



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»  
ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
Кафедра Інформаційної Безпеки

**Хмарні технології обробки даних**  
Лабораторна робота №4

Автоматизація роботи з ресурсами AWS засобами мови Python

**Мета роботи:** ознайомитись з основами керування ресурсами AWS засобами Python SDK

Перевірів:

\_\_\_\_\_

Виконав:

студент III курсу

групи ФБ-01

Сахній Н.Р.

Київ 2023

ФБ-01 Сахній Назар

## Завдання:

1. Розробити Python-скрипт для автоматичного створення та видалення хмарної інфраструктури з мінімальною конфігурацією (необхідно передбачити у функціях додаткові виключення для коректної роботи у нестандартних ситуаціях (наприклад, виводити відповідне повідомлення при створення бакету з вже існуючим ім'ям, при читанні з S3 файлу, якого там немає)

Отже, продемонструємо наявний функціонал розробленого програмного коду “**python\_script.py**”, який для можливості перегляду та додаткового аналізу буде прикріплено у гугл-класрумі поряд із протоколом:

```
nazar@snz24: /home/nazar/KPI/CloudTech
Файл  Дія  Редагувати  Вигляд  Допомога
(nazar@snz24) - [/home/nazar/KPI/CloudTech]
$ python3 ./python_script.py
* AWS Service Catalog
| 1. EC2
| 2. S3
- 0. Exit

• To start using the required service, enter its number:
>>> 1
☛ Menu of possible operations for interaction with EC2 ☛
| 1. Create a key pair
| 2. Launch an instance
| 3. Get a public IP address
| 4. Get a list of running instances
| 5. Stop an instance
| 6. Start an instance
| 7. Terminate an instance
- 0. Exit

• To perform the required menu operation, enter its number:
>>> 1

* Press |Enter| to continue *

☛ Menu of possible operations for interaction with EC2 ☛
| 1. Create a key pair
| 2. Launch an instance
| 3. Get a public IP address
| 4. Get a list of running instances
| 5. Stop an instance
| 6. Start an instance
| 7. Terminate an instance
- 0. Exit

• To perform the required menu operation, enter its number:
>>> 2
▼ Enter a name for the instance:
>>> Automation of work with AWS resources using Python
The specified instance, 'i-042605falc089965d', has been successfully launched!

* Press |Enter| to continue *
```

☛ Menu of possible operations for interaction with EC2 ☛

- | 1. Create a key pair
- | 2. Launch an instance
- | 3. Get a public IP address
- | 4. Get a list of running instances
- | 5. Stop an instance
- | 6. Start an instance
- | 7. Terminate an instance
- 0. Exit

• To perform the required menu operation, enter its number:

>>> 3

▼ Enter an ID of the instance:

>>> i-042605fal089965d

3.72.108.134

\* Press |Enter| to continue \*

☛ Menu of possible operations for interaction with EC2 ☛

- | 1. Create a key pair
- | 2. Launch an instance
- | 3. Get a public IP address
- | 4. Get a list of running instances
- | 5. Stop an instance
- | 6. Start an instance
- | 7. Terminate an instance
- 0. Exit

• To perform the required menu operation, enter its number:

>>> 4

+ [i-024709a90dba76e60, t2.micro, 3.74.165.38, 172.31.43.7]  
+ [i-0874f77ab96c53281, t2.micro, 35.158.223.165, 172.31.41.147]  
+ [i-042605fal089965d, t2.micro, 3.72.108.134, 172.31.35.67]  
+ [i-06e73456ca4b16227, t2.micro, 3.77.236.98, 172.31.31.220]

\* Press |Enter| to continue \*

☛ Menu of possible operations for interaction with EC2 ☛

- | 1. Create a key pair
- | 2. Launch an instance
- | 3. Get a public IP address
- | 4. Get a list of running instances
- | 5. Stop an instance
- | 6. Start an instance
- | 7. Terminate an instance
- 0. Exit

• To perform the required menu operation, enter its number:

>>> 5

▼ Enter an ID of the instance:

>>> i-0874f77ab96c53281

{'StoppingInstances': [{'CurrentState': {'Code': 64, 'Name': 'stopping'}, 'InstanceId': 'i-0874f77ab96c53281', 'Name': 'running'}], 'ResponseMetadata': {'RequestId': 'fa9a9ad1-41c4-45b6-8c4e-41d3ac1a4bbf', 'RequestID': 'fa9a9ad1-41c4-45b6-8c4e-41d3ac1a4bbf', 'cache-control': 'no-cache, no-store', 'includeSubDomains': 'text/xml; charset=UTF-8', 'content-length': '579', 'date': '2017-07-20T15:00:00.000Z', 'RetryAttempts': 0}}

\* Press |Enter| to continue \*

```
☛ Menu of possible operations for interaction with EC2 ☚
| 1. Create a key pair
| 2. Launch an instance
| 3. Get a public IP address
| 4. Get a list of running instances
| 5. Stop an instance
| 6. Start an instance
| 7. Terminate an instance
- 0. Exit

• To perform the required menu operation, enter its number:
>>> 6
▼ Enter an ID of the instance:
>>> i-0874f77ab96c53281
{'StartingInstances': [{'CurrentState': {'Code': 0, 'Name': 'pending'}, 'InstanceId': 'i-0874f77ab96c53281', 'Code': 80, 'Name': 'stopped'}], 'ResponseMetadata': {'RequestId': 'afef8955-f955-4c8c-9691-9c5b2021e43a', 'HTTPHeaders': {'x-amzn-requestid': 'afef8955-f955-4c8c-9691-9c5b2021e43a', 'cache-control': 'no-cache', 'strict-transport-security': 'max-age=31536000; includeSubDomains', 'content-type': 'text/xml; charset=utf-8', 'date': 'Sat, 29 Apr 2023 19:28:43 GMT', 'server': 'AmazonEC2'}, 'RetryAttempts': 0}}

* Press [Enter] to continue *
```

```
☛ Menu of possible operations for interaction with EC2 ☚
| 1. Create a key pair
| 2. Launch an instance
| 3. Get a public IP address
| 4. Get a list of running instances
| 5. Stop an instance
| 6. Start an instance
| 7. Terminate an instance
- 0. Exit

• To perform the required menu operation, enter its number:
>>> 7
▼ Enter an ID of the instance:
>>> i-024709a90dba76e60
{'TerminatingInstances': [{'CurrentState': {'Code': 32, 'Name': 'shutting-down'}, 'InstanceId': 'i-024709a90dba76e60', 'Code': 16, 'Name': 'running'}], 'ResponseMetadata': {'RequestId': '3d944ea1-70a9-4936-9980-009cea150a1f', 'HTTPHeaders': {'x-amzn-requestid': '3d944ea1-70a9-4936-9980-009cea150a1f', 'cache-control': 'no-cache', 'strict-transport-security': 'max-age=31536000; includeSubDomains', 'vary': 'accept-encoding', 'transfer-encoding': 'chunked', 'date': 'Sat, 29 Apr 2023 19:29:20 GMT', 'server': 'AmazonEC2'}, 'RetryAttempts': 0}}

* Press [Enter] to continue *
```

```
☛ Menu of possible operations for interaction with EC2 ☚
| 1. Create a key pair
| 2. Launch an instance
| 3. Get a public IP address
| 4. Get a list of running instances
| 5. Stop an instance
| 6. Start an instance
| 7. Terminate an instance
- 0. Exit

• To perform the required menu operation, enter its number:
>>> 0
```



```

(nazar@snz24) - [/home/nazar/KPI/CloudTech]
$ python3 ./python_script.py
* AWS Service Catalog
| 1. EC2
| 2. S3
- 0. Exit

• To start using the required service, enter its number:
>>> 2
☞ Menu of possible operations for interaction with S3 ☞
| 1. Create a new bucket
| 2. Get a list of existing buckets
| 3. Upload file on a bucket
| 4. Read data from file with .csv extension
| 5. Destroy unnecessary bucket (only for empty bucket)
- 0. Exit

• To perform the required menu operation, enter its number:
>>> 1
▼ Enter a name for the bucket:
>>> myfirstdefaultbucket
The specified bucket, 'myfirstdefaultbucket', is already present in the 'eu-central-1' region!

* Press [Enter] to continue *

```

```

☞ Menu of possible operations for interaction with S3 ☞
| 1. Create a new bucket
| 2. Get a list of existing buckets
| 3. Upload file on a bucket
| 4. Read data from file with .csv extension
| 5. Destroy unnecessary bucket (only for empty bucket)
- 0. Exit

• To perform the required menu operation, enter its number:
>>> 1
▼ Enter a name for the bucket:
>>> fightingmyself
The specified bucket, 'fightingmyself', has been successfully created in the 'eu-central-1' region with the following received response:
{'ResponseMetadata': {'RequestId': 'FS563X5M73NWZ6KF', 'HostId': 'jqgexzGNkE4zFyRseKxMpNoSL98nRWwbnPZ8MaED9xhAUZFvuyptMFZla/T0K/XEKTVCuBj42K4=', 'HTTPStatusCode': 200, 'HTTPHeaders': {'x-amz-id-2': 'jqgexzGNkE4zFyRseKxMpNoSL98nRWwbnPZ8MaED9xhAUZFvuyptMFZla/T0K/XEKTVCuBj42K4=', 'x-amz-request-id': 'FS563X5M73NWZ6KF', 'date': 'Sat, 29 Apr 2023 20:09:16 GMT', 'location': 'http://fightingmyself.s3.amazonaws.com/', 'server': 'AmazonS3', 'content-length': '0'}, 'RetryAttempts': 0}, 'Location': 'http://fightingmyself.s3.amazonaws.com/'}

* Press [Enter] to continue *

```

```

☞ Menu of possible operations for interaction with S3 ☞
| 1. Create a new bucket
| 2. Get a list of existing buckets
| 3. Upload file on a bucket
| 4. Read data from file with .csv extension
| 5. Destroy unnecessary bucket (only for empty bucket)
- 0. Exit

• To perform the required menu operation, enter its number:
>>> 2
Existing buckets:
+ [fightingmyself]
+ [intheend]
+ [myfirstdefaultbucket]

* Press [Enter] to continue *

```

☛ Menu of possible operations for interaction with S3 ☚

- | 1. Create a new bucket
- | 2. Get a list of existing buckets
- | 3. Upload file on a bucket
- | 4. Read data from file with .csv extension
- | 5. Destroy unnecessary bucket (only for empty bucket)
- 0. Exit

• To perform the required menu operation, enter its number:

>>> 3

▼ Enter a path to the file:

>>> /home/nazar/KPI/CloudTech/football.json

▼ Enter a name of the bucket:

>>> myfirstdefaultbucket

▼ Enter a name for the S3 object:

>>> data.json

None

\* Press |Enter| to continue \*

☛ Menu of possible operations for interaction with S3 ☚

- | 1. Create a new bucket
- | 2. Get a list of existing buckets
- | 3. Upload file on a bucket
- | 4. Read data from file with .csv extension
- | 5. Destroy unnecessary bucket (only for empty bucket)
- 0. Exit

• To perform the required menu operation, enter its number:

>>> 4

▼ Enter a name of the bucket:

>>> fightingmyself

▼ Enter a name of the file:

>>> usd exchange rates.csv

Printing the data frame...

	exchangedate	r030	cc	txt	enname	rate	units	rate_per_unit	group	calcdade
0	31.12.2021	840	USD	Долар США	US Dollar	27.2782	1	27.2782	1	30.12.2021
1	30.12.2021	840	USD	Долар США	US Dollar	27.2077	1	27.2077	1	29.12.2021
2	29.12.2021	840	USD	Долар США	US Dollar	27.2235	1	27.2235	1	28.12.2021
3	28.12.2021	840	USD	Долар США	US Dollar	27.2306	1	27.2306	1	24.12.2021
4	27.12.2021	840	USD	Долар США	US Dollar	27.2747	1	27.2747	1	23.12.2021

\* Press |Enter| to continue \*

☛ Menu of possible operations for interaction with S3 ☚

- | 1. Create a new bucket
- | 2. Get a list of existing buckets
- | 3. Upload file on a bucket
- | 4. Read data from file with .csv extension
- | 5. Destroy unnecessary bucket (only for empty bucket)
- 0. Exit

• To perform the required menu operation, enter its number:

>>> 5

▼ Enter a name of the bucket:

>>> intheend

{'ResponseMetadata': {'RequestId': '3T5K63A8SNSHBQET', 'HostId': '5v1Sj7l2BxyS0w16JAZPHF+8owMKeGRsQ+W5Z0ECHxw7dc='}, 'HTTPStatusCode': 204, 'HTTPHeaders': {'x-amz-id-2': '5v1Sj7l2BxyS0w16JAZPHF+8owrRup39Q+W5Z0ECHxw7dc=', 'x-amz-request-id': '3T5K63A8SNSHBQET', 'date': 'Sat, 29 Apr 2023 21:02:44', 'RetryAttempts': 0}}

\* Press |Enter| to continue \*

2. Для результатів лабораторної роботи 2 розробити bash-скрипт, який клонуватиме код з попередньо створеного git-репозиторію та встановить потрібні залежності (pip та необхідні залежності)

Аналогічно, детально продемонструємо всі кроки, які необхідно виконати, щоб запустити на новоствореному інстансі деякий програмний код “**convert.py**”, який попередньо буде завантажений із git-репозиторію за допомогою умовного інсталятора “**bash\_script.py**”, який також буде завантажений у гугл-класрум:

```
(nazar@snz24) ~ [ /home/nazar/KPI/CloudTech ]
$ ssh -i /tmp/aws_ec2_key.pem ubuntu@3.72.108.134
load pubkey "/tmp/aws_ec2_key.pem": invalid format
Welcome to Ubuntu 22.04.2 LTS (GNU/Linux 5.15.0-1031-aws x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

System information as of Sat Apr 29 20:47:58 UTC 2023
```

```
ubuntu@ip-172-31-35-67:~$ whoami
ubuntu
ubuntu@ip-172-31-35-67:~$ pwd
/home/ubuntu
ubuntu@ip-172-31-35-67:~$ ls -l
total 4
-rwxr-xr-x 1 ubuntu ubuntu 268 Apr 29 20:39 bash_script.sh
ubuntu@ip-172-31-35-67:~$ ./bash_script.sh
Hit:1 http://eu-central-1.ec2.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy InRelease
Get:2 http://eu-central-1.ec2.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates InRelease [119 kB]
Get:3 http://eu-central-1.ec2.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-backports InRelease [108 kB]
Get:4 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security InRelease [110 kB]
Get:5 http://eu-central-1.ec2.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/main amd64 Packages [1069 kB]
Get:6 http://eu-central-1.ec2.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/universe amd64 Packages [912 kB]
Fetched 2318 kB in 1s (2068 kB/s)
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
```

```
ubuntu@ip-172-31-35-67:~$ ls -l
total 8
drwxrwxr-x 3 ubuntu ubuntu 4096 Apr 29 20:49 aws
-rwxr-xr-x 1 ubuntu ubuntu 268 Apr 29 20:39 bash_script.sh
```

```
ubuntu@ip-172-31-35-67:~/aws$ aws configure
AWS Access Key ID [None]: 
AWS Secret Access Key [None]: 
Default region name [None]: eu-central-1
Default output format [None]: json
```

```
ubuntu@ip-172-31-35-67:~$ ls -l ./aws
total 224
-rw-rw-r-- 1 ubuntu ubuntu 817 Apr 29 20:49 convert.py
-rw-rw-r-- 1 ubuntu ubuntu 64875 Apr 29 20:49 eur_exchange_rates.json
-rw-rw-r-- 1 ubuntu ubuntu 85634 Apr 29 20:49 jupyter.ipynb
-rw-rw-r-- 1 ubuntu ubuntu 69975 Apr 29 20:49 usd_exchange_rates.json
ubuntu@ip-172-31-35-67:~$ cd ./aws
```

```
ubuntu@ip-172-31-35-67:~/aws$ python3 ./convert.py
ubuntu@ip-172-31-35-67:~/aws$ ls -l
total 280
-rw-rw-r-- 1 ubuntu ubuntu 817 Apr 29 20:49 convert.py
-rw-rw-r-- 1 ubuntu ubuntu 23698 Apr 29 20:54 eur_exchange_rates.csv
-rw-rw-r-- 1 ubuntu ubuntu 64875 Apr 29 20:49 eur_exchange_rates.json
-rw-rw-r-- 1 ubuntu ubuntu 85634 Apr 29 20:49 jupyter.ipynb
-rw-rw-r-- 1 ubuntu ubuntu 28798 Apr 29 20:54 usd_exchange_rates.csv
-rw-rw-r-- 1 ubuntu ubuntu 69975 Apr 29 20:49 usd_exchange_rates.json
ubuntu@ip-172-31-35-67:~/aws$ client_loop: send disconnect: Broken pipe
```

```
(nazar@snz24) ~ [ /home/nazar/KPI/CloudTech ]
$
```

## Висновки:

Під час виконання роботи по автоматизації роботи з ресурсами AWS засобами мови Python виникли деякі проблеми, вирішення яких потребувало додаткових зусиль, зокрема:

1. Створення ключів для EC2 інстансів було дещо складним, оскільки вимагало додаткової авторизації та налаштування відповідних дозволів доступу при використанні SSH-з'єднання.
2. Використання та конфігурація AWS CLI та boto3 SDK викликало деякі труднощі, оскільки потребувало уважного дотримання інструкцій та правильного написання команд наведених у методичних матеріалах.

Незважаючи на ці проблеми, використання Python SDK дозволяє автоматизувати роботу з ресурсами AWS та здійснювати керування ними зручним та ефективним способом. Зокрема, засоби Python SDK дозволяють створювати, конфігурувати та керувати EC2 інстансами, зберігати дані у S3 бакетах, моніторити ресурси з використанням CloudWatch тощо.