

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA  
KHOA KHOA HỌC - KỸ THUẬT MÁY TÍNH



## CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM (MỞ RỘNG)

---

Báo cáo

# Ứng dụng Blockchain xây dựng từ điển bất động sản

---

GVHD:	Quản Thành Thơ	
SV:	Nguyễn Khoa Gia Cát	1912749
	Huỳnh Tấn Luân	1914054
	Trịnh Nguyên Bảo Tuấn	1912371

TP. HỒ CHÍ MINH, THÁNG 10/2021

## Mục lục

<b>1</b>	<b>Tải BigChainDB Python driver</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Xây dựng transaction và giải pháp thay đổi dữ liệu</b>	<b>3</b>
2.1	Xây dựng dữ liệu thành một transaction và lưu trữ . . . . .	3
2.2	Giải pháp thay đổi dữ liệu . . . . .	4
	<b>Tài liệu</b>	<b>6</b>

## 1 Tải BigChainDB Python driver

- BigChainDB Python driver hoạt động trên các hệ điều hành Linux và macOS
- Để sử dụng driver này, đầu tiên cần tải các dependencies sau

– **Python 3.5+**: Tải về bằng lệnh

---

```
sudo apt-get install python3.7
```

---

hoặc kiểm tra phiên bản Python đang sử dụng bằng lệnh

---

```
$ python --version  
OR  
$ python3 --version
```

---

– **Pip3**: Tải về bằng lệnh

---

```
sudo apt-get install python3-pip
```

---

hoặc kiểm tra phiên bản đang sử dụng bằng lệnh

---

```
$ pip --version  
OR  
$ pip3 --version
```

---

– **Setuptools**: Khi có pip hoặc pip3, có thể nâng cấp setuptools bằng lệnh

---

```
$ pip install --upgrade setuptools  
OR  
$ pip3 install --upgrade setuptools
```

---

– **Cryptography và Cryptoconditions**: BigChainDB (Server và Client) cũng phụ thuộc vào Cryptography và Cryptoconditions

- \* Cryptography phụ thuộc vào libssl, libcrypto. Hai thư viện này phụ thuộc vào (Python development library and header files)
- \* Cryptoconditions phụ thuộc vào PyNaCl (Networking and Cryptography library) và thư viện này phụ thuộc vào ffi.h
- \* Có thể tải bằng lệnh sau:

---

```
$ sudo apt-get update
```

---

```
$ sudo apt-get install python3-dev libssl-dev libffi-dev
```

---

- Sau đó, tải BigChainDB Python driver để sử dụng

---

```
$ pip install bigchaindb_driver  
OR  
$ pip3 install bigchaindb_driver
```

---

## 2 Xây dựng transaction và giải pháp thay đổi dữ liệu

### 2.1 Xây dựng dữ liệu thành một transaction và lưu trữ

Dữ liệu của bài toán có thể tổ chức thành nhiều object (mỗi object là thông tin của một property). Để thêm một object mới vào hệ thống, cần thực hiện một transaction là create asset, với asset là object cần thêm.

Sử dụng ngôn ngữ Python3, sau khi đã thiết lập môi trường, cần import các thư viện cần thiết; sau đó kết nối với server:

```
from bigchaindb_driver import BigchainDB
from bigchaindb_driver.common.utils import serialize
from bigchaindb_driver.crypto import generate_keypair
import json
```

```
bdb_root_url = 'https://test.ipdb.io'
```

```
bdb = BigchainDB(bdb_root_url)
```

Khởi tạo dữ liệu cần thêm vào hệ thống blockchain. Sau đó generate public key và private key cho user.

```
test_data = {
    'data': {
        'Area' : 50,
        'AreaHome' : 200,
        'Bedrooms' : 6,
        'Bathrooms' : 6,
        'id' : 'H1234',
        'Owner' : 111000222,
        'Price' : 10000000000
    }
}
```

```
user = generate_keypair()
```

Tạo transaction với data và user vừa khai báo

```
# Prepare new transaction
prepare_creation = bdb.transactions.prepare(
    operation='CREATE',
    signers=user.public_key,
    asset=test_data,
)

print('PREPARE:')
print(json.dumps(prepare_creation, indent=4))
print()
```

Kí transaction bằng private key của user để chuẩn bị đưa lên BigChainDB

```
# Sign the transaction
fulfilled_creation = bdb.transactions.fulfill (
    prepare_creation, user.private_key
)

print('FULFILL:')
print(json.dumps(fulfilled_creation, indent=4))
```



```
print()
```

---

Đưa transaction lên server BigChainDB

---

```
# Send the transaction to BigchainDB
sent_creation = bdb.transactions.send_commit(fulfilled_creation)
print('sent_creation == fulfilled_creation: ', sent_creation == fulfilled_creation)
print()
```

---

## 2.2 Giải pháp thay đổi dữ liệu

Dữ liệu đã được lưu trữ trên blockchain thì không thể thay đổi được. Tuy nhiên trong phạm vi bài toán, thông tin về property có thể thay đổi theo thời gian:

- Thay đổi chủ sở hữu của property.
- Một property sau khi quy hoạch có thể tách thành nhiều property hoặc gộp lại với những property khác thành property mới.
- Thay đổi một số thông tin của property.

Mặt khác, những thay đổi này cần phải được ghi lại để đảm bảo tính minh bạch. Do đó nhóm đề xuất ghi lại những thay đổi này bằng cách thực hiện một transaction là transfer asset đã tạo ra (thông tin ban đầu của property), những nội dung thay đổi sẽ lưu trong thuộc tính metadata. Để chuẩn bị cho transaction loại này, người ta cần có id của transaction đã tạo ra asset (object). Sau đó thực hiện các lệnh sau để tạo transaction:

---

```
transfer_asset = {
    'id': asset_id
}

data_changed = {
    'data': {
        'Owner': 111222333
    }
}

output_index = 0

output = fulfilled_creation['outputs'][output_index]

transfer_input = {
    'fulfillment': output['condition']['details'],
    'fulfills': {
        'output_index': output_index,
        'transaction_id': fulfilled_creation['id'],
    },
    'owners_before': output['public_keys'],
}

prepare_creation = bdb.transactions.prepare(
    operation='TRANSFER',
    asset=transfer_asset,
    inputs=transfer_input,
    metadata=data_changed,
    recipients=user.public_key
)
```

---



Việc ký và gửi transaction lên server thực hiện giống như transaction để tạo ra asset. Sau đó, khi cần lấy dữ liệu của một property, chỉ cần thực hiện các bước sau:

- Tìm trong các asset đã tạo trong hệ thống để lấy id của transaction tạo property cần lấy dữ liệu.
- Tìm tất cả các transaction trong hệ thống liên quan tới id trên.

Từ các transaction đã tìm ra có thể thấy được lịch sử thay đổi của thông tin property, cũng như suy ra được thông tin mới nhất của property.



## Tài liệu

- [bdb1] BigchainDB. (n.d.-a). *Basic Usage Examples*. BigchainDB Python Driver 0.6.2 Documentation. Truy cập ngày 27 tháng 10, 2021, từ <http://docs.bigchaindb.com/projects/py-driver/en/latest/usage.html>
- [bdb2] BigchainDB. (n.d.-b). *Quickstart / Installation*. BigchainDB Python Driver 0.6.2 Documentation. Truy cập ngày 27 tháng 10, 2021, từ <http://docs.bigchaindb.com/projects/py-driver/en/latest/quickstart.html>