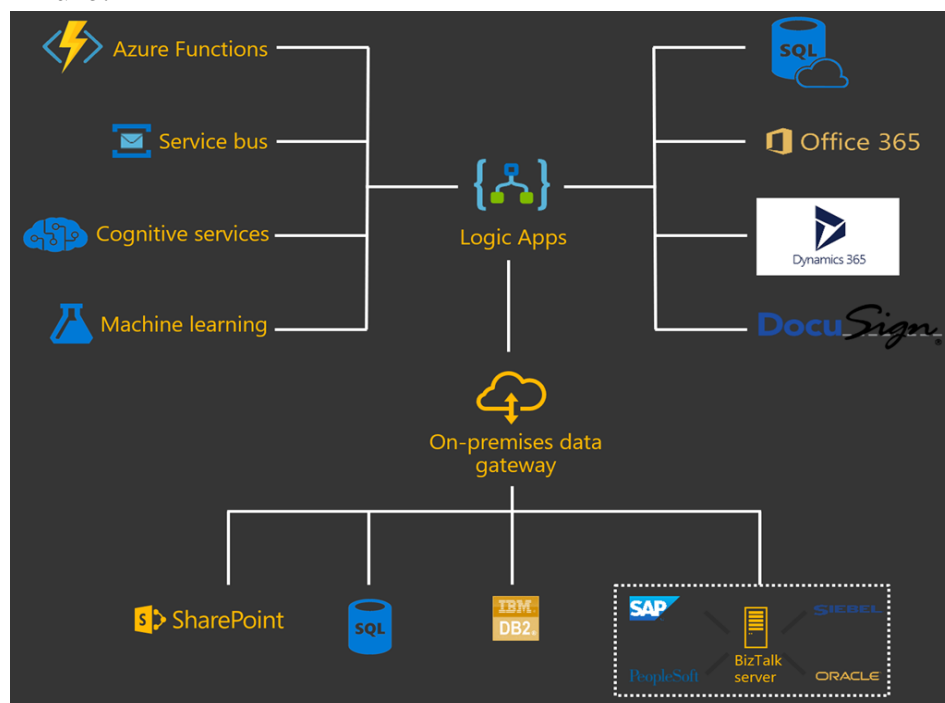
Microsoft Logic Apps là một dịch vụ đám mây trong hệ sinh thái Microsoft Azure, thiết kế để giúp người dùng tự động hóa các quy trình kinh doanh và tích hợp các ứng dụng và dịch vụ khác nhau một cách linh hoạt. Dịch vụ này giúp tạo ra các luồng làm việc tự động, có thể tích hợp với nhiều ứng dụng và dịch vụ khác nhau mà không yêu cầu việc viết mã một cách chi tiết.

Các đặc điểm chính của Microsoft Logic Apps bao gồm:

- Thư viện Kết Nối (Connectors): Logic Apps cung cấp một thư viện lớn các connectors, cho phép kết nối với nhiều dịch vụ khác nhau như Office 365, Dynamics 365, Azure Services, các dịch vụ web thông dụng, và nhiều hệ thống khác.

- **Thiết Kế Trực Quan:** Người dùng có thể thiết kế luồng làm việc của họ thông qua giao diện trực quan, sử dụng các hoạt động (activities) và điều kiện để định rõ các bước và quy tắc trong quy trình.
- **Tự Động Hóa Quy Trình Kinh Doanh:** Logic Apps giúp tự động hóa các quy trình kinh doanh bằng cách kích thích các hành động dựa trên sự kiện (triggers) hoặc thời gian.
- **Tích Hợp Chặt Chẽ với Azure Services:** Logic Apps hoạt động tốt với các dịch vụ khác trong hệ sinh thái Azure như Azure Functions, Azure Service Bus, Azure SQL Database, và nhiều dịch vụ khác.
- **Quản Lý và Giám Sát:** Cung cấp các công cụ quản lý và giám sát để theo dõi và quản lý hiệu suất của các quy trình tự động hóa.

Microsoft Logic Apps giúp doanh nghiệp tối ưu hóa quy trình làm việc, giảm thiểu công việc thủ công và tăng cường khả năng tích hợp giữa các ứng dụng và dịch vụ khác nhau trên nền tảng đám mây Azure.



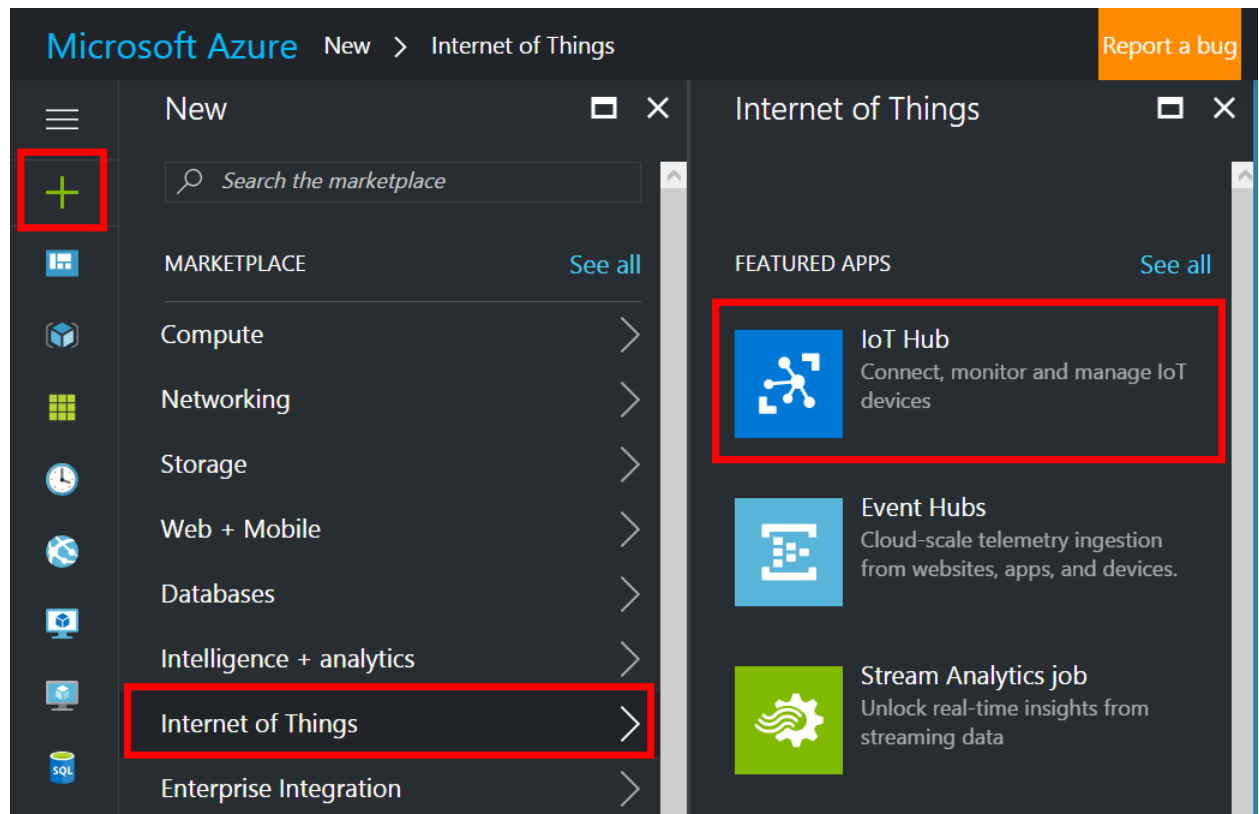
Hình A.3.1: Workflow của microsoft logic apps.

PHẦN II. TRIỂN KHAI.

1. THIẾT LẬP MÔ HÌNH DỰ BÁO THỜI TIẾT TRÊN AZURE MACHINE LEARNING STUDIO.

a. Thiết lập IoT Hub.

Trong cổng thông tin Azure, bấm vào Internet of Things > new > IoT Hub.



Trong IoT Hub, hãy nhập thông tin sau cho IoT hub:

Name: Đây là tên cho trung tâm IoT của bạn. Nếu tên nhập hợp lệ, dấu kiểm màu xanh lá cây sẽ xuất hiện.

Pricing and scale tier: Chọn bậc F1 miễn phí. Tùy chọn này là đủ cho bản demo này. Xem giá cả và bậc quy mô.

Resource group: Tạo nhóm tài nguyên để lưu trữ trung tâm IoT hoặc sử dụng nhóm tài nguyên hiện có.

Location: Chọn vị trí gần nhất nơi tạo trung tâm IoT.

Pin the dashboard: Chọn tùy chọn này để dễ dàng truy cập vào trung tâm IoT của bạn từ bảng thông tin.

IoT hub

Microsoft

*

Name

IoTGetStarted

✓

*

Pricing and scale tier

F1 - Free

>

*

IoT Hub units

?

1

*

Device-to-cloud partitions

?

2 partitions

▼

*

Subscription

Visual Studio Enterprise

▼

*

Resource group

?

☒ Create new

☐ Use existing

iot-sample

✓

*

Location

West US

▼

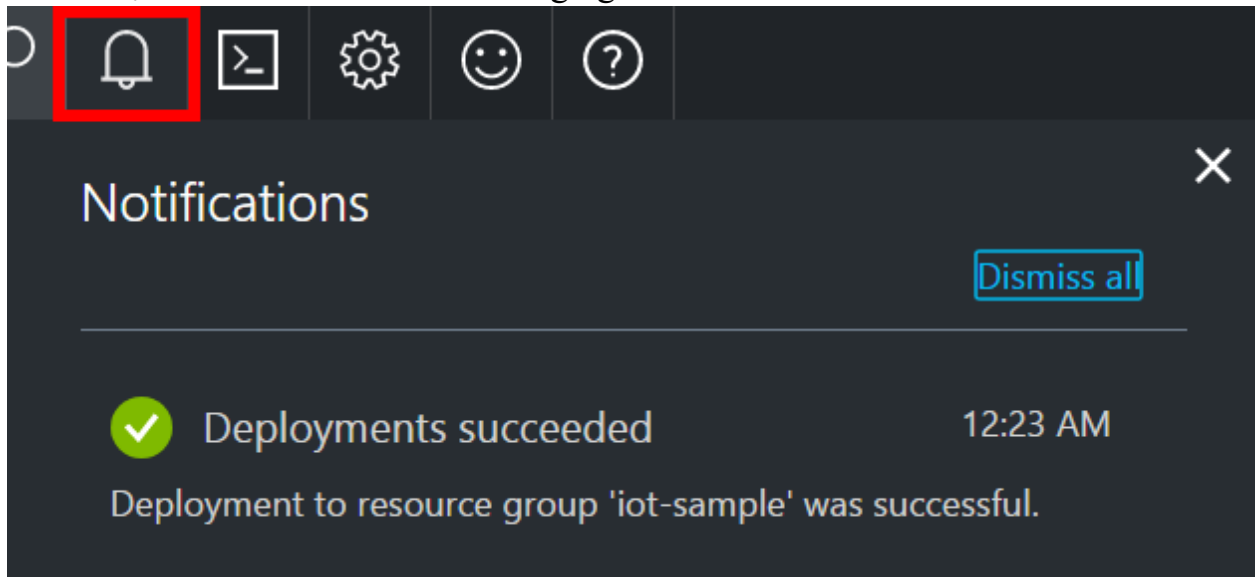
☐ Pin to dashboard

Create

Automation options

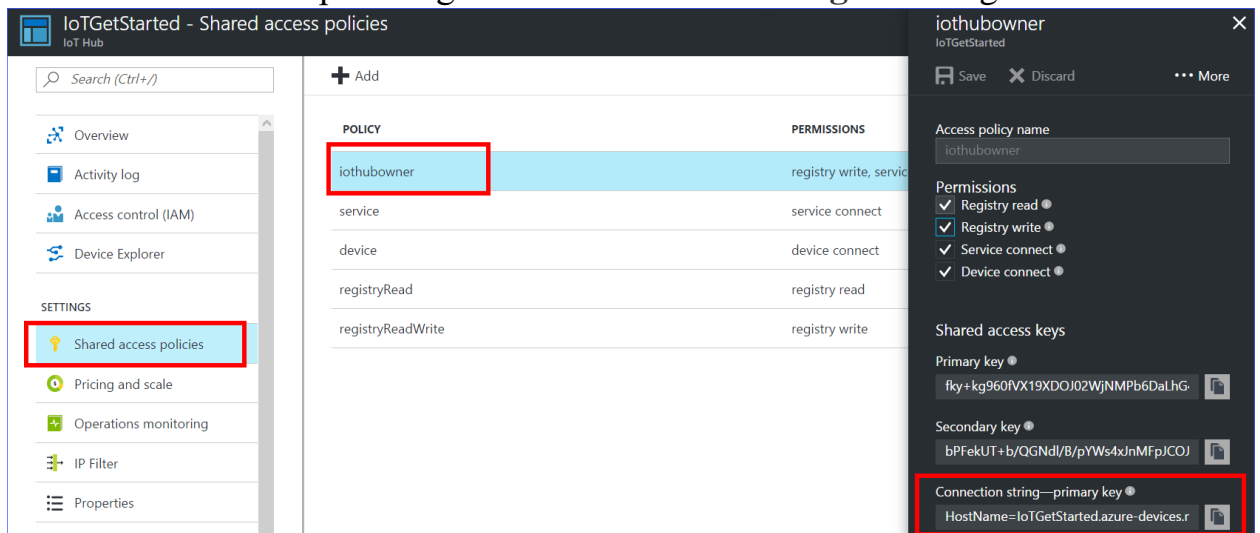
10

Nhấp vào **Create**. Có thể mất vài phút để tạo trung tâm IoT của bạn. Bạn có thể xem tiến trình trong ngăn **Notifications**.



Sau khi trung tâm IoT của được tạo, hãy nhấp vào nó từ bảng điều khiển. Ghi lại **Hostname**, sau đó bấm **Shared access policies**.

Trong ngăn **Shared access policies**, bấm vào chính sách **iothubowner**, sau đó sao chép và ghi chú **Connection string** của trung tâm IoT.



b. Thêm thiết bị vào IoT hub

Trong [cổng thông tin Azure](#), hãy mở IoT Hub.

Nhấp vào **Device Explorer**.

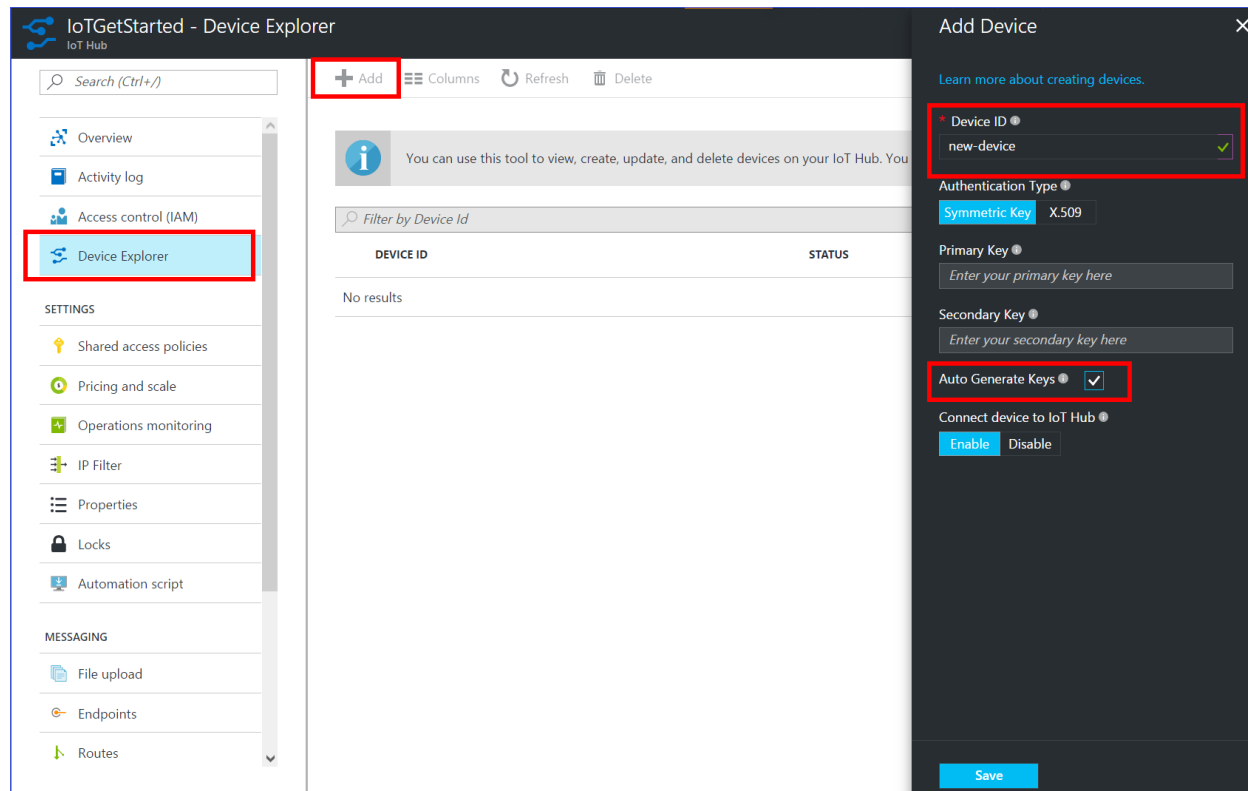
Trong ngăn Device Explorer, bấm **Add** để thêm thiết bị vào IoT Hub.

Device ID: ID của thiết bị mới. Mã thiết bị phân biệt chữ hoa chữ thường.

Authentication Type: Chọn **Symmetric Key**.

Auto Generate Keys: Kiểm tra trường này.

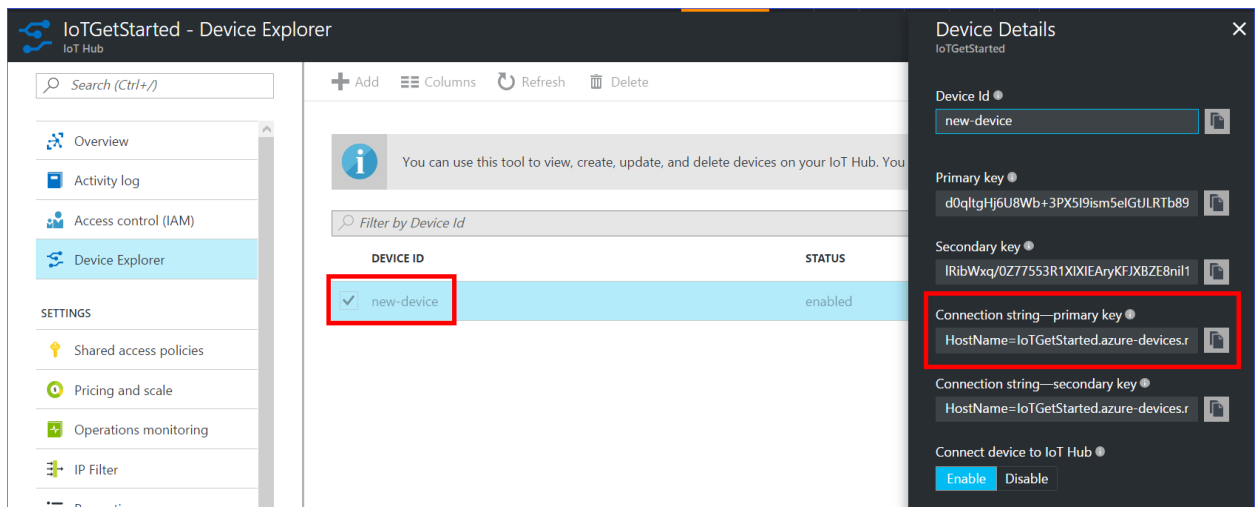
Connect device to IoT Hub: Nhấp vào **Enable**.



Nhấp vào **Save (Save)**.

Sau khi thiết bị được tạo, hãy mở thiết bị trong ngăn **Device Explorer**.

Ghi lại khóa chính của chuỗi kết nối.



c. Chạy trên trình mô phỏng Raspberry Pi web simulator.

Trong đoạn code, thay thế chỗ để dành sẵn trong dòng 15 bằng chuỗi kết nối thiết bị trung tâm Azure IoT.

Bấm **Run** để chạy ứng dụng.

Đầu ra sau đây hiển thị dữ liệu cảm biến và các thông báo được gửi đến IoT Hub

```
Running  Reset

Type `npm start` to run your app.
We don't support stop the app, so you may need referesh the page to kill your thread.
We keep your changes to the editor even you referesh the page. You can click the 'reset' to reset the code
>
Sending message: {"messageId":1,"deviceId":"Raspberry Pi Web Client","temperature":25.584710773750324,"humidity":
>
Message sent to Azure IoT Hub
```

2. LƯU THÔNG BÁO IOT HUB CHỨA THÔNG TIN DỮ LIỆU CẢM BIẾN VÀO AZURE STORAGE.

a. Tạo tài khoản lưu trữ Azure.

Trong **Azure portal**, bấm vào **New > Storage > Storage account**.

Nhập thông tin cần thiết cho tài khoản lưu trữ:

Create storage account

×

The cost of your storage account depends on the usage and the options you choose below.
[Learn more](#)

*

Name

iothubmessagestorageeast

✓

.core.windows.net

Deployment model

Resource manager

Classic

Account kind

Storage (general purpose v1)

▼

*

Location

East US

▼

Replication

Locally-redundant storage (LRS)

▼

Performance

Standard

Premium

*

Secure transfer required

Disabled

Enabled

*

Subscription

Azure Free Trial

▼

*

Resource group

Create new

●

Use existing

ContosoResources

▼

☐

Pin to dashboard

Create

Automation options

Name: Tên của tài khoản lưu trữ. Tên phải là duy nhất trên toàn cầu.

Resource group: Sử dụng cùng một nhóm tài nguyên mà trung tâm IoT của bạn sử dụng.

Pin to dashboard: Chọn tùy chọn này để dễ dàng truy cập vào trung tâm IoT của bạn từ bảng điều khiển.

Nhấp vào **Create**.

b. Lấy chuỗi kết nối của IoT hub endpoint.

Mở IoT hub.

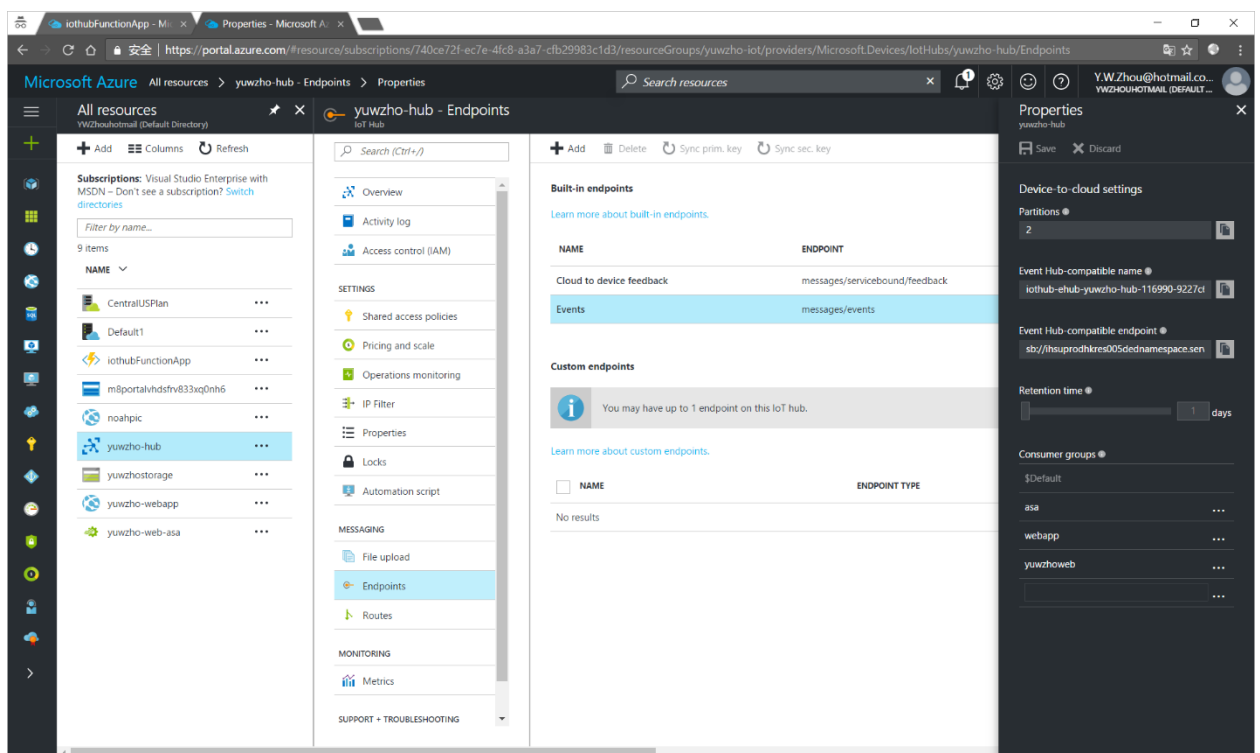
Trên ngăn **IoT Hub**, bấm **Endpoints** bên dưới **MESSAGING**.

Trên ngăn bên phải, bấm **Events** trong **Built-in endpoints**.

Trong ngăn **Properties**, hãy ghi chú các giá trị sau:

Điểm cuối tương thích với Event Hub

Tên tương thích với Event Hub



Trên ngăn **IoT Hub**, bấm **Shared access policies** trong **SETTINGS**.

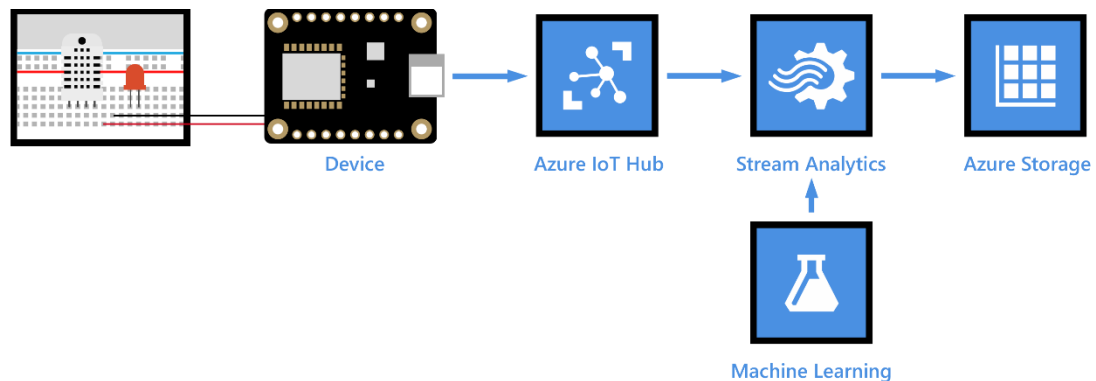
Nhập vào **iothubowner**.

Ghi lại giá trị **Primary key**.

Tạo chuỗi kết nối của điểm cuối **IoT Hub** như sau:

```
Endpoint=<Event Hub-compatible  
endpoint>;SharedAccessKeyName=iothubowner;SharedAccessKey=  
<Primary key>
```

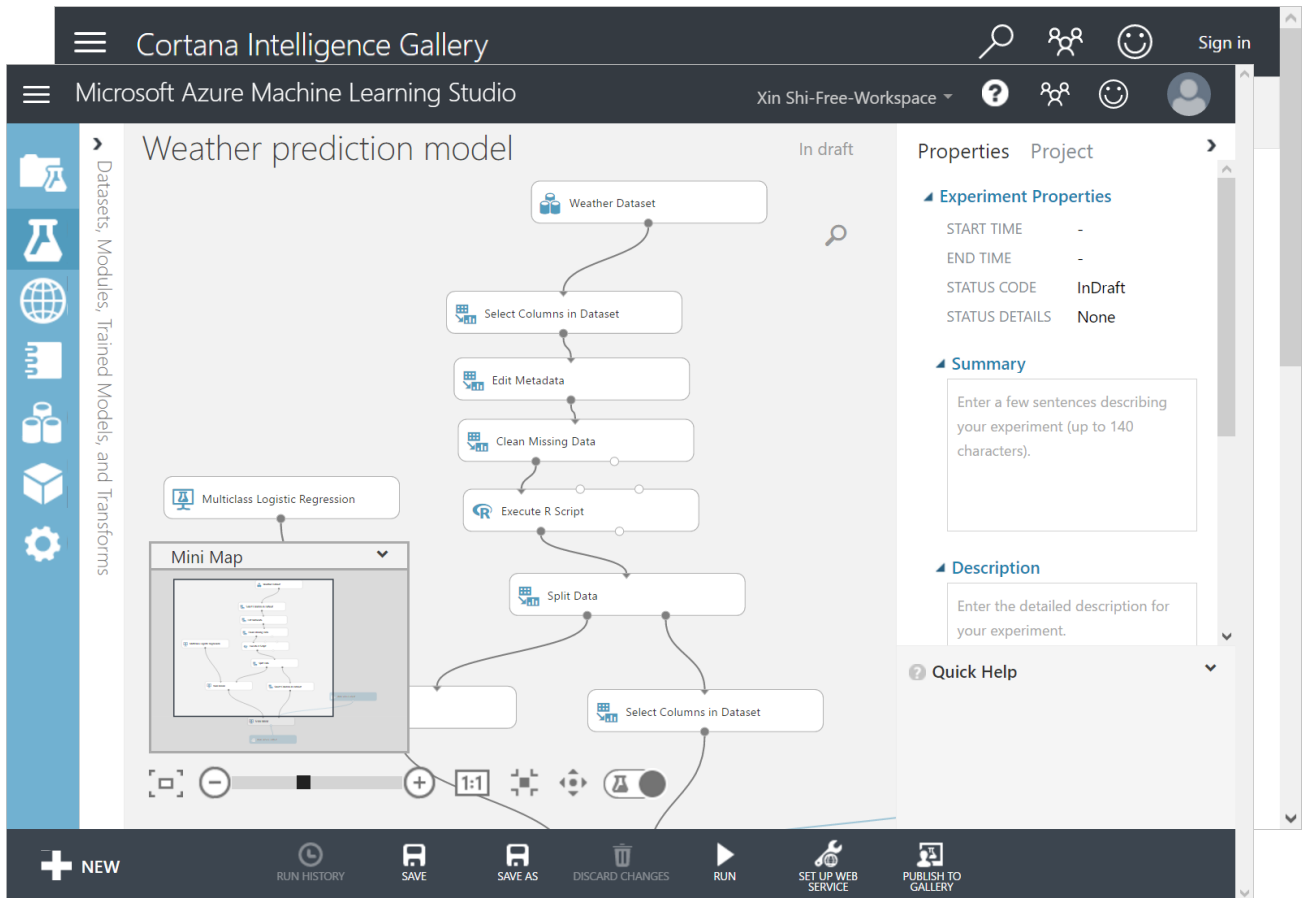
3. DỰ BÁO THỜI TIẾT BẰNG CÁCH SỬ DỤNG DỮ LIỆU CẢM BIẾN TỪ IOT HUB TRONG AZURE MACHINE LEARNING.



a. Triển khai mô hình dự báo thời tiết như một dịch vụ web.

Truy cập [trang mô hình dự báo thời tiết](#).

Bấm **Open** trong Studio trong Microsoft Azure Machine Learning

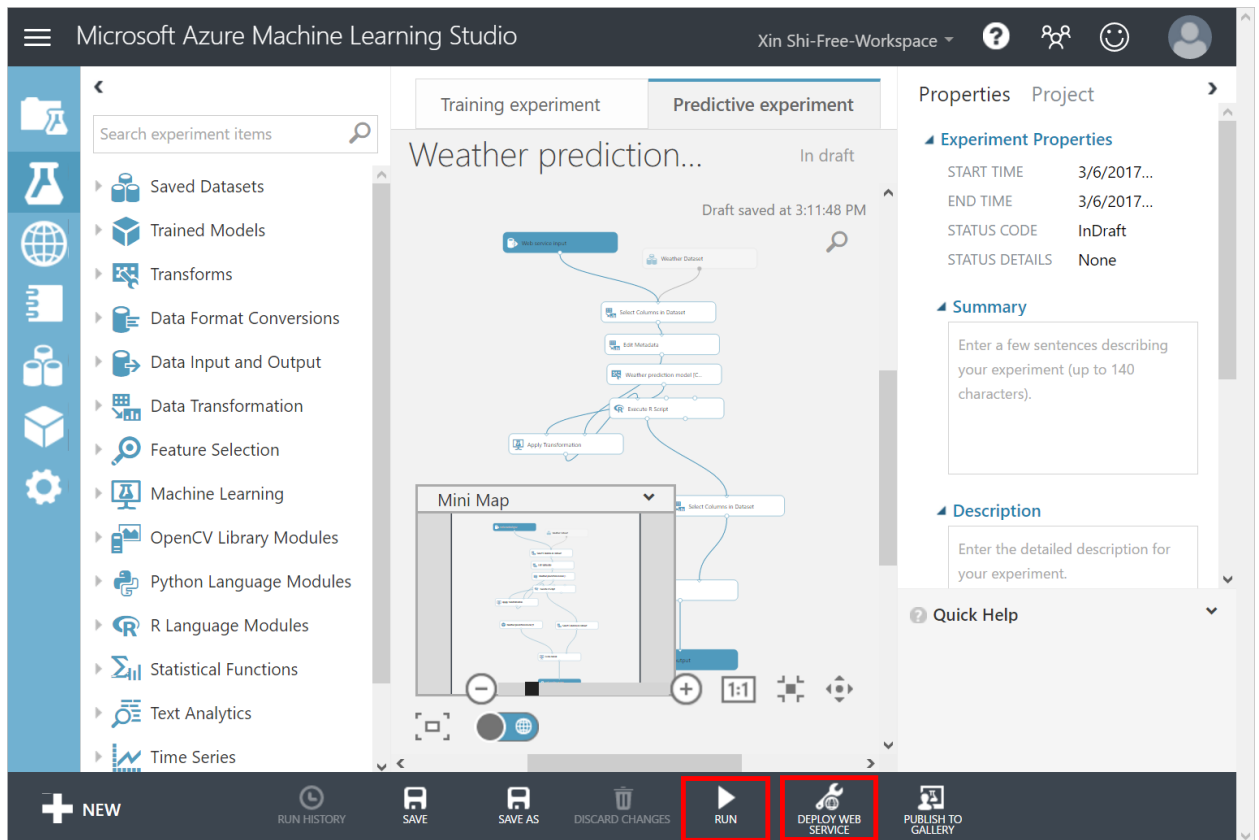


Studio.

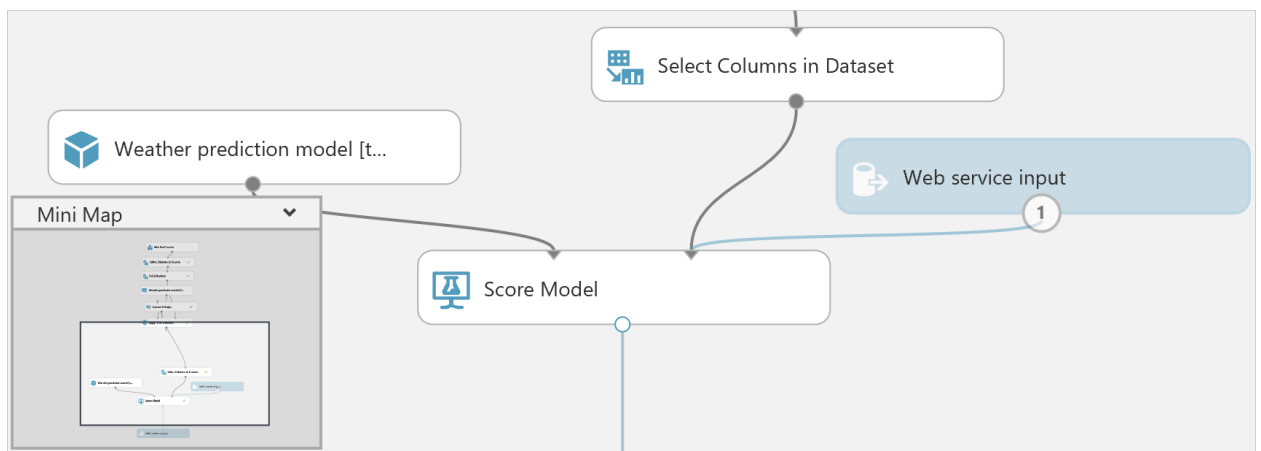
Bấm **Run** để xác thực các bước trong mô hình. Bước này có thể mất 2 phút để hoàn thành.

Bấm **SET UP WEB SERVICE > Predictive Web Service**.

Trong sơ đồ, kéo mô-đun **Web service input** vào đâu đó gần mô-đun **Score Model**.



Kết nối mô-đun **Web service input** với mô-đun **Score Model**

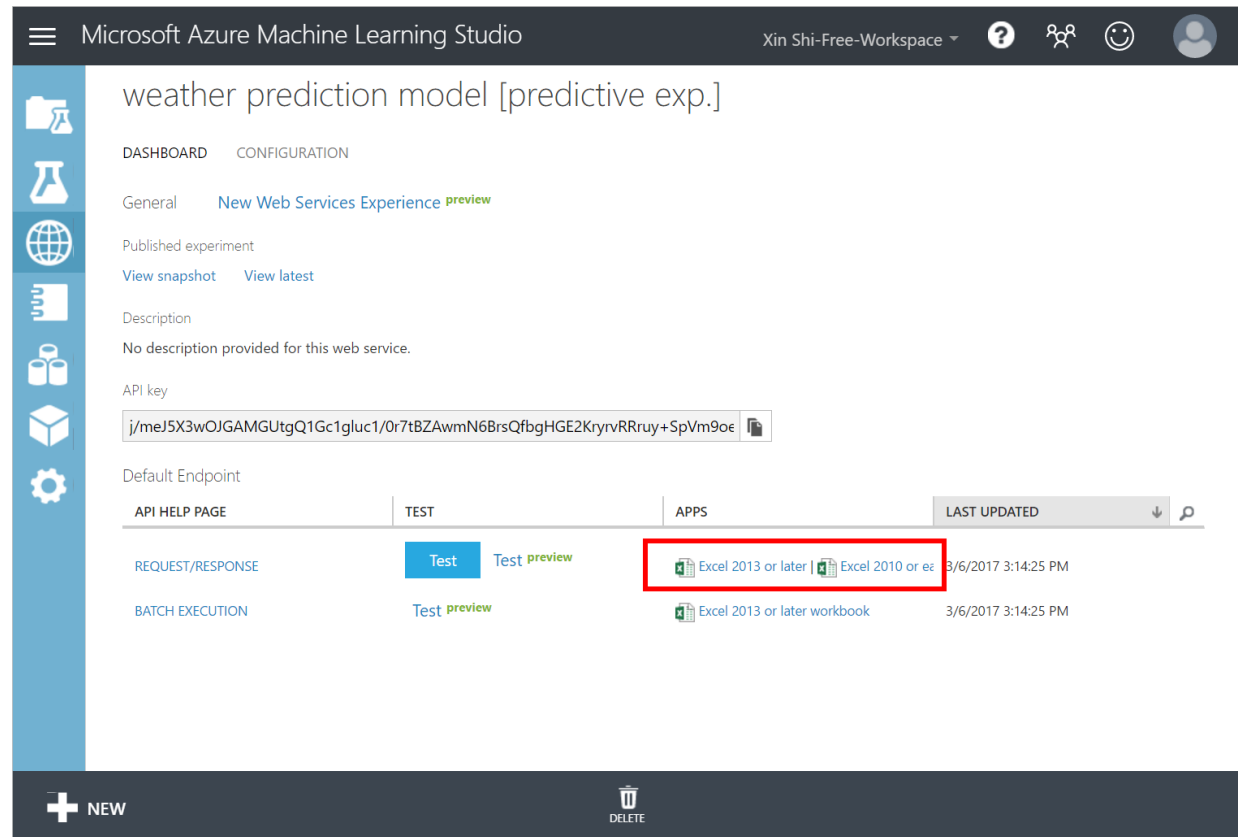


Bấm **Run** để xác thực các bước trong mô hình.

Bấm **DEPLOY WEB SERVICE** để triển khai mô hình dưới dạng dịch vụ web.

Trên bảng điều khiển của mô hình, hãy tải xuống **Excel 2010 or earlier workbook for REQUEST/RESPONSE..**

[! Ghi chú] Đảm bảo rằng bạn tải xuống **sổ làm việc Excel 2010 hoặc cũ** hơn ngay cả khi bạn đang chạy phiên bản Excel mới hơn trên máy tính của mình.



Mở sổ làm việc Excel, ghi lại **WEB SERVICE URL** và **ACCESS KEY**.

b. Tạo tác vụ Phân tích luồng.

Trong [cổng thông tin Azure](#), bấm vào **Tác vụ Internet of Things** > **Stream Analytics mới** của > mới.

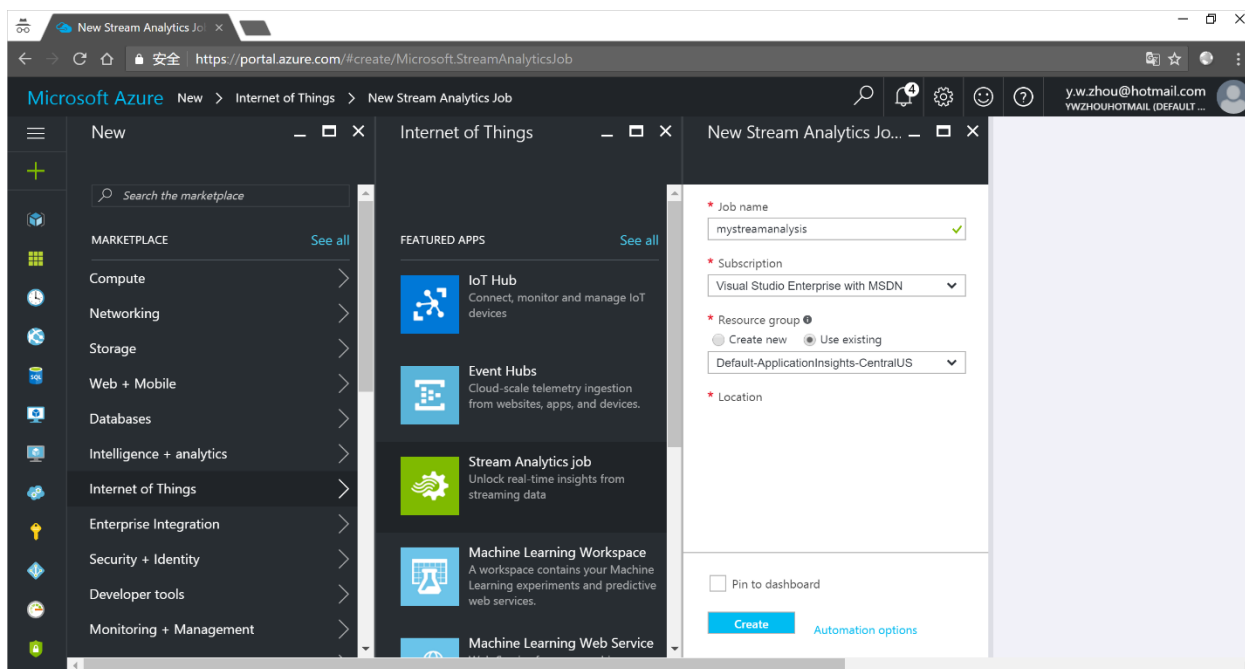
Nhập thông tin sau cho công việc.

Tên công việc: **Tên công việc**. Tên phải là duy nhất trên toàn cầu.

Nhóm tài nguyên: Sử dụng cùng một nhóm **tài nguyên** mà trung tâm IoT của bạn sử dụng.

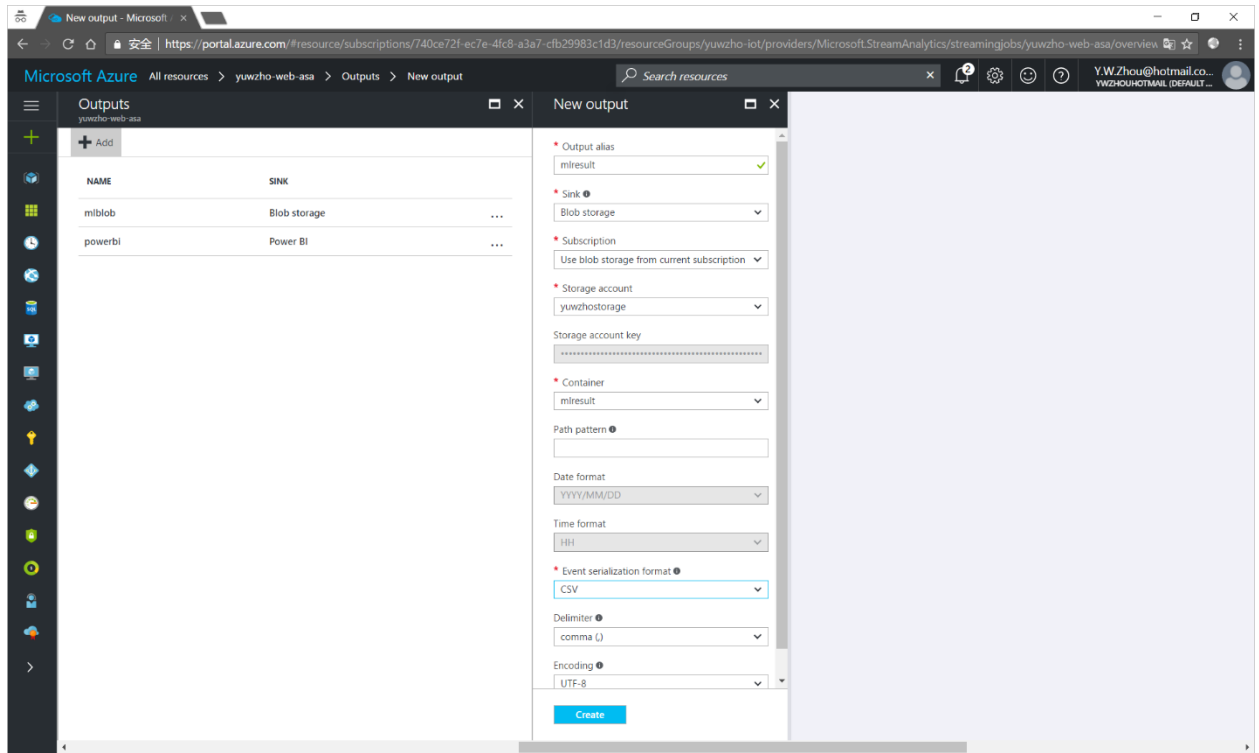
Vị trí: Sử dụng cùng một vị trí với nhóm nguồn lực của bạn.

Ghim vào bảng thông tin: Chọn tùy chọn này để dễ dàng truy cập vào trung tâm IoT của bạn từ bảng điều khiển.



Nhấp vào **Create**.

c. Thêm thông tin đầu vào vào tác vụ phân tích luồng.



Trong **Job Topology**, bấm **Outputs**.

Trong ngăn **Outputs**, bấm **Add**, sau đó nhập thông tin sau:

Output alias: unique alias cho đầu ra.

Sink: Chọn **Blob Storage**.

Storage account: Tài khoản lưu trữ cho bộ nhớ blob.

Container: Vùng chứa nơi blob được lưu.

Event serialization format: Chọn **CSV**.

Nhập vào **Tạo**.

d. Định cấu hình truy vấn của tác vụ Stream Analytics job.

Bên dưới **Job Topology**, bấm **Query**.

Thay thế mã hiện có bằng mã sau:

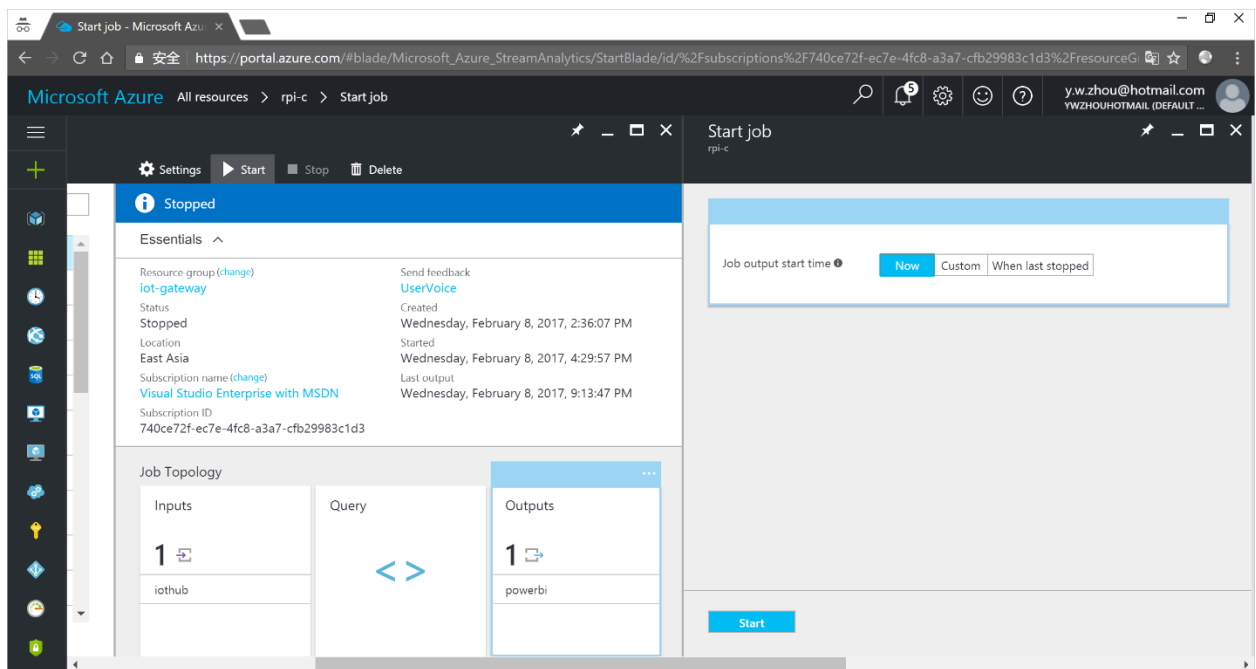
```

WITH machinelearning AS (
    SELECT EventEnqueuedUtcTime, temperature, humidity,
    machinelearning(temperature, humidity) as result from
    [YourInputAlias]
)
Select System.Timestamp time, CAST (result.[temperature] AS
FLOAT) AS temperature, CAST (result.[humidity] AS FLOAT) AS
humidity, CAST (result.[Scored Probabilities] AS FLOAT ) AS
'probabilities of rain'
Into [YourOutputAlias]
From machinelearning
Nhập vào Save (Lưu).

```

e. Chạy tác vụ Stream Analytics job.

Trong tác vụ Phân tích luồng, hãy nhấp vào **Start > Now > Start**. Sau khi tác vụ bắt đầu thành công, trạng thái công việc sẽ thay đổi từ **Stopped** thành **Running**.



4. THIẾT LẬP WORKFLOW SỬ DỤNG AZURE LOGIC APPS.

a. Tạo Logic App.

Trong [Azure portal](#), bấm vào **New > Enterprise Integration > Logic App**.

Nhập các thông tin sau:

Name: Tên của ứng dụng logic.

Resource group: Sử dụng cùng một nhóm **tài nguyên** mà IoT hub sử dụng.

Location: Sử dụng cùng một vị trí mà IoT hub sử dụng.

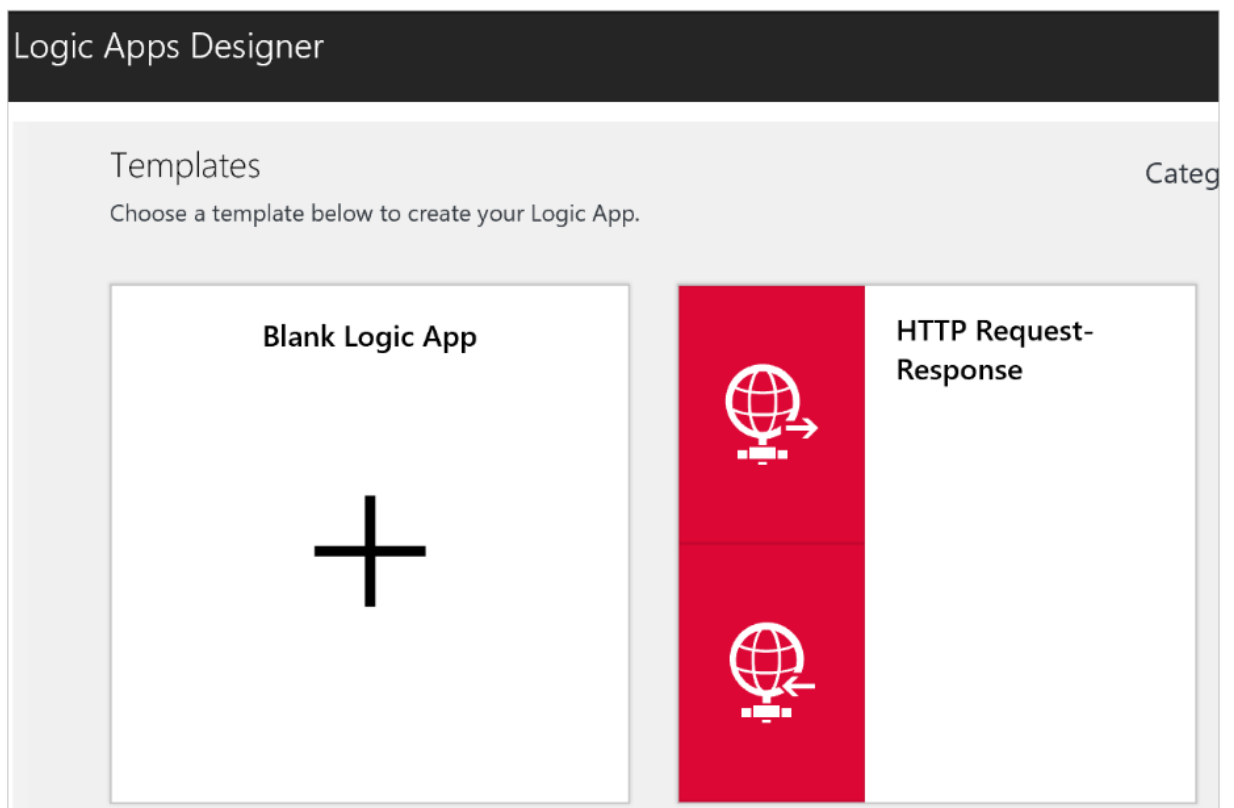
Nhấp vào **Create**.


b. Cấu hình Logic App.

Mở logic app mở ra trong Logic Apps Designer.

Trong Trình thiết kế Logic Apps Designer, bấm **Blank Logic App**.


Nhấp vào **Service Bus**.





 Search all services and triggers


SERVICES


SEE MORE



Request /
Response



Schedule



Service Bus



Twitter



OneDrive for
Business


Dynamics
365


SharePoint



FTP


SFTP


Office 365
Outlook

Click **Service Bus – When one or more messages arrive in a queue (auto-complete)**.

Tạo service bus connection.

 When one or more messages arrive in a queue (auto-com... ...

* CONNECTION NAME


* SERVICE BUS POLICY

Name	Rights
RootManageSharedAccessKey	Listen, Manage, Send

◀

Create

Manually enter connection information

 When one or more messages arrive in a queue (auto-com... ...

* Queue name

Maximum message count


[Show advanced options](#) ▼


How often do you want to check for items?


* Frequency


* Interval

Connected to ChenServiceBusConnection. [Change connection.](#)


 When one or more messages arrive in a queue (auto-com... ...



 Choose an action

 smtp

SERVICES





SMTP



SEE MORE

TRIGGERS (0)


ACTIONS (2)


SEE MORE


 SMTP - Send Email 

 SMTP - Send Email (V2) Preview 

TELL US WHAT YOU NEED

 Help us decide which services and triggers to add next with [UserVoice](#)

 When one or more messages arrive in a queue (auto-co... ...

 SMTP - Send Email ...

* CONNECTION NAME

* SMTP SERVER ADDRESS

* USER NAME

* PASSWORD

SMTP SERVER PORT

ENABLE SSL?

☐ Enable SSL? (True/False) ⓘ

Create

Logic app vẫn hoạt động bình thường khi lưu nó.