

TA Session 01 – 실습 서버 사용법

Jinpyo Kim

Dept. of Computer Science and Engineering, College of Engineering
Seoul National University

<http://aces.snu.ac.kr>

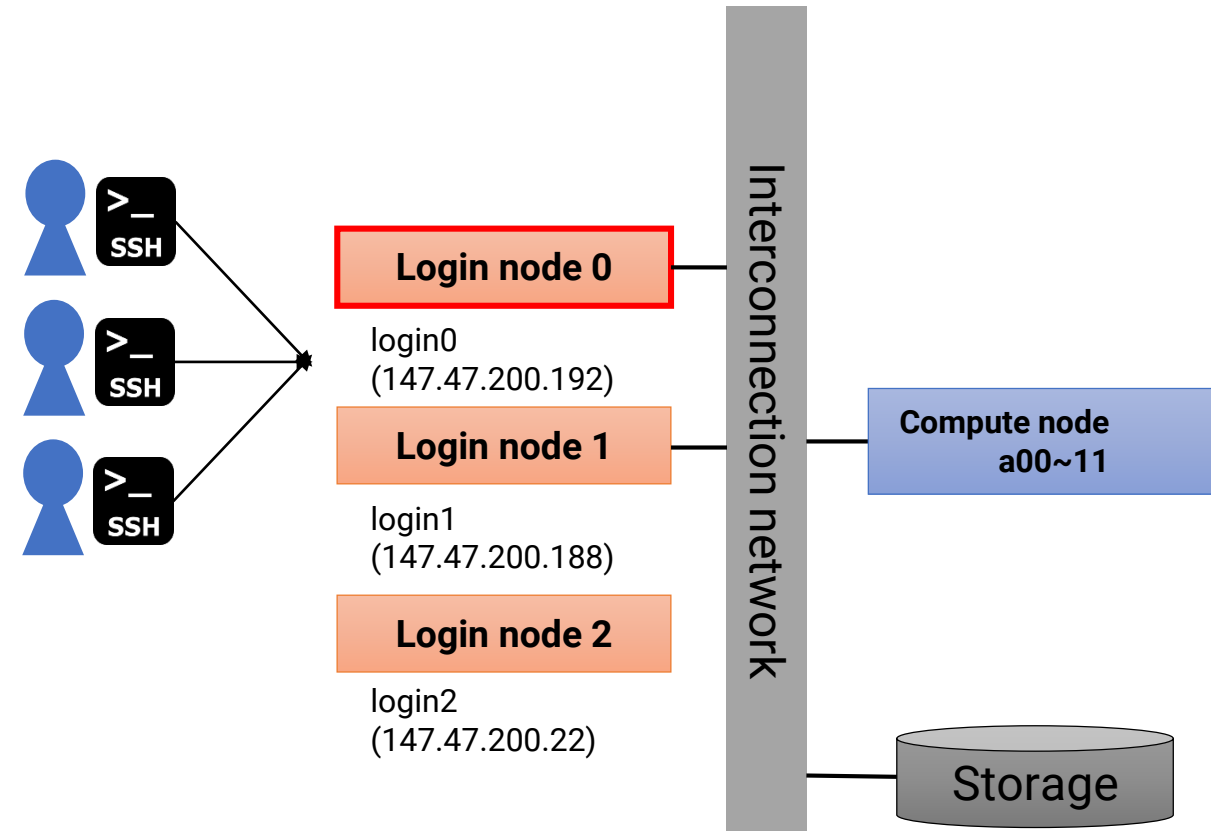
Table of Contents

1. 실습 서버 사용법
2. 과제 제출 방법 및 주의사항
3. 과제 1 설명

1. 실습 서버 사용법

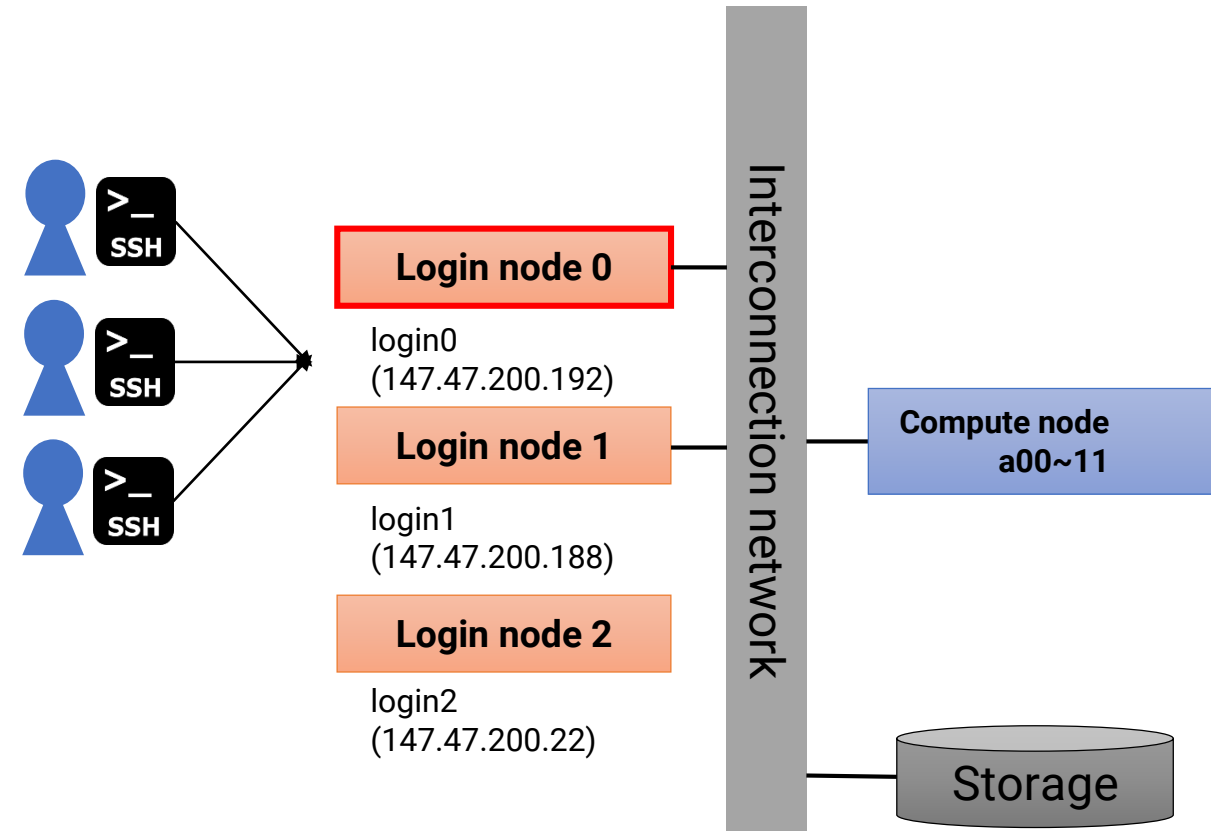
실습 서버

- 데이터사이언스 대학원 GPU 클러스터
 - 다수의 로그인 노드와 계산 노드로 구성
- 수업에서는 12개의 계산 노드 사용
 - 로그인 노드만 ssh 를 통한 직접 접속 가능
 - 계산 노드당 4 개 GPU 사용 가능
 - 모든 노드는 홈 디렉토리를 공유함



로그인 노드 및 계산 노드

- 로그인 노드: login0
 - 클러스터에 접속하기 위한 노드
 - 코드 작성, 컴파일 등 가벼운 작업만 수행
 - login0 에 문제 발생시 다른 노드 사용
 - 기본적으로는 login0만 사용
- 계산 노드: a[00~11]
 - 직접 접속 불가능
 - Slurm 작업 스케줄러를 통해 사용
 - 작업당 1분 시간제한
 - a[04-11]은 다른 수업과 같이 사용



서버 접속 및 사용

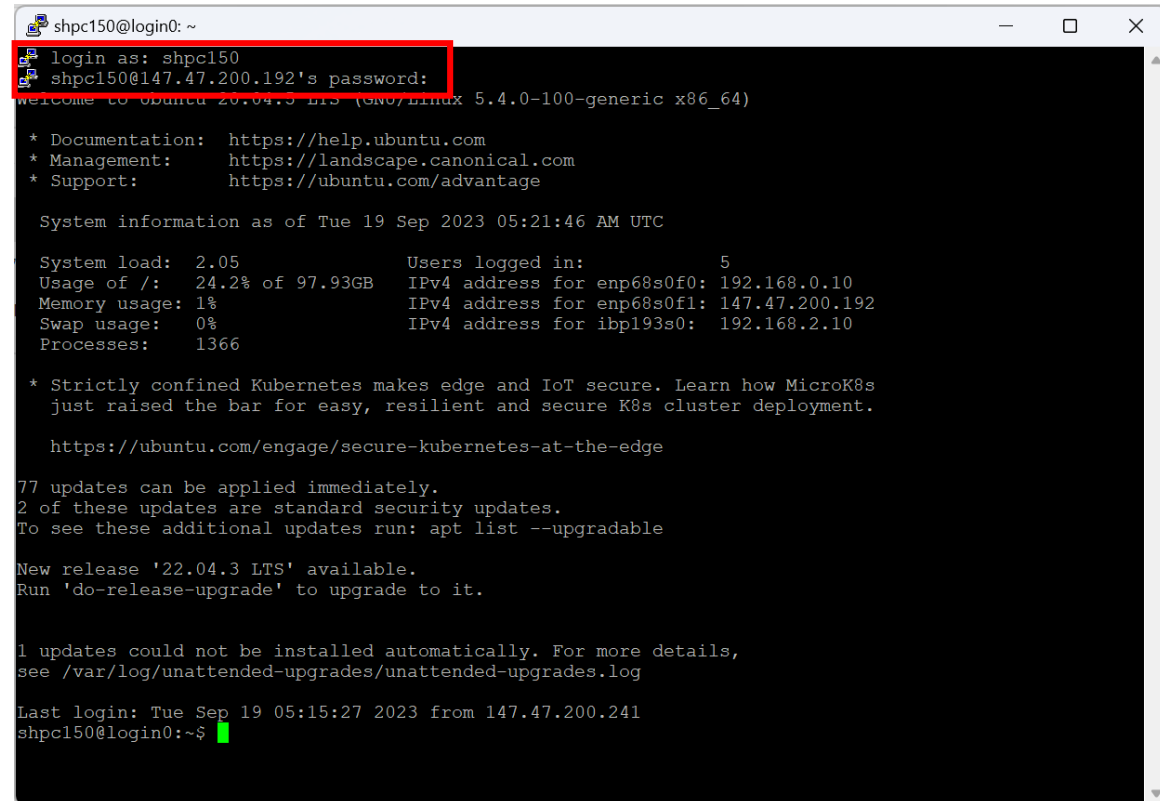
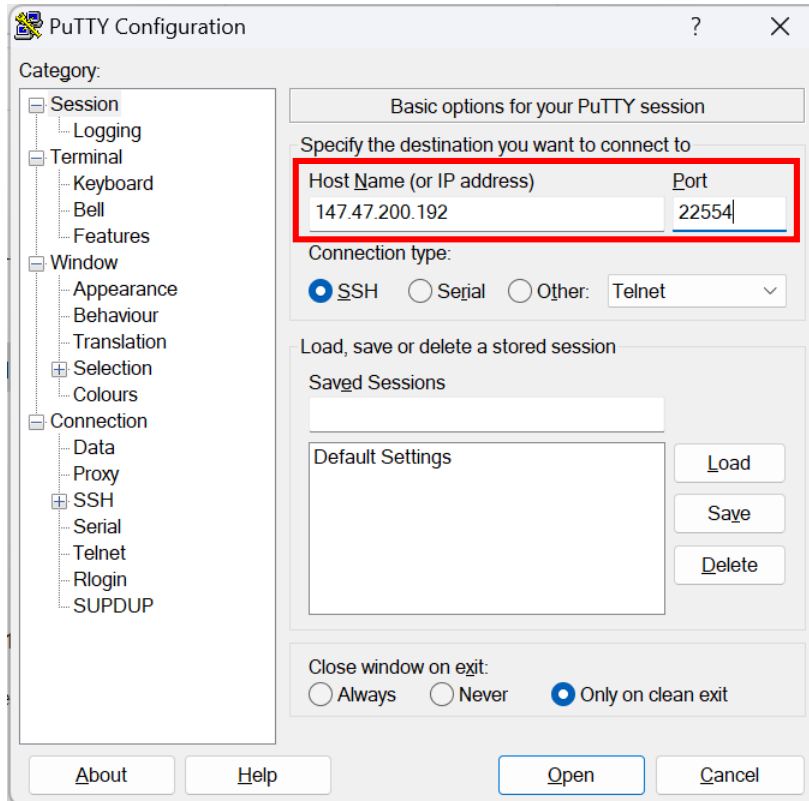
- 접속은 SSH 클라이언트 사용
 - Windows 의 경우: PuTTY, Xshell, MobaXterm, ...
 - Linux / Mac OS 의 경우: 기본 터미널에서 ssh 명령 사용
 - 배정받은 아이디와 비밀번호를 이용해 로그인 노드에 접속
- 파일 업로드/다운로드는 SFTP 클라이언트 사용
 - Windows 의 경우: FileZilla, Xftp, MobaXterm, ...
 - Linux / Mac OS 의 경우: 기본 터미널에서 scp 명령 사용
 - 접속정보는 ssh 접속 때와 동일
- 코드 작업은 vim / nano / VS Code 등 사용
 - Vim, nano 등 서버의 텍스트 에디터를 사용하는 경우: SSH 접속 후 사용
 - VS Code 를 사용하는 경우: Remote-SSH 플러그인 설정

서버 접속 정보

- IP: 147.47.200.192
- Port: 22(학교 내부망) / 22554 (학교 외부망)
- 아이디 / 비밀번호: etl 확인
 - 첫 로그인 후 즉시 passwd 명령으로 비밀번호를 변경할 것
 - 비밀번호 분실 시 문의

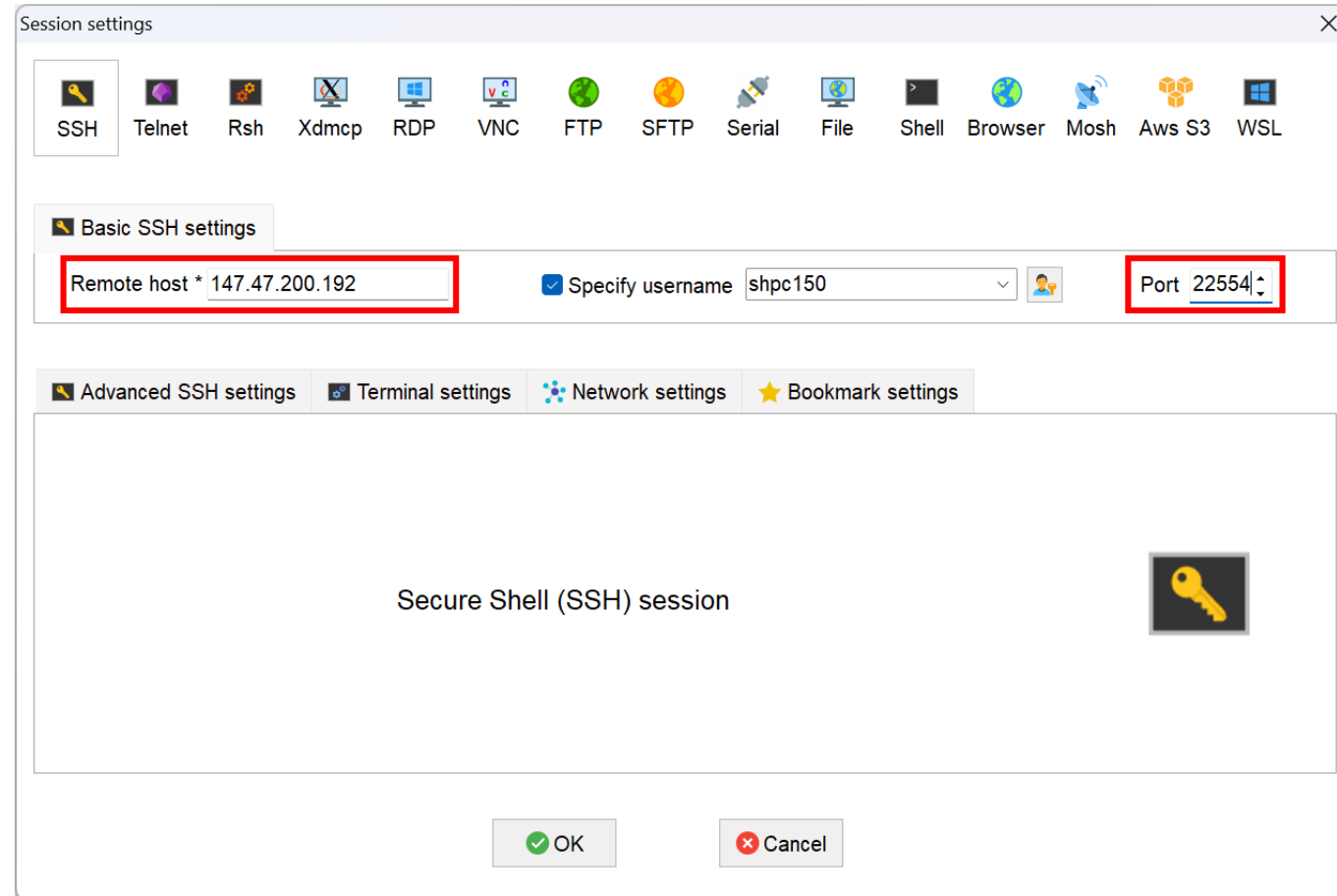
서버 접속 예시

- PuTTY



서버 접속 예시

- MobaXterm



서버 접속 예시

- Terminal

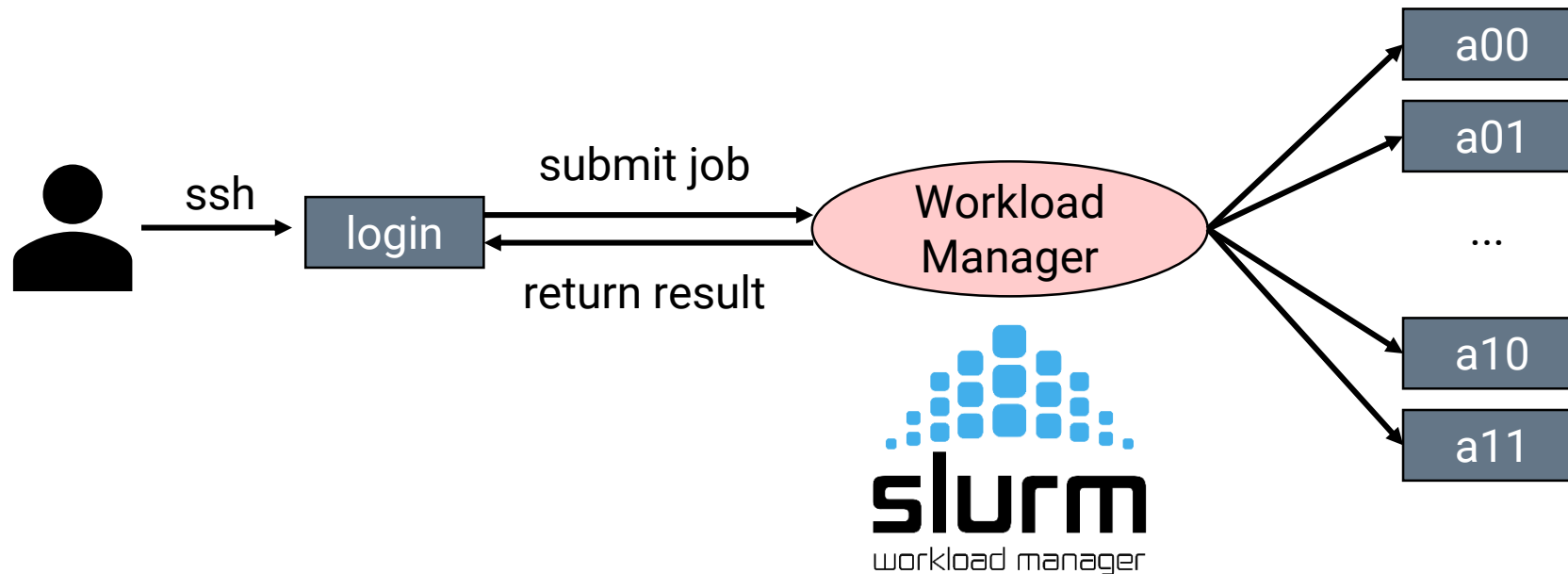
```
shpc150@login0: ~  
(base) eco@LGgram:~$ ssh shpc150@147.47.200.192 -p 22554  
shpc150@147.47.200.192's password:  
Welcome to Ubuntu 22.04.3 LTS (GNU/Linux 5.4.0-100-generic x86_64)  
  
* Documentation:  https://help.ubuntu.com  
* Management:    https://landscape.canonical.com  
* Support:        https://ubuntu.com/advantage  
  
System information as of Tue 19 Sep 2023 05:15:27 AM UTC  
  
System load:  0.13           Users logged in:      5  
Usage of /:   24.2% of 97.93GB IPv4 address for enp68s0f0: 192.168.0.10  
Memory usage: 1%           IPv4 address for enp68s0f1: 147.47.200.192  
Swap usage:   0%           IPv4 address for ibp193s0:  192.168.2.10  
Processes:   1381  
  
* Strictly confined Kubernetes makes edge and IoT secure. Learn how MicroK8s  
  just raised the bar for easy, resilient and secure K8s cluster deployment.  
  
https://ubuntu.com/engage/secure-kubernetes-at-the-edge  
  
77 updates can be applied immediately.  
2 of these updates are standard security updates.  
To see these additional updates run: apt list --upgradable  
  
New release '22.04.3 LTS' available.  
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.  
  
1 updates could not be installed automatically. For more details,  
see /var/log/unattended-upgrades/unattended-upgrades.log  
  
Last login: Tue Sep 19 05:00:29 2023 from 147.47.200.241  
shpc150@login0:~$
```

기본 리눅스 커맨드

- pwd: 현재 디렉토리 출력
- cd {path}: 디렉토리 이동
- ls: 현재 디렉토리의 파일 목록 출력
- mkdir {dir}: 디렉토리 생성
- rmdir {dir}: 디렉토리 제거
- cat {file}: 파일 내용 출력
- rm {file}: 파일 제거
- mv {old} {new}: 파일 이동
- cp {old} {new}: 파일 복사

Slurm Workload Manager

- 클러스터 자원을 공유하기 위한 작업 스케줄러
- 제출한 작업(job)을 계산 노드에서 겹치지 않게 실행시켜 줌



Slurm Workload Manager 사용법

- sinfo: 노드 현황 확인

```
shpc150@login0:~$ sinfo
PARTITION AVAIL  TIMELIMIT  NODES  STATE NODELIST
class1      up       1:00      12   idle a[00-11]
shpc150@login0:~$
```

- 공식 문서: <https://slurm.schedmd.com/sinfo.html>
- 사용 예시: https://slurm.schedmd.com/sinfo.html#SECTION_EXAMPLES

Slurm Workload Manager 사용법

- `squeue`: 제출된 작업 목록 확인

```
shpc150@login0:~$ squeue
      JOBID PARTITION    NAME   USER  ST       TIME  NODES NODELIST(REASON)
      15103   class1    shell  shpc150  R       0:04      1 a00
      15104   class1    shell  shpc150  R       0:04      1 a00
      15105   class1    shell  shpc150  R       0:04      1 a00
shpc150@login0:~$
```

- `squeue -u <username>` : 특정 사용자의 작업 목록 확인
- 공식 문서: <https://slurm.schedmd.com/squeue.html>
- 사용 예시: https://slurm.schedmd.com/squeue.html#SECTION_EXAMPLES

Slurm Workload Manager 사용법

- srun: 작업 요청 및 대기
 - 평소처럼 리눅스 프로그램을 실행하는 것과 비슷함
 - \$ srun 실행프로그램 실행파라미터

```
shpc150@login0:~$ srun -N 2 -p class1 hostname  
a00  
a01  
shpc150@login0:~$
```

- srun 사용시 프로그램 종료시 까지 shell이 대기함으로 프로그램이 slurm에서 실행 중 다른 명령어를 사용하기 위해서는 shell을 여러 개 접속하여야 함
- 공식 문서: <https://slurm.schedmd.com/srun.html>
- 사용 예시: https://slurm.schedmd.com/srun.html#SECTION_EXAMPLES

Slurm Workload Manager 사용법

- `scancel <job id>`: 작업 취소
 - 큐에서 작업을 제거
- `scancel -u <username>`: username 의 작업을 모두 취소
 - 관리자 권한 없이는 자기 작업만 취소 가능

주의사항

- slurm을 통해 실행하는 작업은 시간제한은 1분임
 - 1분이 지나면 강제로 종료됨
 - 그 이상의 시간이 필요한 경우 조교에게 문의
- 큐에 지나치게 많은 작업을 제출하지 않을 것
 - 다른 사람의 실험을 방해할 수 있음
- 로그인 노드에서는 간단한 작업만 할 것
 - ex. 컴파일, correctness 디버깅 등
 - 성능 측정 실험은 꼭 계산 노드에서 할 것

실습 서버 관련 문의

- 구글링 & 클러스터 매뉴얼을 먼저 살펴보기
 - <https://gsds.gitbook.io/gsds/>
- 그래도 해결되지 않는 서버 관련 문의는 etl 게시판으로
 - 서버 관련 문의 게시판을 생성해 둬
 - 실습 서버 담당 조교가 하루에 한 번 확인할 것

데이터사이언스 대학원 서버 관리자의 편지

본 수업에서는 데이터사이언스 대학원에 있는 GPU 클러스터를 이용합니다.

제한된 자원을 많은 수의 수강생이 함께 사용하므로 **수업과 관련없는 개인적인 사용을 엄격히 금지**합니다. 개인적인 이용이 확인될 시 불이익이 주어질 수 있습니다.

비밀번호 등 보안을 철저히 유지해주시기 바라며, 특히 외부인 사용 등으로 인하여 본인 계정이 클러스터 외부 침입 및 해킹의 소스가 되지 않도록 각별히 유의해주시기 바랍니다.

- 수업 용도로만 상식적인 선에서 사용할 것
- 고의로 작업을 많이 제출해서 다른 사람들의 사용을 방해하지 말 것
- 수업과 무관한 프로그램을 실행하지 말 것
- 조교 및 관리자 의 판단 하에 제출된 작업을 임의로 종료시킬 수 있음

2. 과제 제출 방법 및 주의사항

과제 제출 방법

- 모든 과제, 보고서, 프로젝트는 실습 서버에서 제출
- shpc-submit 유틸리티 프로그램 사용
 - 실습 서버 로그인 노드에서 사용 가능
 - ex1) HW1 의 convert.c 파일을 제출하기 (현재 디렉토리)

```
$ shpc-submit submit hw1 convert.c
```

- ex2) HW2 의 report.pdf 파일을 제출하기 (다른 디렉토리)

```
$ shpc-submit submit hw2 ~/hw2_workspace/report.pdf
```

과제 제출 방법 (cont.)

- shpc-submit 유틸리티 프로그램으로 과제 제출 현황 체크

```
$ shpc-submit status
hw1
  report.pdf      : NOT SUBMITTED
  convert.c       : OK / 1.4 KB / 2023-09-26 21:46:55
```

```
$ shpc-submit hw1 report.pdf
$ shpc-submit status
hw1
  report.pdf      : OK / 1.0 KB / 2023-09-26 21:48:51
  convert.c       : OK / 1.4 KB / 2023-09-26 21:46:55
```

과제 제출 방법 (cont.)

- shpc-submit [status|submit|diff|cat|pull] [hw1|hw2|...] filename

```
shpc180@login0:~/hw1$ ls
convert.c  Makefile  out1.txt  out2.txt  out3.txt  out4.txt  report.pdf  run1.sh  run2.sh  run3.sh  run4.sh  sqrt.c
shpc180@login0:~/hw1$ shpc-submit submit hw1 convert.c # To submit source code
shpc180@login0:~/hw1$ shpc-submit submit hw1 report.pdf # To submit a report
shpc180@login0:~/hw1$ shpc-submit status
hw1
report.pdf      : OK / 0.0 KB / 2023-03-26 21:50:09
convert.c       : OK / 1.4 KB / 2023-03-26 21:49:55
shpc180@login0:~/hw1$
```

과제 제출 주의사항

- 파일 이름 및 형식을 정확히 지킬 것
- 모든 불필요한 출력 & 디버깅 코드를 삭제하고 제출할 것
- 제출 전 마지막 버전으로 컴파일 및 실행이 잘 되는지 테스트할 것
- 보고서는 반드시 pdf 형식으로
- 과제 기한 이후 불필요한 제출을 하지 않도록 유의할 것
 - 모든 제출은 기존 파일을 덮어쓰는 방식으로 이루어짐
 - 제출할 때마다 최종 제출 시간이 갱신됨

과제 제출 주의사항 (cont.)

과제에서 0점을 받게 되는 상황

- Any cheating (copy & paste from web, ChatGPT, ...)
- 컴파일 에러
- 문제에서 요구하는 형식과 다른 내용을 출력할 경우
 - 디버깅 코드 출력, 출력 형식 변경 등

과제 제출 주의사항 (cont.)

과제에서 0점을 받게 되는 상황

- 실습 서버에서 동작하지 않는 경우
 - “내 컴퓨터에서는 잘 됩니다...”
- 문제의 조건을 어긴 경우
 - ex 1) main 함수를 변경하지 말라고 했는데 변경한 경우
 - ex 2) 타이머 함수를 조작하여 성능 측정에 영향을 준 경우
 - ex 3) 최대 32코어까지 사용하라고 했지만 64 코어를 사용한 경우
- 위 경우에 해당하지 않지만 0점 처리 된 경우에는 조교에게 문의

Grace Day 사용법

- 총 3일의 grace day 사용 가능
 - 하루 단위로만 사용 가능 (1분이라도 늦으면 1일을 사용한 것으로 간주)
 - 모든 grace day를 소진 뒤 늦게 제출하면 0점
 - (기말 프로젝트를 하는 경우) 기말 프로젝트에는 grace day 사용 불가
- 과제 기한 이후 불필요한 제출하지 않도록 유의할 것
 - Grace day를 사용하는 경우를 위해 과제 기한 이후 3일까지 제출 가능한 상태로 둘 것임
- Grace day 사용 여부는 수강생의 총점을 최대화 하는 방향으로 자동으로 적용할 예정
 - 학기말 점수를 확인하고 문제가 있으면 조교에게 문의