

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

Кафедра Інформаційної Безпеки

ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ

Хмарні технології обробки даних

Лабораторна робота №4

Автоматизація роботи з ресурсами AWS засобами мови Python

Мета роботи: ознайомитись з осн	новами керування ресурсами AWS засобами
Python SDK	
Перевірив:	Виконав:
	студент III курсу
	групи ФБ-01

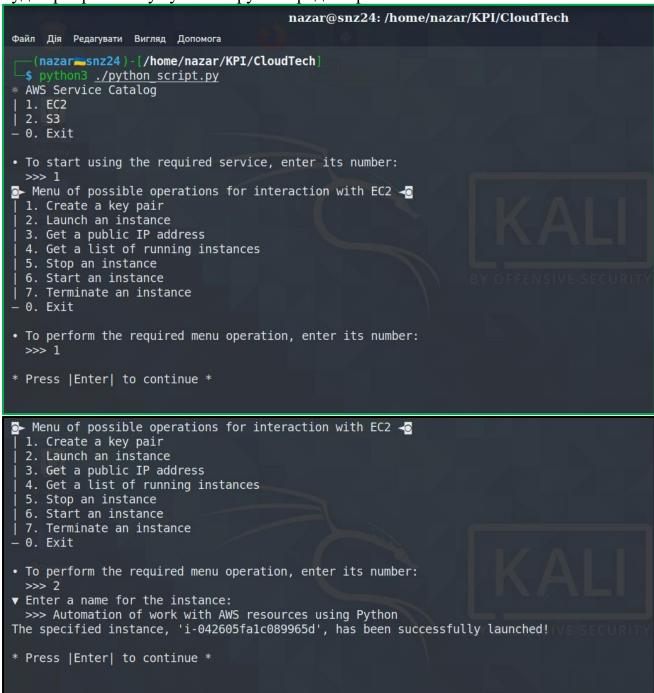
Київ 2023

Сахній Н.Р.

Завдання:

1. Розробити Руthon-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:



```
🔂 Menu of possible operations for interaction with EC2 ၹ
  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:
▼ Enter an ID of the instance:
  >>> i-042605fa1c089965d
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:
  + [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-042605fa1c089965d, 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 40
 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-08'
'Name': 'running'}}], 'ResponseMetadata': {'RequestId': 'fa9a9ad1-41c4-45b6-8c4e-41d3ac1a4bb'mzn-requestid': 'fa9a9ad1-41c4-45b6-8c4e-41d3ac1a4bbf', 'cache-control': 'no-cache, no-store'
0; includeSubDomains', 'content-type': 'text/xml;charset=UTF-8', 'content-length': '579', 'da
 'AmazonEC2'}, 'RetryAttempts': 0}}
* Press |Enter| to continue *
```

```
Menu of possible operations for interaction with EC2 <</p>
  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:

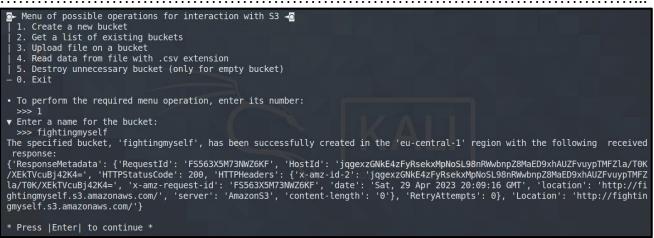
▼ Enter an ID of the instance:
  >>> i-0874f77ab96c53281
{'StartingInstances': [{'CurrentState': {'Code': 0, 'Name': 'pending'}, 'InstanceId': 'i-0874' 'Code': 80, 'Name': 'stopped'}}], 'ResponseMetadata': {'RequestId': 'afef8955-f955-4c8c-9691-900, 'HTTPHeaders': {'x-amzn-requestid': 'afef8955-f955-4c8c-9691-9c5b2021e43a', 'cache-contro' transport-security': 'max-age=31536000; includeSubDomains', 'content-type': 'text/xml;charset-
'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 <</p>
  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:
▼ Enter an ID of the instance:
  >>> i-024709a90dba76e60
{'TerminatingInstances': [{'CurrentState': {'Code': 32, 'Name': 'shutting-down'}, 'InstanceId
sState': {'Code': 16, 'Name': 'running'}}], 'ResponseMetadata': {'RequestId': '3d944ea1-70a9-
usCode': 200, 'HTTPHeaders': {'x-amzn-requestid': '3d944ea1-70a9-4936-9980-009cea150a1f', 'ca
  'strict-transport-security': 'max-age=31536000; includeSubDomains', 'vary': 'accept-encodin
set=UTF-8', 'transfer-encoding': 'chunked', 'date': 'Sat, 29 Apr 2023 19:29:20 GMT', 'server'
}}
* Press |Enter| to continue *
Menu of possible operations for interaction with EC2 √o
  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:
  >>> O
```

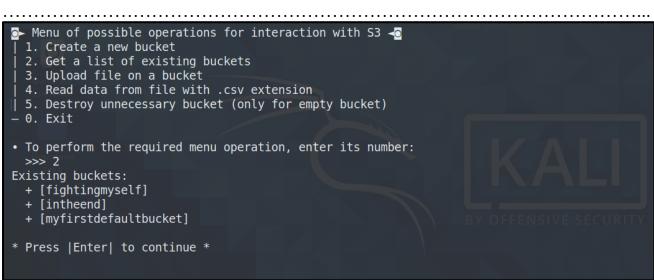
ФБ-01 Сахній Назар

```
(nazar=snz24)-[/home/nazar/KPI/CloudTech]
 $ python3 ./python_script.py
* AWS Service Catalog
 1. EC2

    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:
▼ Enter a name for the bucket:
 >>> myfirstdefaultbucket
The specified bucket, 'myfirstdefaultbucket', is already present in the 'eu-central-1' region!
* Press |Enter| to continue *
```





```
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:
▼ 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 √o
  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:
▼ Enter a name of the bucket:
  >>> fightingmyself
▼ Enter a name of the file:
  >>> usd exchange rates.csv
Printing the data frame...
 exchangedate r030 cc
                                            enname
                                                        rate units rate_per_unit group
                                                                                                calcdate
                                    txt
                  840 USD Долар США
                                                                                           1 30.12.2021
                                                    27.2782
Θ
    31.12.2021
                                        US Dollar
                                                                             27.2782
                                                                                            1 29.12.2021
                  840 USD Долар США
                                        US Dollar 27.2077
                                                                             27.2077
    30.12.2021
                                         US Dollar 27.2235
                                                                                           1 28.12.2021
2
    29.12.2021
                  840 USD Долар США
                                                                             27.2235
3
    28.12.2021
                  840 USD
                             Долар США
                                         US Dollar 27.2306
                                                                             27.2306
                                                                                          1 24.12.2021
    27.12.2021 840 USD Долар США
                                                                             27.2747
                                                                                           1 23.12.2021
                                        US Dollar 27.2747
* Press |Enter| to continue *
Menu of possible operations for interaction with S3 √o
  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:
▼ Enter a name of the bucket:
  >>> intheend
{'ResponseMetadata': {'RequestId': '3T5K63A8SNSHBQET', 'HostId': '5v1Sj7l2BxyS0w16JAZPHF+8owMKeGRs Q+W5Z0ECHxw7dc=', 'HTTPStatusCode': 204, 'HTTPHeaders': {'x-amz-id-2': '5v1Sj7l2BxyS0w16JAZPHF+8ow rRup39Q+W5Z0ECHxw7dc=', 'x-amz-request-id': '3T5K63A8SNSHBQET', 'date': 'Sat, 29 Apr 2023 21:02:44
 'RetryAttempts': 0}}
* Press |Enter| to continue *
```

📴 Menu of possible operations for interaction with S3 🍜

2. Для результатів лабораторної роботи 2 розробити bash-скрипт, який клонуватиме код з попередньо створеного git-репозиторію та встановить потрібні залежності (рір 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]: |
 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.