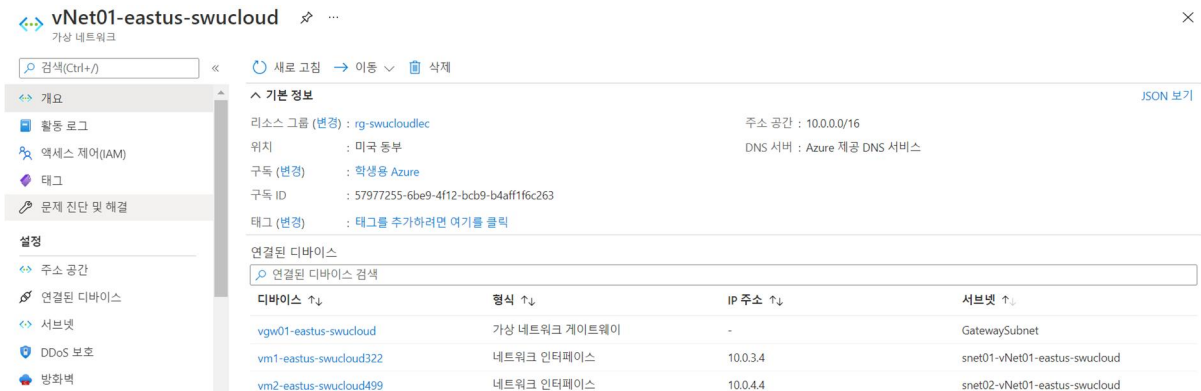


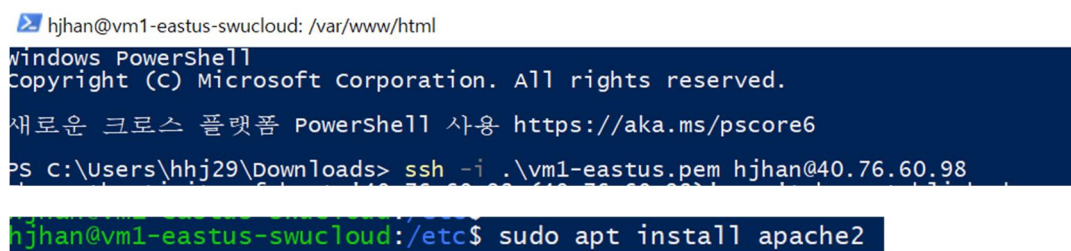
1. 2대의 웹서버 가상머신을 활용하여 웹서비스를 진행함. 사용자의 요청에 대해 2대의 웹서버 가상머신은 로드밸런싱을 수행함. 두대의 웹서버는 서로 다른 서브넷에 존재함.



미국 동부에 위치한 가상 네트워크에 두 대의 가상머신을 생성했다. 이 두 VM은 서로 다른 서브넷에 각각 존재한다.



vm을 ssh로 연결하기 위해 4번 명령어를 powershell에서 실행한다.



ssh로 연결한 vm에 "sudo apt install apache2" 명령어를 이용해 아파치를 설치하고 웹 서버 환경을 구성한다.

이 작업을 다른 하나의 가상머신에도 반복해 웹 서버로 만들어준다.

☐

vm1-eastus-swuccloud

호 R 미. 실.. Li... St... 40.76.60.98

☐

vm2-eastus-swuccloud

호 R 미. 실.. Li... St... 13.92.191.188

40.76.60.98

← → ↻ ⚠ 안전하지 않음 | 40.76.60.98

Firstname	Lastname	email
hyejin	han	hj2983@swu.ac.kr
gane	kim	hj2983@swu.ac.kr

13.92.191.188

← → ↻ ⚠ 안전하지 않음 | 13.92.191.188

This is VM2 in East-US.

각자의 서버 공인IP 주소로 접근해보면 각자 /var/www/html/index.html(혹은 index.php)로 넣어둔 내용이 잘 출력되는 것을 볼 수 있다.

이제 AGW를 생성해 두 대의 웹서버 사이에 로드밸런싱을 해준다.

애플리케이션 게이트웨이 만들기 ...

✓ 기본 사항

✓ 프런트 엔드

2 백 엔드

4 구성

5 태그

6 검토 + 만들기

백 엔드 풀은 Application Gateway에서 트래픽을 전송할 수 있는 리소스 컬렉션입니다.

백 엔드 풀 추가

백 엔드 풀	대상	
be-pool-vm	✓ 대상 2개	...
	vm1-eastus-swuccloud322	...
	vm2-eastus-swuccloud499	...

홈 > 애플리케이션 게이트웨이 >

애플리케이션 게이트웨이 만들기 ...

✕

✓ 기본 사항

✓ 프런트 엔드

✓ 백 엔드

4 구성

5 태그

6 검토 + 만들기

게이트웨이를 만들려면 하나 이상의 프런트 엔드, 라우팅 규칙 및 백 엔드 풀을 정의하세요. 모든 항목을 정의한 후 방금 정의한 항목에서 "트래픽 흐름 보기"를 선택하여 게이트웨이를 통해 트래픽이 흐르는 방식을 볼 수 있습니다.

프런트 엔드

+ 프런트 엔드 추가

공용: (새 항목) agw-pip

회람 규칙

+ 회람 규칙 추가

rule-agw-swuccloud

HTTP 설정 관리

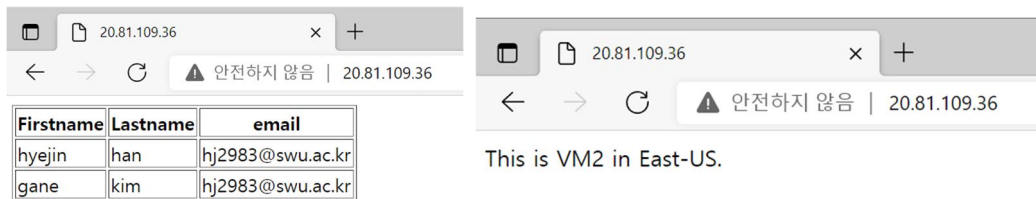
백 엔드 풀

+ 백 엔드 풀 추가

be-pool-vm



AGW의 프론트 엔드 PIP(20.81.109.36)로 접근해보면 새로 고침을 할 때마다 다른 내용이 나오는 것을 통해 로드밸런싱이 잘 진행된다는 것을 알 수 있다.



2. 해당 서비스는 1대의 데이터베이스 서버에 연동되어 있음. 데이터베이스 서버는 웹서버와 다른 Region에 존재하며 VPN으로 연동되어 있음. 리눅스 가상머신에 MySQL을 설치하여 진행함. 해당 내용은 1차 과제에 있는 스크립트 파일을 사용해도 됨.



동남아시아에 위치한 가상 네트워크에 한 대의 가상머신을 생성했다. 앞서 만든 웹서버들과는 다른 Region에 존재한다.



새로 만든 vm을 데이터베이스 서버에 연동하기 위해 ssh로 연결한다.

“sudo apt install mysql-server” 명령어를 통해 mysql을 설치한다.

```
hjhan@vm1-seasia-swuccloud:~$ sudo mysql -uroot -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 8
Server version: 5.7.34-0ubuntu0.18.04.1 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2021, Oracle and/or its affiliates.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.
```

위와 같이 mysql을 접속하여 이용할 수 있게 된다.

중간과제로 생성했던 데이터베이스의 DB와 TABLE을 그대로 사용할 계획이다.

```
CREATE DATABASE formresponses;
USE formresponses;
CREATE TABLE response (id INT NOT NULL PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    firstname VARCHAR(20), lastname VARCHAR(20),
    email VARCHAR(50), submitdate DATETIME);
CREATE TABLE response2 (id INT NOT NULL PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    firstname VARCHAR(20), lastname VARCHAR(20),
    email VARCHAR(50), submitdate DATETIME);"
```

formresponse라는 데이터베이스 안에 response, response2 테이블 두개를 생성하고 insert 문을 활용해 데이터를 넣어줬다.

```
mysql> use formresponses;
Database changed
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_formresponses |
+-----+
| response                |
| response2               |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)
```

```
mysql> select * from response;
+----+-----+-----+-----+-----+
| id | firstname | lastname | email | submitdate |
+----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | hyejin | han | hj2983@swu.ac.kr | 2021-06-11 00:00:00 |
| 2 | gane | kim | hj2983@swu.ac.kr | 2021-06-11 00:00:00 |
+----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> select * from responses;
ERROR 1146 (42S02): Table 'formresponses.responses' doesn't exist
mysql> select * from response2;
+----+-----+-----+-----+-----+
| id | firstname | lastname | email | submitdate |
+----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | hi | han | hj2983@gmail.com | 2021-06-11 00:00:00 |
+----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

이제 서로 다른 Region에 존재하는 웹 서버와 데이터베이스 서버를 VPN으로 연결해주기 위해 VGW를 각각 생성한다.

vgw01-eastus-swucloud
가상 네트워크 게이트웨이
X

<<
새로 고침 → 이동 > 삭제

- 개요
- 활동 로그
- 액세스 제어(IAM)
- 태그
- 문제 진단 및 해결

기본 정보

리소스 그룹 (변경):	rg-swucloudlec	SKU:	VpnGw2
위치:	미국 동부	게이트웨이 유형:	VPN
구독 (변경):	학생용 Azure	VPN 유형:	경로 기반
구독 ID:	57977255-6be9-4f12-bcb9-b4aff1fc263	가상 네트워크:	vNet01-eastus-swucloud
		공용 IP 주소:	40.117.226.178(pip-vgw01-eastus-swucloud)

[JSON 보기](#)

두 개의 가상 네트워크 게이트웨이를 연결시켜 준다.

vgw01-eastus-swcloud | 연결

가상 네트워크 게이트웨이

검색(Ctrl+/) << + 추가 새로 고침

개요 활동 로그 액세스 제어(IAM) 태그 문제 진단 및 해결 설정 구성 연결

연결 검색	이름	상태	연결 형식	피어
	con1-eastus-to-seasia-swcloud	연결됨	VNet 간	vgw01-seasia-swcloud
	con1-seasia-to-eastus-swcloud	연결됨	VNet 간	vgw01-seasia-swcloud

이제 VPN을 통해 데이터베이스 서버에 있는 테이블 내용을 웹 서버에서 출력해보겠다.

=> 웹서버 가상머신(vm1-eastus-swucloud)의 공인 아이피로 접속 시 DB서버 가상머신(vm1-seasia-swucloud)의 테이블(response)내용이 출력되도록 index.php를 만든다.

이 php 파일도 이전 중간 과제에서 show.php로 썼던 파일을 가져왔다.

root 계정 패스워드와 IP주소(DB가상머신의 private IP)만 수정한 뒤 저장했다.

```
hjhhan@vm1-eastus-swucloud: /var/www/html
GNU nano 2.9.3 index.php

<?php
$username = 'root';
$password = 'han123456!';
$dsn = 'mysql:host=172.16.3.4;port=3306;dbname=formresponses';

try{
    $db = new PDO($dsn, $username, $password);
    $result=FALSE;

    $query = "SELECT * FROM response";

    $stmt = $db->query($query);
    $rows = $stmt->fetchAll(PDO::FETCH_ASSOC);

    echo "<table border='1'>
    <tr>
    <th>Firstname</th>
    <th>Lastname</th>
    <th>email</th>
    </tr>";

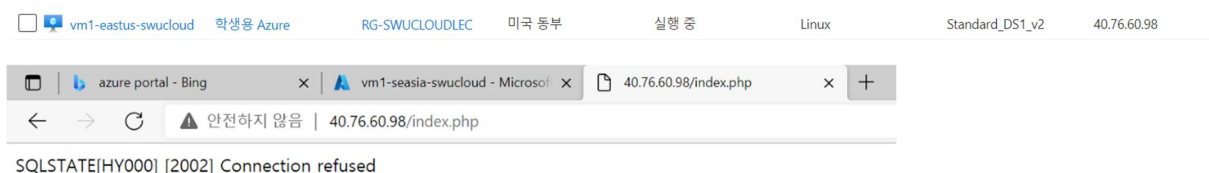
    foreach($rows as $row) {
        echo "<tr>";
        echo "<td>".$row['firstname']. "</td>";
        echo "<td>".$row['lastname']. "</td>";
        echo "<td>".$row['email']. "</td>";
        echo "</tr>";

        //printf("{ $row['firstname'] } { $row['secondname'] } { $row['en$
    }

} catch(PDOException $ex) {
    echo $ex->getMessage();
}

echo "</table>";
?>
```

설정을 다 끝내고 웹서버 가상머신(vm1-eastus-swucloud)의 공인 아이피로 접속해보았으나 response 테이블의 내용이 출력되지 않고 아래와 같이 오류문이 출력됐다.



이전 과제의 provision.sh 파일을 살펴보니 DB 서버에 접근하기 위한 선행 작업이 필요하다는 것을 알게 되었다.

```
sed -i "s/bind-address\s*=\s*127.0.0.1/bind-address = 0.0.0.0/" "/etc/mysql/my.cnf"

# Allow root access from any host
echo "GRANT ALL PRIVILEGES ON *.* TO 'root'@'%' IDENTIFIED BY 'rootpass' WITH GRANT OPTION; FLUSH PRIVILEGES;" |
#echo "GRANT PROXY ON '' TO 'root'@'%' WITH GRANT OPTION" | mysql -u root --password=rootpass
sudo service mysql restart
```

우선 bind-address = 127.0.0.1 아이피만 들어올 수 있도록 묶어 둔 조건을 주석처리해주기 위해 mysqld.cnf 파일을 수정했다.

```
hjh@vml-seasia-swuc1oud:/etc/mysql/mysql.conf.d$ ls
mysqld.cnf  mysqld_safe_syslog.cnf
```

아래 bind-address 부분을 주석 처리한다.

```
# Instead of skip-networking the default is now to listen only on
# localhost which is more compatible and is not less secure.
bind-address            = 127.0.0.1

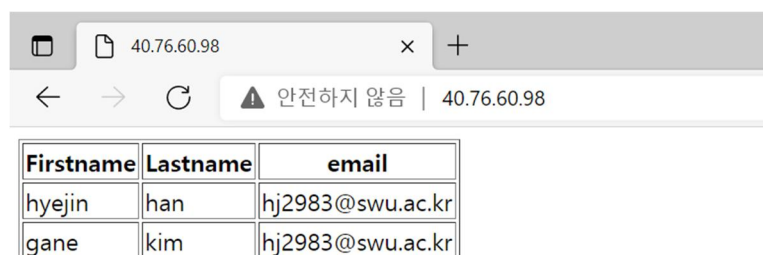
# * Fine Tuning
#
key_buffer_size         = 16M
```

다음으로 모든 호스트가 루트 계정으로 접속하는 것을 허용하기 위해 grant로 권한을 부여했다.

```
mysql> GRANT ALL PRIVILEGES ON *.* TO 'root'@'%' IDENTIFIED BY 'han123456!' WITH GRANT OPTION;
Query OK, 0 rows affected, 1 warning (0.00 sec)

mysql> FLUSH PRIVILEGES;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

mysql 서버를 재시작하고 웹 서버의 공인IP로 접속해보니 제대로 출력되는 것을 확인할 수 있다.



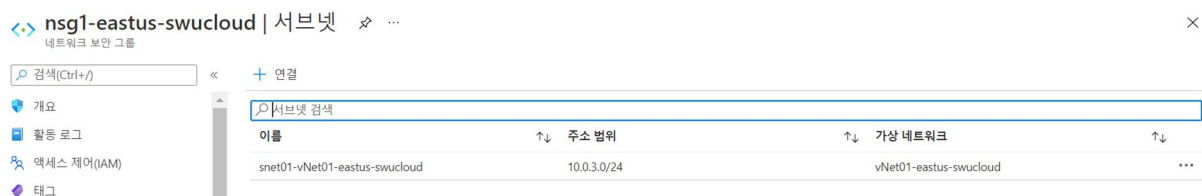
The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying '40.76.60.98'. The browser's address bar also shows a warning icon and the text '안전하지 않음 | 40.76.60.98'. The main content area displays a table with three columns: 'Firstname', 'Lastname', and 'email'. The table contains two rows of data.

Firstname	Lastname	email
hyejin	han	hj2983@swu.ac.kr
gane	kim	hj2983@swu.ac.kr

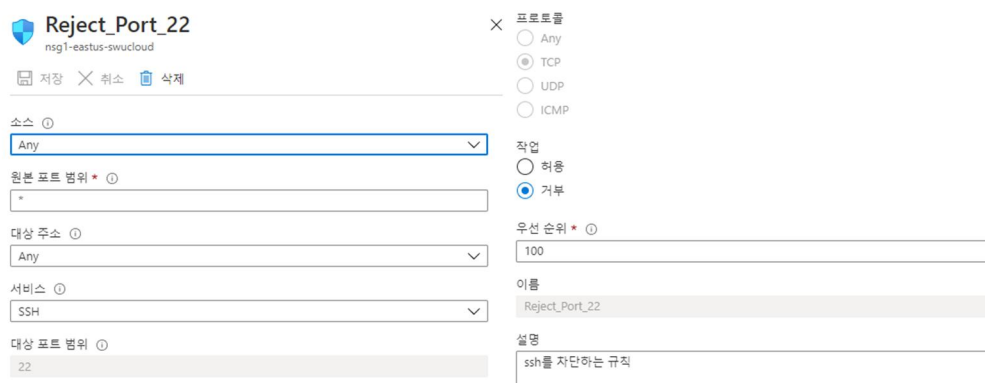
이로써 서로 다른 region에 존재하는 웹서버와 데이터베이스 서버를 VPN으로 연결해 데이터 값을 출력하는 것도 성공했다.

3. 웹서버중 1대만 공인 IP를 기반으로한 SSH 접속이 가능하며, 다른 한 대는 SSH 연결이 NSG로 차단되어 있음.

웹 서버 가상머신 2대 중 1대의 가상머신(vm1-eastus-swucloud)의 SSH 접속을 NSG로 차단시켜 보겠다.



NGS 생성 후, 규칙을 적용시킬 서브넷을 등록해준다.



ssh를 차단하기 위해서 위와 같이 SSH서비스 작업을 거부로 설정한 뒤 추가시킨다.



그럼 해당 가상머신의 인바운드 포트 규칙으로 22번 포트의 SSH 연결 거부가 설정된 것을 확인할 수 있다.


```
Windows PowerShell
PS C:\Users\hhj29\Downloads>
PS C:\Users\hhj29\Downloads>
PS C:\Users\hhj29\Downloads> ssh -i .\vm1-eastus.pem hjhan@40.76.60.98
ssh: connect to host 40.76.60.98 port 22: Connection timed out
PS C:\Users\hhj29\Downloads>

hjhan@vm2-eastus-swcloud: ~
PS C:\Users\hhj29\Downloads>
PS C:\Users\hhj29\Downloads>
PS C:\Users\hhj29\Downloads> ssh -i .\vm2-eastus.pem hjhan@13.92.191.188
Welcome to Ubuntu 18.04.5 LTS (GNU/Linux 5.4.0-1047-azure x86_64)

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

System information as of Fri Jun 11 10:55:08 UTC 2021

System load:  0.04               Processes:    117
Usage of /:   5.9% of 28.9GB     Users logged in: 0
Memory usage: 8%                IP address for eth0: 10.0.4.4
Swap usage:  0%

29 updates can be applied immediately.
1 of these updates is a standard security update.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

New release '20.04.2 LTS' available.
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.

*** System restart required ***
Last login: Fri Jun 11 10:19:57 2021 from 220.72.65.32
hjhan@vm2-eastus-swcloud:~$
```

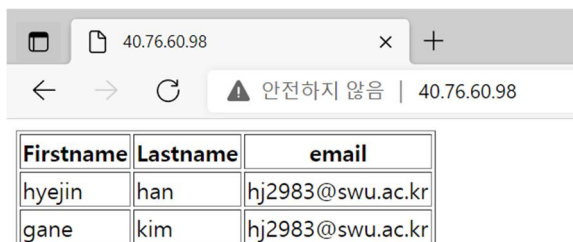
powershell을 이용해 두 웹서버에 SSH로 연결을 시도해보았다.

vm1은 연결 실패, vm2는 연결 성공이 뜨는 것으로 보아 성공적으로 NSG가 작용하는 것으로 보인다.

4. 웹서비스의 내용 및 유형은 자유롭게 합니다(매우 간단해도 감점 없음). 단, DB 연동이 꼭 되도록 구성을 합니다.

각각의 웹서버의 공인IP로 접속했을 경우 나오는 화면 캡처

1) vm1-eastus-swcloud (40.76.60.98) ----- -> DB와 연동된 웹서버



2) vm2-eastus-swcloud (13.92.191.188)

