

ML Based V-Lab 사용자 가이드

본 교안은 멀티캠퍼스 4차 산업혁명 선도인력양성
융복합 프로젝트형 빅데이터 분석 서비스 개발을 위해 제작되었으며,
본 교육 外 배포/게시/공개를 금합니다.

실습용 서버 사용자 정보 (1/2)

아래 링크로 들어가 안내 드리는 사용자 정보로 접속(비밀번호 변경 권장)

■ <https://multicampus-4th.signin.aws.amazon.com/console>

NO.	성명	User name	Password	리전	서버명	Terminal (Putty) 접속 ID	MariaDB ID	Putty 접속 Port	Jupyter notebook 사용 Port	서버 접속 IP
0	강사	tutor-big	big1234!	seoul	multi-ai-*	tutor	edu	22	8889	모든 서버 접근
1	구혜인	hikoo-big	big1234!	seoul	multi-big-01	lab01	edu01	22	8890	15.165.199.20
2	김유철	yckim-big	big1234!	Seoul	multi-big-01	lab02	edu02	22	8891	15.165.199.20
3	최현호	hhchoi-big	big1234!	Seoul	multi-big-01	lab03	edu03	22	8892	15.165.199.20
4	박성준	sjpark-big	big1234!	Seoul	multi-big-02	lab04	edu04	22	8893	3.35.110.29
5	박성희	shpark-big	big1234!	seoul	multi-big-02	lab05	edu05	22	8894	3.35.110.29
6	박주희	jhpark1-big	big1234!	Seoul	multi-big-02	lab06	edu06	22	8895	3.35.110.29
7	이동규	dklee-big	big1234!	Seoul	multi-big-02	lab07	edu07	22	8896	3.35.110.29
8	심소희	shsim-big	big1234!	Seoul	multi-big-03	lab08	edu08	22	8897	3.35.112.136
9	안수빈	sbahn-big	big1234!	Seoul	multi-big-03	lab09	edu09	22	8898	3.35.112.136
10	조제형	jhjo-big	big1234!	Seoul	multi-big-03	lab10	edu10	22	8899	3.35.112.136
11	홍연하	yhhong-big	big1234!	Seoul	multi-big-03	lab11	edu11	22	8900	3.35.112.136

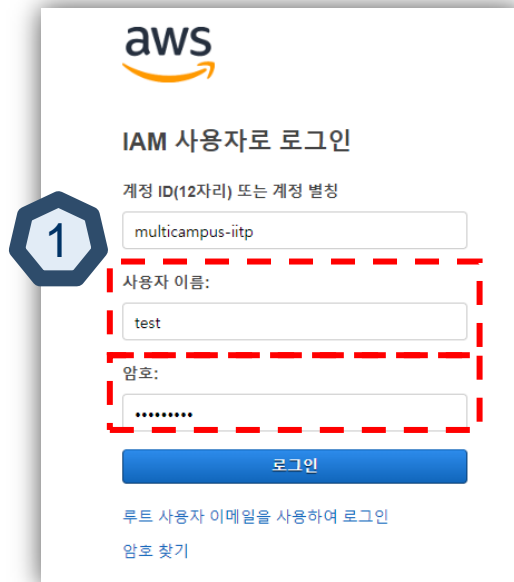
실습용 서버 사용자 정보 (2/2)

NO.	성명	User name	Password	리전	서버명	Terminal (Putty) 접속 ID	MariaDB ID	Putty 접속 Port	Jupyter notebook 사용 Port	서버 접속 IP
12	류제룡	jrryu-big	big1234!	Seoul	multi-big-04	lab12	edu12	22	8901	3.35.120.57
13	박준홍	jhpark2-big	big1234!	Seoul	multi-big-04	lab13	edu13	22	8902	3.35.120.57
14	이영현	yhlee-big	big1234!	Seoul	multi-big-04	lab14	edu14	22	8903	3.35.120.57
15	김경한	khkim-big	big1234!	Seoul	multi-big-05	lab15	edu15	22	8904	3.35.221.7
16	김영남	ynkim-big	big1234!	Seoul	multi-big-05	lab16	edu16	22	8905	3.35.221.7
17	임마리슬	mrslim-big	big1234!	Seoul	multi-big-05	lab17	edu17	22	8906	3.35.221.7
18	홍세현	shhong-big	big1234!	Seoul	multi-big-05	lab18	edu18	22	8907	3.35.221.7
19	김민영	mykim-big	big1234!	Seoul	multi-big-06	lab19	edu19	22	8908	52.78.190.50
20	노원재	wjno-big	big1234!	Seoul	multi-big-06	lab20	edu20	22	8909	52.78.190.50
21	이지혜	jhlee-big	big1234!	Seoul	multi-big-06	lab21	edu21	22	8910	52.78.190.50

실습용 서버 정보 (1/6)

아래 링크로 들어가 안내 드린 사용자 정보로 접속(비밀번호 변경 권장)

■ <https://multicampus-4th.signin.aws.amazon.com/console>



aws

1 IAM 사용자로 로그인

계정 ID(12자리) 또는 계정 별칭

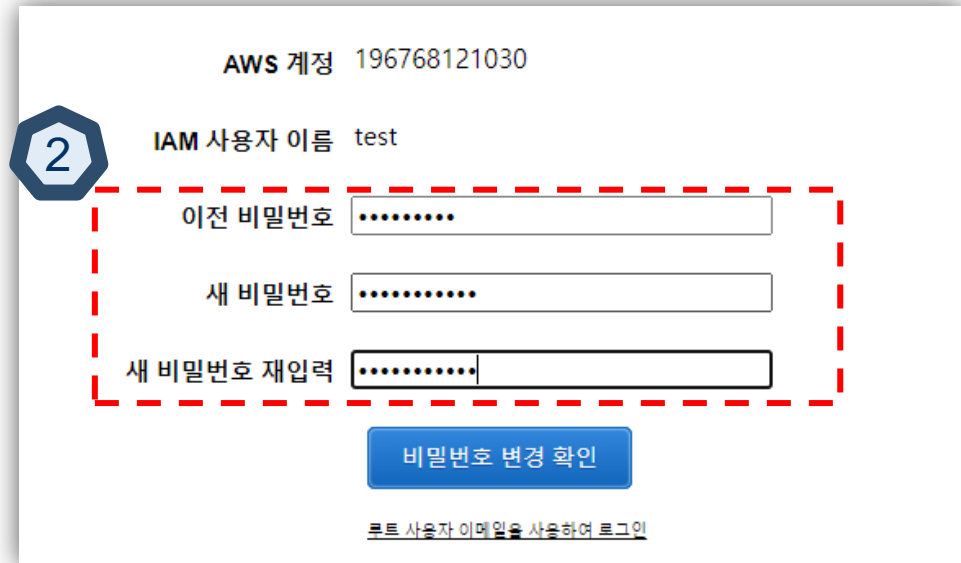
사용자 이름:

암호:

로그인

[루트 사용자 이메일을 사용하여 로그인](#)

[암호 찾기](#)



AWS 계정 196768121030

2 IAM 사용자 이름 test

이전 비밀번호

새 비밀번호

새 비밀번호 재입력

비밀번호 변경 확인

[루트 사용자 이메일을 사용하여 로그인](#)

실습용 서버 정보 (2/6)

우측 상단 리전(서울) 정보 확인 후 서비스 찾기에서 EC2 입력 후 클릭

The screenshot shows the AWS Management Console interface. In the top right corner, the region is set to '서울' (Seoul), which is highlighted with a red box and a blue circle containing the number '1'. On the left side, under the 'AWS 서비스' (AWS Services) section, the '서비스 찾기' (Find Services) search bar is highlighted with a red dashed box and a blue circle containing the number '2'. The search bar contains the text '예: 관계형 데이터베이스 서비스, 데이터베이스, RDS'. Below the search bar, the 'IAM' service is selected, and the 'EC2' service is also visible. The right side of the console displays various AWS services and resources, including '이동 중에도 AWS 리소스와 연결 유지' (Stay connected to AWS resources while on the move), 'AWS 탐색' (AWS Explorer), and '피드백이 있습니까?' (Do you have feedback?).

실습용 서버 정보 (3/6)

현재 사용 가능한 서버 정보 확인(최소 권한 부여)

■ 인스턴스 클릭

The screenshot shows the AWS Management Console interface. The left sidebar contains navigation links for 'EC2 대시보드', '이벤트', '태그', '제한', '인스턴스', '인스턴스 유형', '시작 템플릿', '스팟 요청', 'Savings Plans', '예약 인스턴스', '전용 호스트', and '용량 예약'. The main content area is titled '리소스' (Resources) and displays a table of available resources. A red dashed box highlights the '인스턴스' (Instances) link in the table. Below the table, there is a section for '인스턴스 시작' (Start Instance) and a table for '예약된 이벤트' (Reserved Events). The right sidebar contains sections for '계정 속성' (Account Attributes), '추가 정보' (Additional Information), and '서비스 상태' (Service Status).

리소스	수량
인스턴스	14
스냅샷	4
보안 그룹	2
실행 중인 인스턴스	9
탄력적 IP	14
블록	18
배치 그룹	0
전용 호스트	0
키 페어	3
로드 밸런서	API 오류

인스턴스 시작

시작하려면 클라우드의 가상 서버인 Amazon EC2 인스턴스를 시작하십시오.

[인스턴스 시작](#)

참고: 인스턴스는 아시아 태평양 (서울) 리전에서 시작됩니다.

예약된 이벤트

이벤트	이벤트 이름
아시아 태평양 (서울)	예약된 이벤트 없음

서비스 상태

리전	상태
아시아 태평양 (서울)	이 서비스가 정상적으로 작동 중입니다.

영역 상태

영역	상태
ap-northeast-2a (apne2-az1)	영역이 정상 작동 중입니다.
ap-northeast-2b (apne2-az2)	영역이 정상 작동 중입니다.

계정 속성

지원되는 플랫폼

- VPC

기본 VPC

vpc-0cc1f6ce9a66cb482

설정

EBS 암호화

영역

기본 크레딧 사양

콘솔 실행

추가 정보

시작 안내서

설명서

모든 EC2 리소스

포럼

요금

문의처

실습용 서버 정보 (4/6)

실습용 서버 동작 확인 및 서버 실행(사용자별로 서버 실행권한 별도부여)

■ 사용할 서버 클릭 후 우측상단 인스턴스, 인스턴스 상태에서 인스턴스 시작 클릭

The screenshot shows the AWS Management Console for the 'ap-northeast-2' region. The 'Instances' page is displayed, showing a list of EC2 instances. The instance 'multi-big-01(lab01~lab05)' is selected. A red dashed line connects the selected instance in the list to the 'Start' button in the top right corner of the console. A red star annotation points to the 'Start' button. The console also shows the 'Instance details' for the selected instance, including its ID, state, type, and various network and security settings.

Name	인스턴스 ID	인스턴스 상태	인스턴스 유형	상태 검사	경보 상태
multi-ai-03(lab13~18)	i-071a7f4ba6a4a1353	실행 중	g3.8xlarge	2/2개 검사 통과	사용자...
multi-ai-04(lab19~23)	i-02b906b846187b251	실행 중	g3.8xlarge	2/2개 검사 통과	사용자...
multi-big-01(lab01~lab05)	i-0979a2617392efd21	중지됨	r4.xlarge	-	사용자...
multi-big-02(lab06~lab10)	i-0f09d6f93f5a813cc	중지됨	r4.xlarge	-	사용자...
multi-big-03(lab11~lab15)	i-0a54d1c61ccb8fbf2	중지됨	r4.xlarge	-	사용자...
multi-big-04(lab16~lab20)	i-08c20b67208f0db35	중지됨	r4.xlarge	-	사용자...
multi-big-05(lab21~lab25)	i-05ff0827fa62e08a2	중지됨	r4.xlarge	-	사용자...

인스턴스: i-0979a2617392efd21(multi-big-01(lab01~lab05))

* 본인에게 할당된 서버만 부팅/재부팅 가능 권한 부여

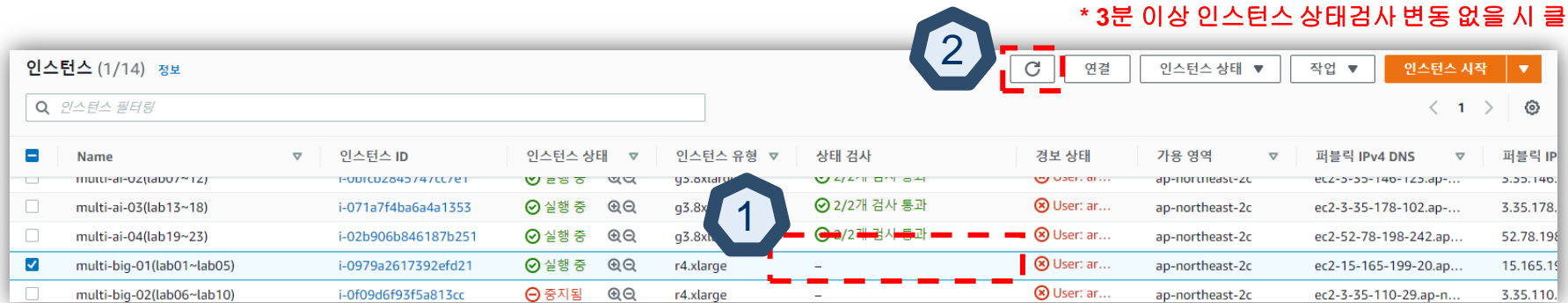
인스턴스 요약 정보	퍼블릭 IPv4 주소	프라이빗 IPv4 주소
인스턴스 ID i-0979a2617392efd21 (multi-big-01(lab01~lab05))	15.165.199.20(multi-big-01) 개방 주소법	172.31.42.179
인스턴스 상태 중지됨	ec2-15-165-199-20.ap-northeast-2.compute.amazonaws.com 개방 주소법	ip-172-31-42-179.ap-northeast-2.compute.internal
인스턴스 유형 r4.xlarge	탄력적 IP 주소 15.165.199.20 (multi-big-01) 퍼블릭 IP	VPC ID vpc-0cc1f6ce9a66cb482
IAM 역할	서브넷 ID	

실습용 서버 정보 (5/6)

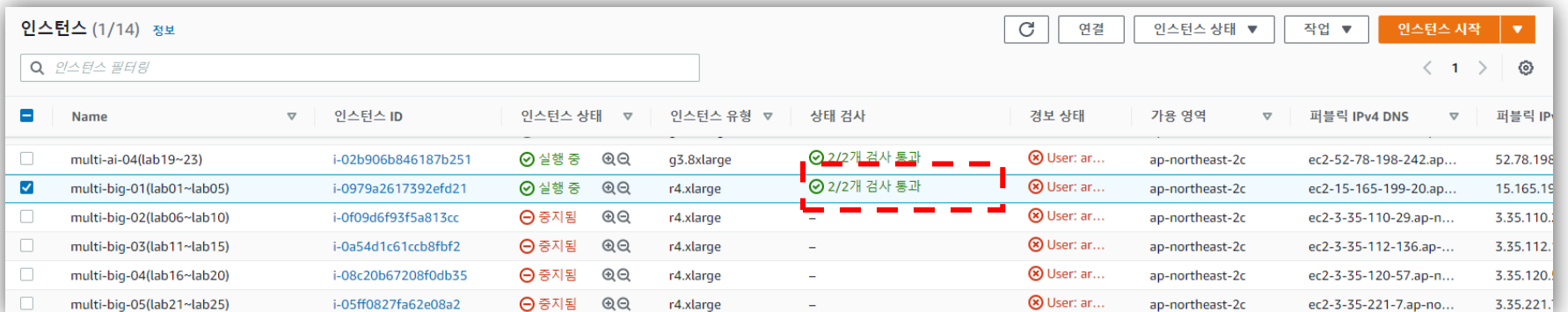
실습용 서버 동작 확인 및 서버 실행(사용자별로 서버 실행권한 별도부여)

■ 인스턴스 상태 확인을 위해 새로고침 버튼 클릭

* 3분 이상 인스턴스 상태검사 변동 없을 시 클릭



	Name	인스턴스 ID	인스턴스 상태	인스턴스 유형	상태 검사	경보 상태	가용 영역	퍼블릭 IPv4 DNS	퍼블릭 IP
<input type="checkbox"/>	multi-ai-02(lab07~12)	i-00fcb2645747cc7e1	실행 중	g5.xlarge	2/2개 검사 통과	User: ar...	ap-northeast-2c	ec2-3-35-146-125.ap-...	3.35.146...
<input type="checkbox"/>	multi-ai-03(lab13~18)	i-071a7f4ba6a4a1353	실행 중	g3.8xlarge	2/2개 검사 통과	User: ar...	ap-northeast-2c	ec2-3-35-178-102.ap-...	3.35.178...
<input type="checkbox"/>	multi-ai-04(lab19~23)	i-02b906b846187b251	실행 중	g3.8xlarge	2/2개 검사 통과	User: ar...	ap-northeast-2c	ec2-52-78-198-242.ap-...	52.78.198...
<input checked="" type="checkbox"/>	multi-big-01(lab01~lab05)	i-0979a2617392efd21	실행 중	r4.xlarge	2/2개 검사 통과	User: ar...	ap-northeast-2c	ec2-15-165-199-20.ap-...	15.165.19...
<input type="checkbox"/>	multi-big-02(lab06~lab10)	i-0f09d6f93f5a813cc	중지됨	r4.xlarge	-	User: ar...	ap-northeast-2c	ec2-3-35-110-29.ap-n...	3.35.110...



	Name	인스턴스 ID	인스턴스 상태	인스턴스 유형	상태 검사	경보 상태	가용 영역	퍼블릭 IPv4 DNS	퍼블릭 IP
<input type="checkbox"/>	multi-ai-04(lab19~23)	i-02b906b846187b251	실행 중	g3.8xlarge	2/2개 검사 통과	User: ar...	ap-northeast-2c	ec2-52-78-198-242.ap-...	52.78.198...
<input checked="" type="checkbox"/>	multi-big-01(lab01~lab05)	i-0979a2617392efd21	실행 중	r4.xlarge	2/2개 검사 통과	User: ar...	ap-northeast-2c	ec2-15-165-199-20.ap-...	15.165.19...
<input type="checkbox"/>	multi-big-02(lab06~lab10)	i-0f09d6f93f5a813cc	중지됨	r4.xlarge	-	User: ar...	ap-northeast-2c	ec2-3-35-110-29.ap-n...	3.35.110...
<input type="checkbox"/>	multi-big-03(lab11~lab15)	i-0a54d1c61ccb8fbf2	중지됨	r4.xlarge	-	User: ar...	ap-northeast-2c	ec2-3-35-112-136.ap-...	3.35.112...
<input type="checkbox"/>	multi-big-04(lab16~lab20)	i-08c20b67208f0db35	중지됨	r4.xlarge	-	User: ar...	ap-northeast-2c	ec2-3-35-120-57.ap-n...	3.35.120...
<input type="checkbox"/>	multi-big-05(lab21~lab25)	i-05ff0827fa62e08a2	중지됨	r4.xlarge	-	User: ar...	ap-northeast-2c	ec2-3-35-221-7.ap-no...	3.35.221...

원격 접속 서버 정보

■ 서버 운영시간 :

- 평일 : ~18:00(18시 이후 서버 자동 종료 및 계정 잠금)

■ 서버 사양 :

※ HW

- 인텔 제온 E5-2686 v4(Broadwell) 프로세서, DDR4 메모리
- 4vCPU / 30.5GB RAM / 1000GB SSD / CentOS 7 OS

※ SW

- Mongo DB 4.0.21
- RStudio 1.2.1335 / R 3.6.0 / Anaconda3-5.2.0-Linux-x86_64 (2019-04-04)
- jdk-8u231-linux-x64, spark-2.4.3-bin-hadoop2.7(단일 머신) 설치
- 기타 : (base) Anaconda 환경에서 TensorFlow, Keras 등

머신러닝, 딥러닝 관련 패키지 및 라이브러리 추가 설치 가능

서버 접속을 위한 사전 준비

원격 서버 접속을 위해 암호화 키를 개인 보관하고 원격 콘솔프로그램인 PuTTY를 다운로드



- multi-big.ppk 암호화 키 보관
- www.putty.org 사이트를 통해 PuTTY 64-bit 다운로드



Download PuTTY

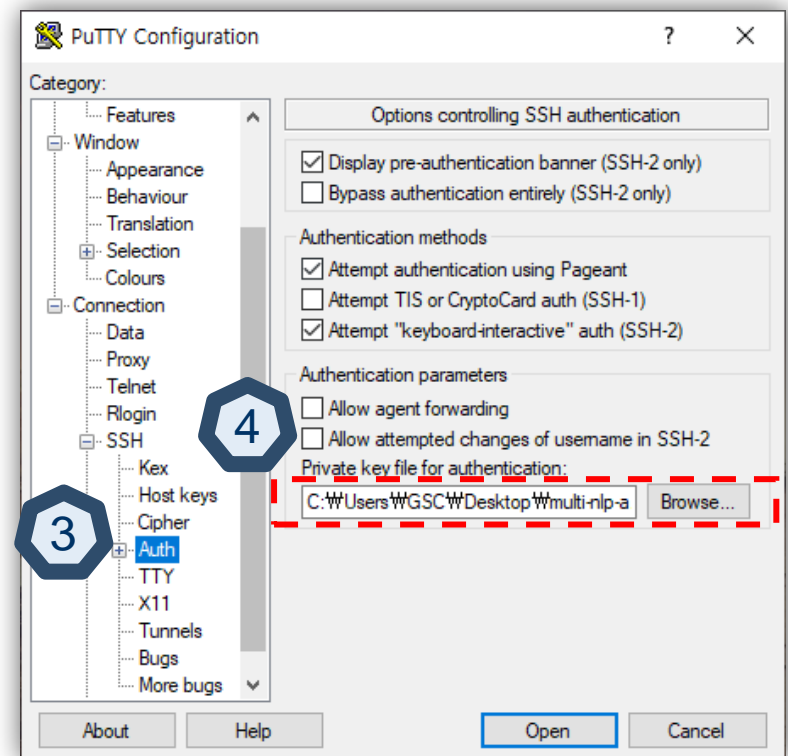
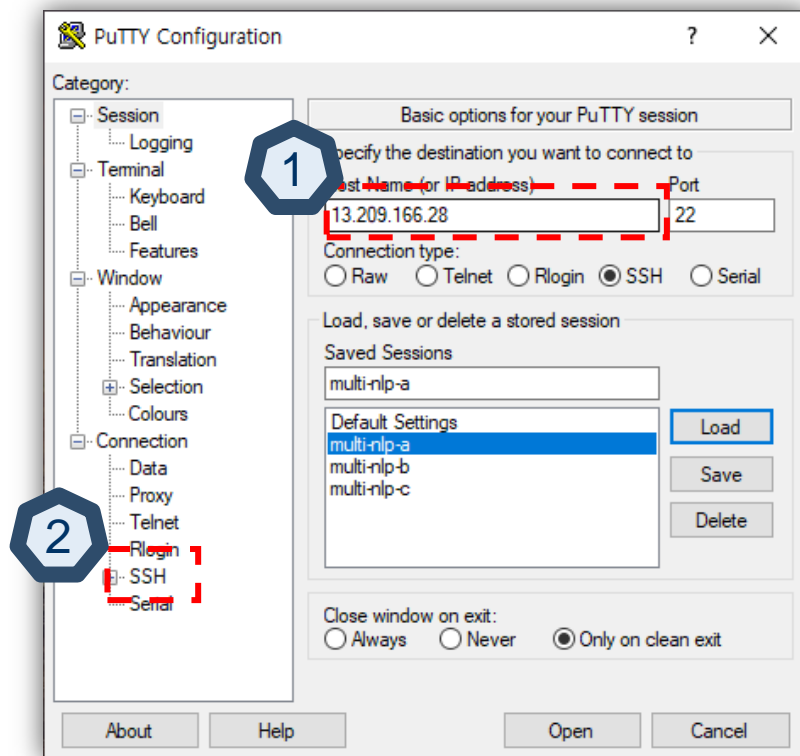
PuTTY is an SSH and telnet client, developed originally by Simon Tatham for the Windows platform. PuTTY is open source software that is available with source code and is developed and supported by a group of volunteers.

You can download PuTTY [here](http://www.putty.org).

Below suggestions are independent of the authors of PuTTY. They are *not* to be seen as endorsements by the PuTTY project.

PuTTY 프로그램 실행 및 설정 (1/2)

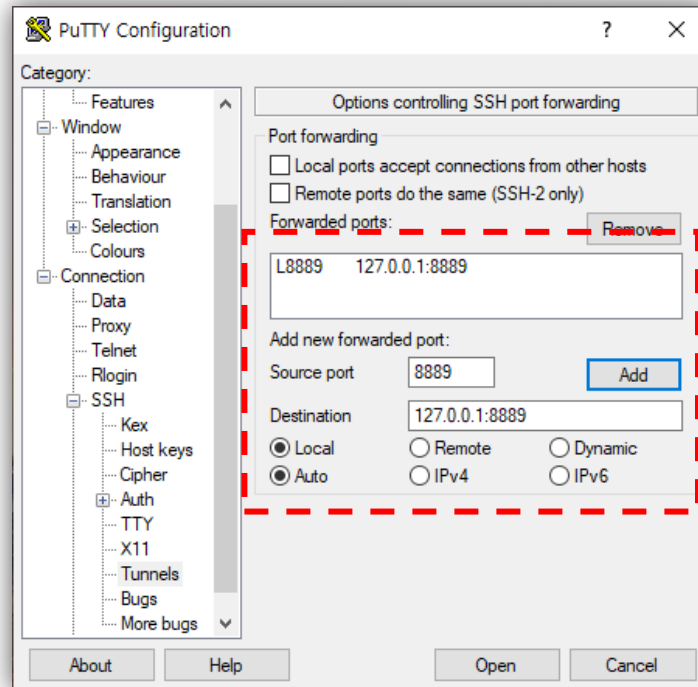
사용자별로 부여 받은 서버 IP 입력 및 암호화 키 업로드
(암호화 키 : multi-big.ppk)



PuTTY 프로그램 실행 및 설정 (2/2)

원격 서버에서 다른 사용자와 Jupyter-Notebook을 동시 사용시 접속 충돌 방지를 위해 putty 설정에서 터널링 작업 추가 진행 후 저장

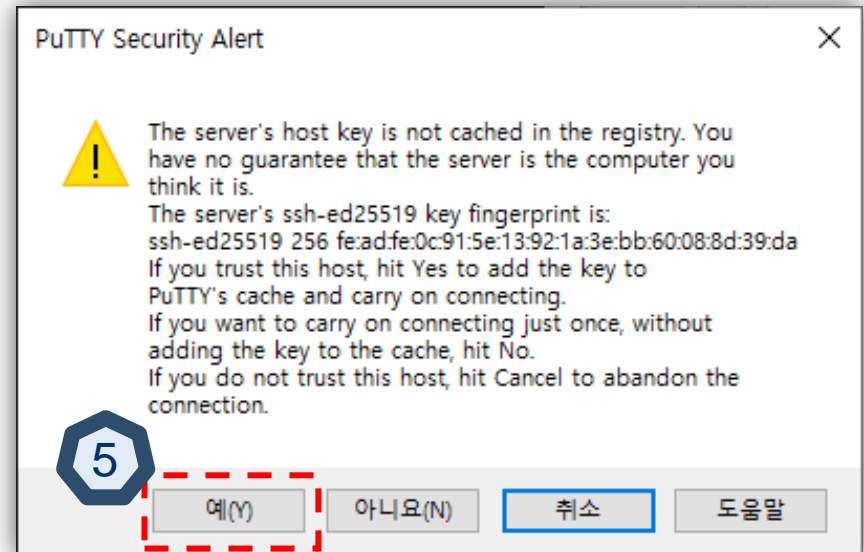
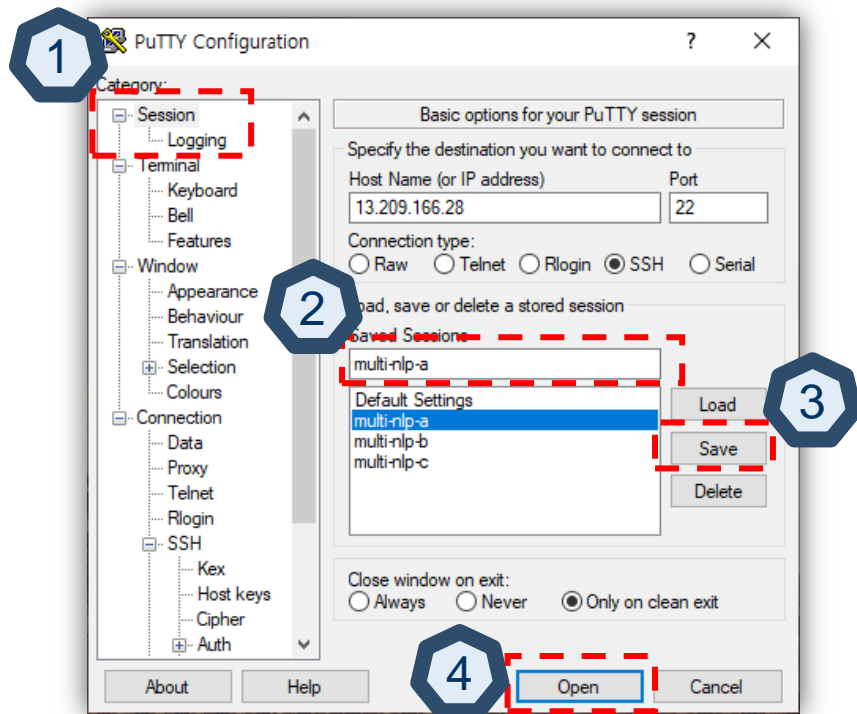
- Source port(8xxx), Destination(127.0.0.1:8xxx) 입력
- 각자 부여된 Jupyter notebook port번호로 터널링 설정(8889 ~ 8912)



PuTTY 설정 내용 저장

반드시 Session으로 돌아와 설정 내용을 저장

- 설정 내용을 저장해 놓으면 프로그램을 열 때마다 재설정할 필요 없음
- 최초 접속 시 예(Y) 클릭



참고1 . MAC에서 서버 접속

맥북 사용자가 서버에 접속하는 방법

- 기본 터미널 프로그램 실행 후 암호화 키 위치 설정 및 권한 변경
: \$ chmod 400 /암호화 키 저장 위치/multi-big.pem

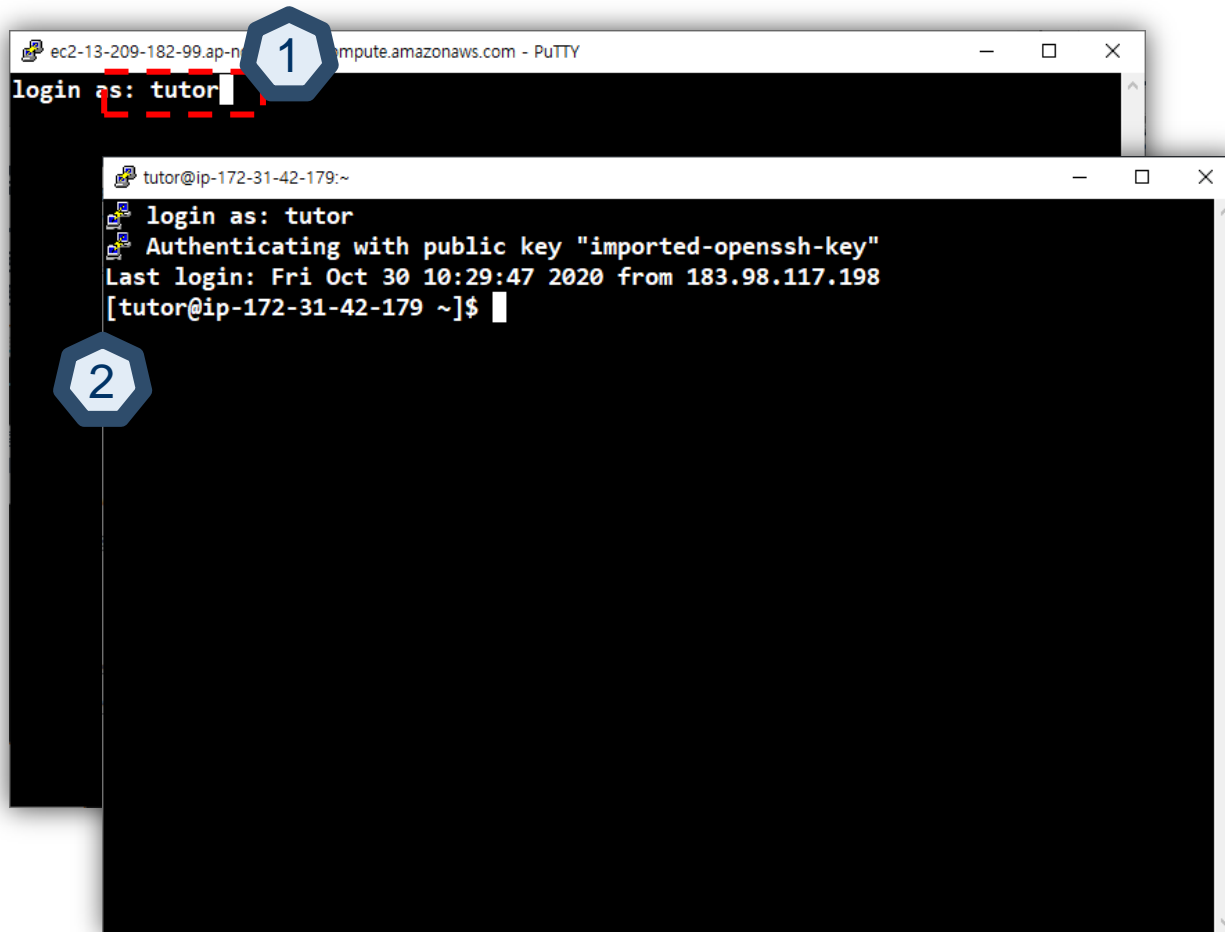
- 터미널 창에서 실습 서버에 접속

- \$ ssh -i ~/Downloads/multi-big.pem test@13.209.166.28 -p 22 -L 8xxx:127.0.0.1:8xxx

맥북 내 암호키 저장 경로 부여 받은 ID@IP (ssh접속을 위한 port 터널링)

서버 접속

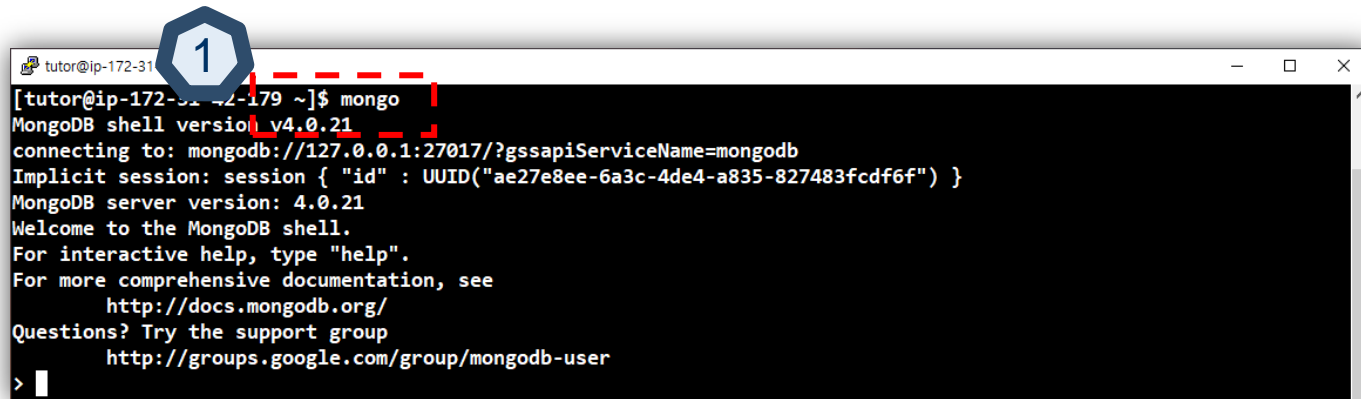
부여 받은 ID를 입력해 서버에 접속(별도의 PW필요 없음)



데이터 수집을 위한 DB 사용

Mongo DB 사용을 위한 명령어 입력

- MongoDB Shell(version v4.0.21) 사용 명령어 : mongo

A terminal window titled 'tutor@ip-172-31-42-179 ~' showing the execution of the 'mongo' command. A blue hexagonal icon with the number '1' is positioned over the first line of the terminal output. The output text is as follows:

```
[tutor@ip-172-31-42-179 ~]$ mongo
MongoDB shell version v4.0.21
connecting to: mongodb://127.0.0.1:27017/?gssapiServiceName=mongodb
Implicit session: session { "id" : UUID("ae27e8ee-6a3c-4de4-a835-827483fcd6f6") }
MongoDB server version: 4.0.21
Welcome to the MongoDB shell.
For interactive help, type "help".
For more comprehensive documentation, see
  http://docs.mongodb.org/
Questions? Try the support group
  http://groups.google.com/group/mongodb-user
> |
```

※ 참고. 기설치된 공용 Maria DB 연결 및 정보(AWS RDS)

- 엔드포인트 : multi-bigdata.cljkqcsbb9ok.ap-northeast-2.rds.amazonaws.com
- 포트 : 3306

데이터 전처리를 위한 SPARK 사용 (1/3)

JAVA, Spark 설치 위치 및 환경변수 정보

- JAVA_HOME=/usr/local/java/jdk1.8.0_231
PATH=\$PATH:\$JAVA_HOME/bin
- SPARK_HOME=/opt/spark
- PYSPARK_PYTHON=/usr/bin/python3.6

Spark context Web UI 확인을 위한 퍼블릭 DNS주소

서버명	퍼블릭 DNS 주소
multi-big-01	ec2-15-165-199-20.ap-northeast-2.compute.amazonaws.com
multi-big-02	ec2-3-35-110-29.ap-northeast-2.compute.amazonaws.com
multi-big-03	ec2-3-35-112-136.ap-northeast-2.compute.amazonaws.com
multi-big-04	ec2-3-35-120-57.ap-northeast-2.compute.amazonaws.com
multi-big-05	ec2-3-35-221-7.ap-northeast-2.compute.amazonaws.com

데이터 전처리를 위한 SPARK 사용 (2/3)

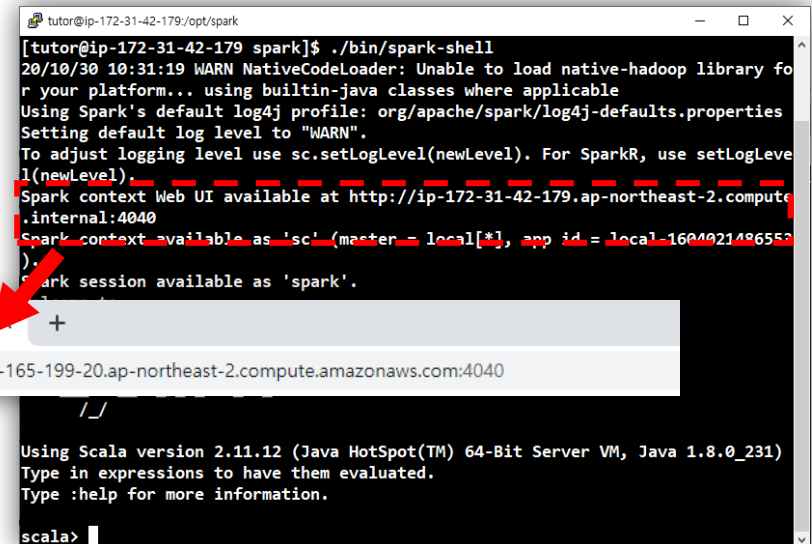
SPARK 설치 위치로 이동 후, Spark shell 사용을 위한 명령어 입력

- SPARK 설치 위치 이동을 위한 명령어 : `cd /opt/spark/`
- 원격 서버환경에서 Spark-shell 실행 명령어 : `./bin/spark-shell`
- Spark context Web UI 확인은 아래 주소 입력
: (주의) 부여 받은 퍼블릭 DNS로 변경 후 주소 입력



1

```
tutor@ip-172-31-42-179:/opt/spark
login as: tutor
Authenticating with public key "imported-openssh-key"
Last login: Fri Oct 30 09:10:46 2020 from 183.98.117.198
[tutor@ip-172-31-42-179 ~]$ cd /opt/spark
[tutor@ip-172-31-42-179 spark]$ ./bin/spark-shell
```



2

```
[tutor@ip-172-31-42-179 spark]$ ./bin/spark-shell
20/10/30 10:31:19 WARN NativeCodeLoader: Unable to load native-hadoop library for
your platform... using builtin-java classes where applicable
Using Spark's default log4j profile: org/apache/spark/log4j-defaults.properties
Setting default log level to "WARN".
To adjust logging level use sc.setLogLevel(newLevel). For SparkR, use setLogLevel
(newLevel).
Spark context Web UI available at http://ip-172-31-42-179.ap-northeast-2.compute
.internal:4040
Spark context available as 'sc' (master = local[*], app id = local-1604021496553
).
Spark session available as 'spark'.

scala>
```

새 탭 +

← → ↻ spark http://ec2-15-165-199-20.ap-northeast-2.compute.amazonaws.com:4040

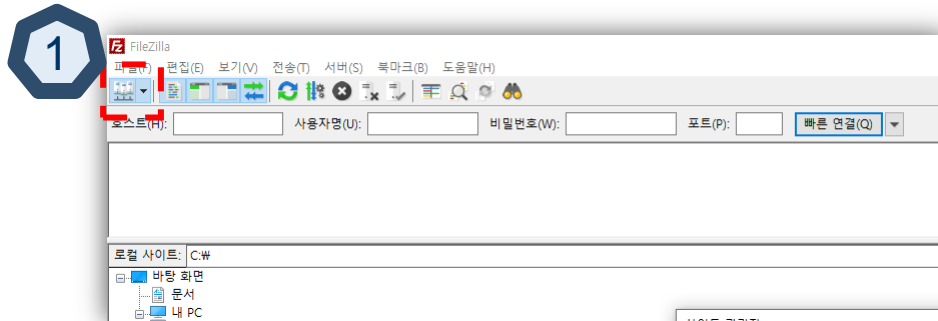
참고2. 원격 서버로 파일 전송

로컬 PC에서 원격 서버로 파일을 전송하는 방법(window 기준)

■ FileZilla Client 프로그램 다운로드

: <https://filezilla-project.org/download.php?platform=win64>

■ 프로그램 실행 후 아래 순서대로 진행



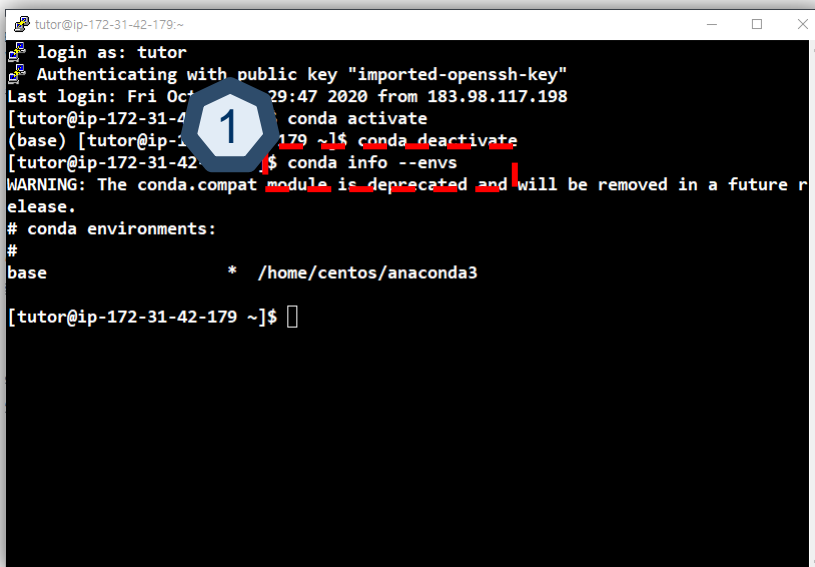
- 위 버튼 클릭 후 사이트 관리자 추가
- 프로토콜 선택 후 putty설정과 유사하게 호스트, 로그인 유형 진행
- 사용자에게 맞게 사용자명은 변경해서 접속 후 파일 전송

데이터 분석을 위한 주피터노트북 사용 (1/4)

기 설치된 아나콘다 가상 환경 목록 검색 및 실행

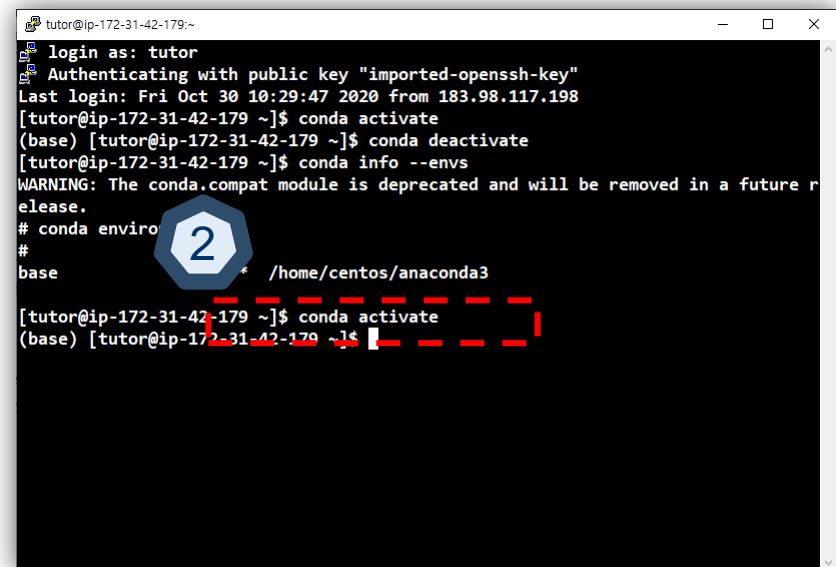
■ `conda info --envs`

■ `conda activate [가상 환경 이름]` (미 입력시 base 환경으로 접속)



```
tutor@ip-172-31-42-179:~$ login as: tutor
Authenticating with public key "imported-openssh-key"
Last login: Fri Oct 30 10:29:47 2020 from 183.98.117.198
[tutor@ip-172-31-42-179 ~]$ conda activate
(base) [tutor@ip-172-31-42-179 ~]$ conda deactivate
[tutor@ip-172-31-42-179 ~]$ conda info --envs
WARNING: The conda.compat module is deprecated and will be removed in a future release.
# conda environments:
#
base                  *  /home/centos/anaconda3

[tutor@ip-172-31-42-179 ~]$
```



```
tutor@ip-172-31-42-179:~$ login as: tutor
Authenticating with public key "imported-openssh-key"
Last login: Fri Oct 30 10:29:47 2020 from 183.98.117.198
[tutor@ip-172-31-42-179 ~]$ conda activate
(base) [tutor@ip-172-31-42-179 ~]$ conda deactivate
[tutor@ip-172-31-42-179 ~]$ conda info --envs
WARNING: The conda.compat module is deprecated and will be removed in a future release.
# conda environments:
#
base                  *  /home/centos/anaconda3

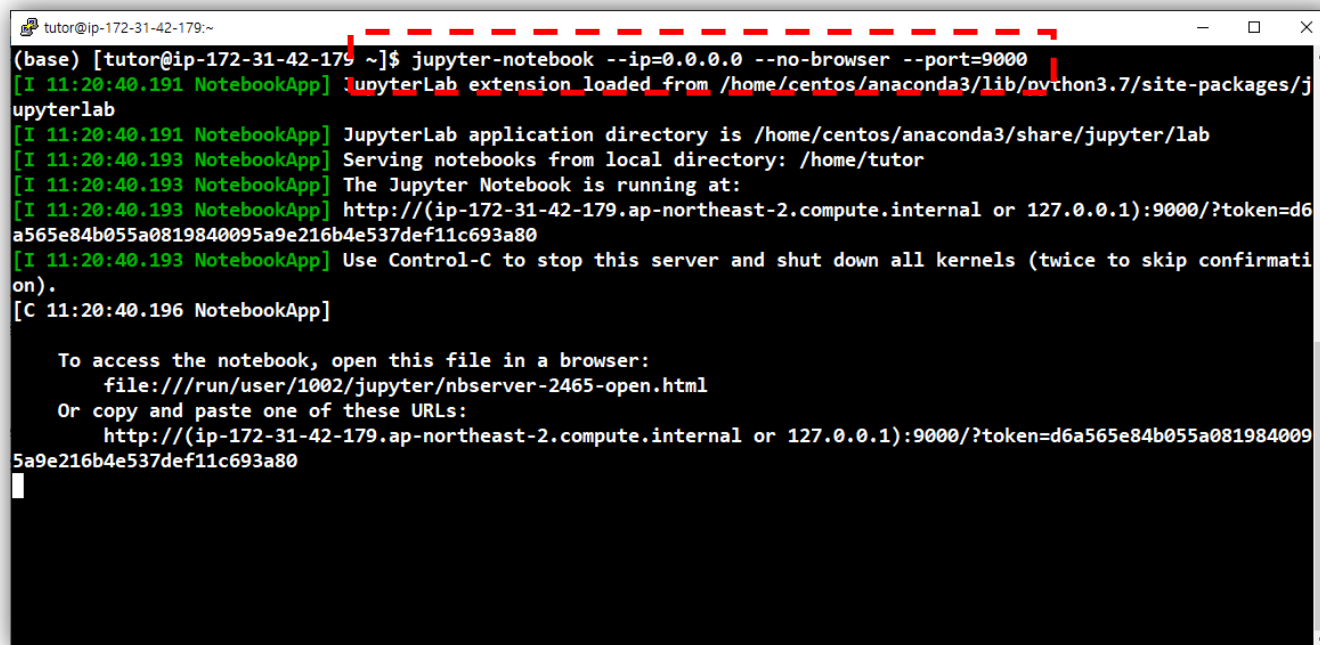
[tutor@ip-172-31-42-179 ~]$ conda activate
(base) [tutor@ip-172-31-42-179 ~]$
```

데이터 분석을 위한 주피터노트북 사용 (2/4)

주피터 노트북 사용을 위한 명령어 입력

■ **jupyter lab --ip=0.0.0.0 --no-browser --port=8xxx**

각자 부여 받은 port번호 사용

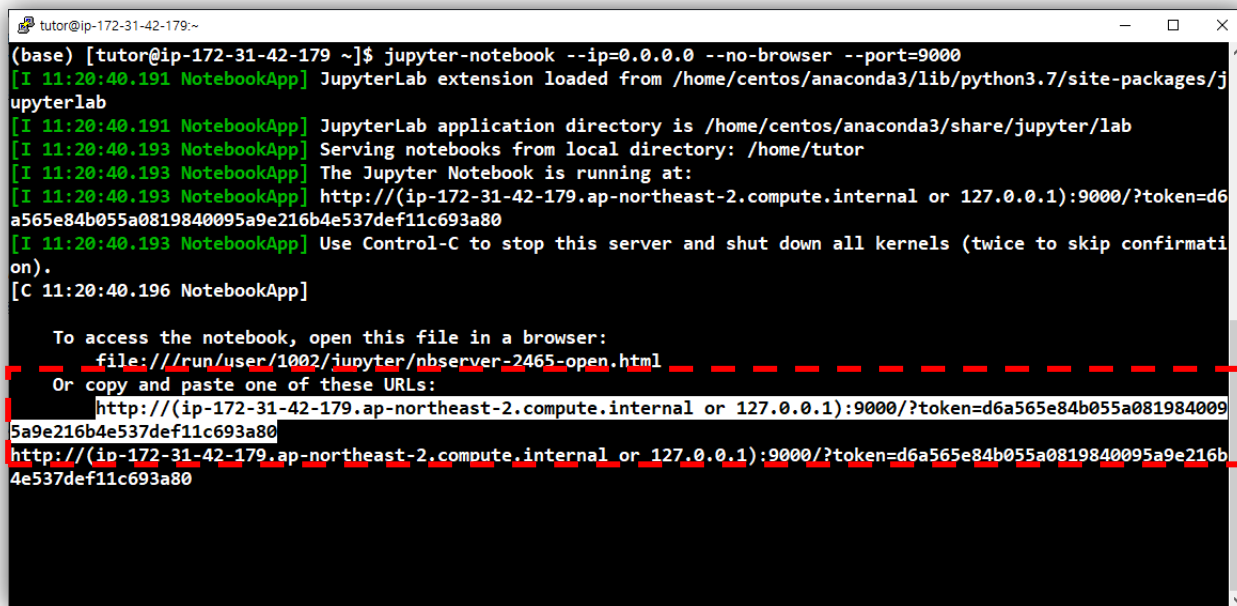


```
tutor@ip-172-31-42-179:~  
(base) [tutor@ip-172-31-42-179 ~]$ jupyter-notebook --ip=0.0.0.0 --no-browser --port=9000  
[I 11:20:40.191 NotebookApp] JupyterLab extension loaded from /home/centos/anaconda3/lib/python3.7/site-packages/jupyterlab  
[I 11:20:40.191 NotebookApp] JupyterLab application directory is /home/centos/anaconda3/share/jupyter/lab  
[I 11:20:40.193 NotebookApp] Serving notebooks from local directory: /home/tutor  
[I 11:20:40.193 NotebookApp] The Jupyter Notebook is running at:  
[I 11:20:40.193 NotebookApp] http://(ip-172-31-42-179.ap-northeast-2.compute.internal or 127.0.0.1):9000/?token=d6a565e84b055a0819840095a9e216b4e537def11c693a80  
[I 11:20:40.193 NotebookApp] Use Control-C to stop this server and shut down all kernels (twice to skip confirmation).  
[C 11:20:40.196 NotebookApp]  
  
To access the notebook, open this file in a browser:  
file:///run/user/1002/jupyter/nbserver-2465-open.html  
Or copy and paste one of these URLs:  
http://(ip-172-31-42-179.ap-northeast-2.compute.internal or 127.0.0.1):9000/?token=d6a565e84b055a0819840095a9e216b4e537def11c693a80
```

데이터 분석을 위한 주피터노트북 사용 (3/4)

주피터 노트북 접속 URL 복사

- http://로 시작하는 URL주소 드래그 & 마우스 우클릭(복사기능)

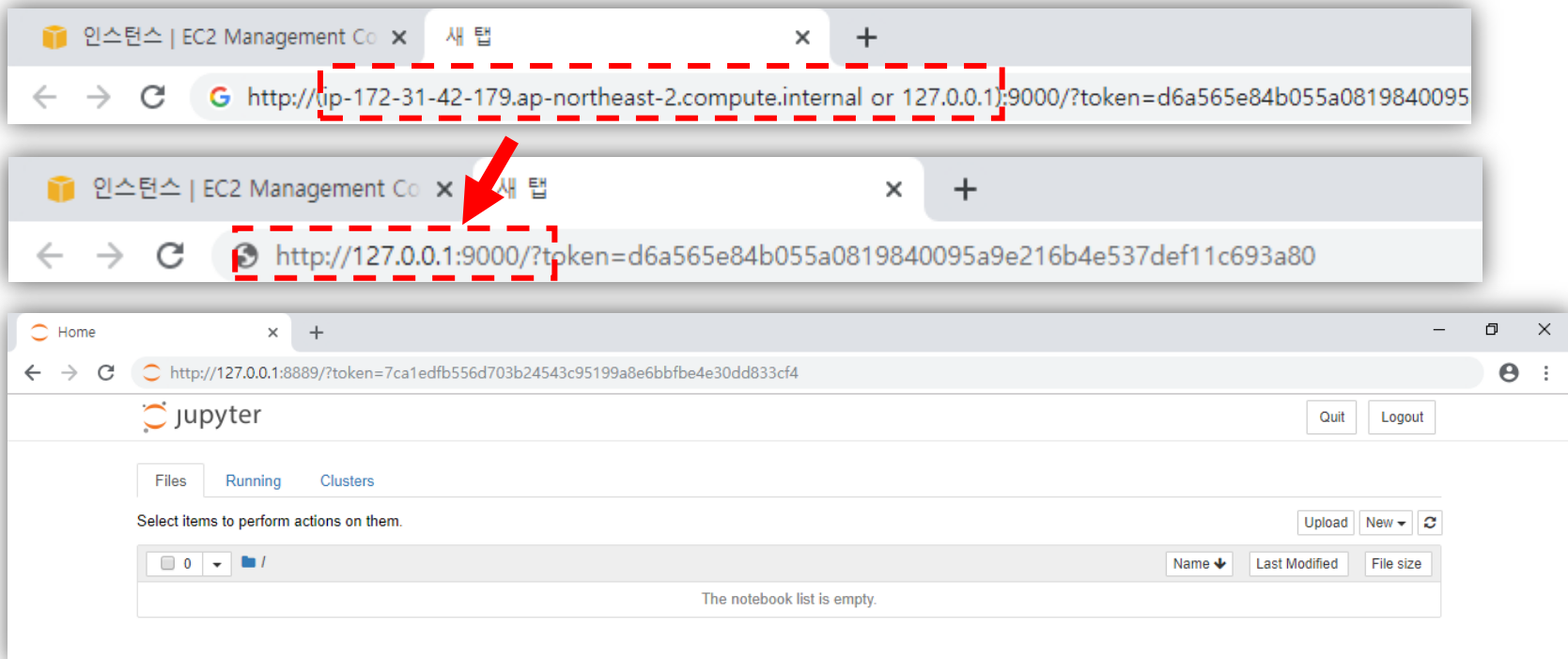


```
tutor@ip-172-31-42-179:~$ jupyter-notebook --ip=0.0.0.0 --no-browser --port=9000
[I 11:20:40.191 NotebookApp] JupyterLab extension loaded from /home/centos/anaconda3/lib/python3.7/site-packages/jupyterlab
[I 11:20:40.191 NotebookApp] JupyterLab application directory is /home/centos/anaconda3/share/jupyter/lab
[I 11:20:40.193 NotebookApp] Serving notebooks from local directory: /home/tutor
[I 11:20:40.193 NotebookApp] The Jupyter Notebook is running at:
[I 11:20:40.193 NotebookApp] http://(ip-172-31-42-179.ap-northeast-2.compute.internal or 127.0.0.1):9000/?token=d6a565e84b055a0819840095a9e216b4e537def11c693a80
[I 11:20:40.193 NotebookApp] Use Control-C to stop this server and shut down all kernels (twice to skip confirmation).
[C 11:20:40.196 NotebookApp]

To access the notebook, open this file in a browser:
file:///run/user/1002/jupyter/nbserver-2465-open.html
Or copy and paste one of these URLs:
http://(ip-172-31-42-179.ap-northeast-2.compute.internal or 127.0.0.1):9000/?token=d6a565e84b055a0819840095a9e216b4e537def11c693a80
http://(ip-172-31-42-179.ap-northeast-2.compute.internal or 127.0.0.1):9000/?token=d6a565e84b055a0819840095a9e216b4e537def11c693a80
```

데이터 분석을 위한 주피터노트북 사용 (4/4)

- 개인 로컬 PC 웹브라우저에서 원격 서버에 있는 주피터 노트북 실행
- (주의) 개인 로컬 PC에서 이미 실행중인 주피터노트북 종료 후 진행
 - URL 주소는 127.0.0.1부터 시작해 달라지는 port번호에 유의(8889~8912)
 - port번호 초과 시 PuTTY설정에서 터널링 작업 추가 진행 후 저장

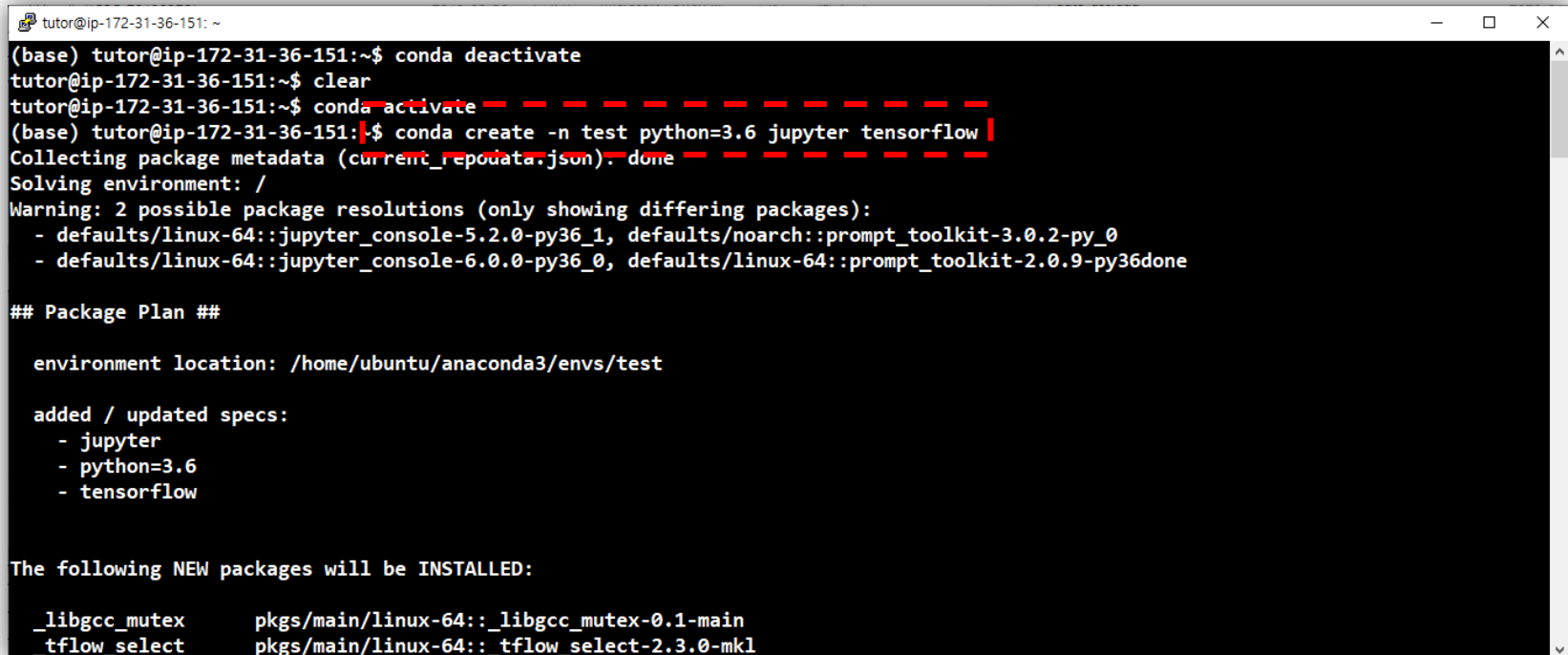


참고3 . 주피터노트북 활용 (1/3)

아나콘다 가상 환경 개인적으로 생성 가능

■ 원하는 패키지 활용 개인생성 예시

`conda create -n [이름] python=[버전] jupyter(기본 설치 권장) [패키지 명]`

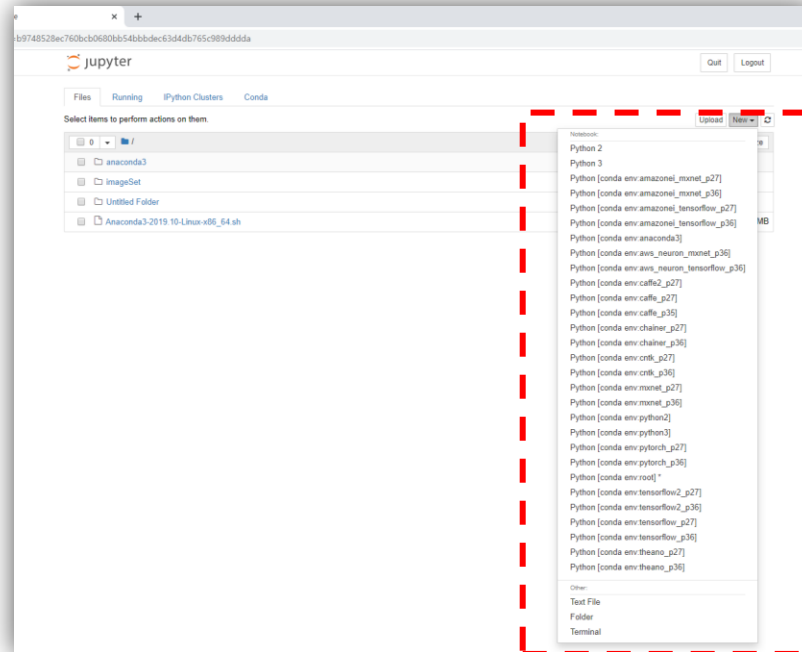
A terminal window showing the process of creating a new conda environment. The user runs 'conda deactivate', 'clear', and then 'conda activate' (which is crossed out with red dashes). They then run 'conda create -n test python=3.6 jupyter tensorflow'. The terminal shows the collection of package metadata, solving the environment, and a warning about package resolutions. It then displays the 'Package Plan' with the environment location and the packages to be installed. Finally, it lists the new packages that will be installed.

```
tutor@ip-172-31-36-151: ~  
(base) tutor@ip-172-31-36-151:~$ conda deactivate  
tutor@ip-172-31-36-151:~$ clear  
tutor@ip-172-31-36-151:~$ conda activate - - - - -  
(base) tutor@ip-172-31-36-151:~$ conda create -n test python=3.6 jupyter tensorflow !  
Collecting package metadata (current_repodata.json): done - - - - -  
Solving environment: /  
Warning: 2 possible package resolutions (only showing differing packages):  
- defaults/linux-64::jupyter_console-5.2.0-py36_1, defaults/noarch::prompt_toolkit-3.0.2-py_0  
- defaults/linux-64::jupyter_console-6.0.0-py36_0, defaults/linux-64::prompt_toolkit-2.0.9-py36done  
  
## Package Plan ##  
  
environment location: /home/ubuntu/anaconda3/envs/test  
  
added / updated specs:  
- jupyter  
- python=3.6  
- tensorflow  
  
The following NEW packages will be INSTALLED:  
  
_libgcc_mutex      pkgs/main/linux-64::_libgcc_mutex-0.1-main  
_tflow_select      pkgs/main/linux-64::_tflow_select-2.3.0-mkl
```

참고3 . 주피터노트북 활용 (2/3)

개인 로컬 PC와 동일한 방식으로 주피터노트북 사용 가능

- Upload : 예제코드 및 데이터 파일 일괄 업로드 가능(폴더는 따로 생성)
- New : 사용 라이브러리 관련 주피터 노트북 파일(.ipynb) 및 폴더 생성
- 업로드한 파일의 저장 위치는 서버에 위치한 각 개인 홈 폴더(/home/사용자명)



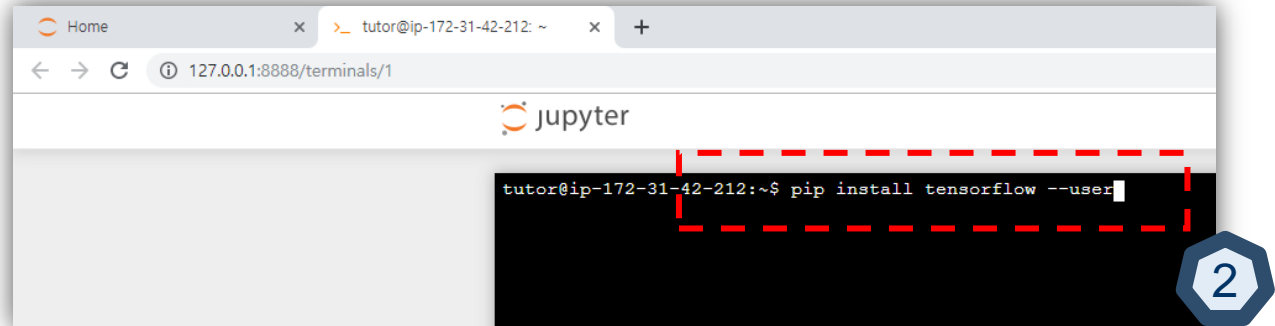
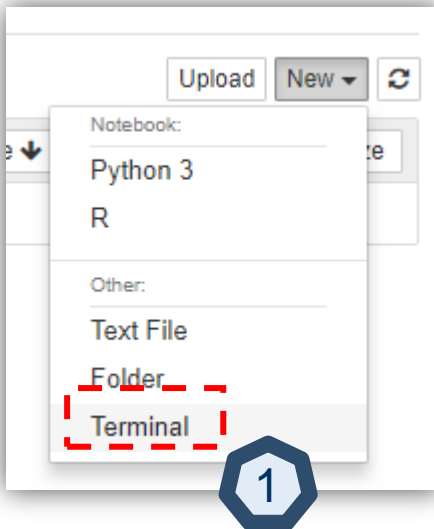
참고3 . 주피터노트북 활용 (3/3)

(base) 환경에서 원하는 패키지는 터미널 창을 통해 각자 설치

- New -> Terminal 을 통해 기본 라이브러리 이외의 패키지 설치
- Terminal에서 `pip3 install tensorflow --user` 등의 명령어를 통해 설치

(주의) 다른 사용자도 영향을 받기에 반드시 `--user` 옵션을 붙여 줘야함

설치 후에도 적용이 안될 시 커널 restart



데이터 분석을 위한 R Studio 사용

원격 서버에서 R Studio 사용가능

- 앞서 부여 받은 IP주소에 port번호(8787)를 추가해 웹 브라우저 창에 바로 입력할 경우 R Studio 서버 버전 바로 사용 가능
- 로그인 ID와 PW는 부여 받은 그대로 입력 (예) lab01 / big1234!

