kt ucloud biz

업데이트일 : 2018-11-23

II. 컴퓨팅 3. HPC

목차

- 3.1 ucloud HPC 서비스 소개
- 3.2 ucloud HPC FAQ
- 3.3 ucloud HPC 서비스 이용 방법
- 3.4 사용자 환경 설정 방법
- 3.5 컴퓨팅 서버 증가 및 삭제 방법
- 3.6 Job 실행 예제
- 3.7 문제 해결 방법
- 3.8 ucloud HPC 동영상

3.1 ucloud HPC 서비스 소개

본 문서는 KT ucloudbiz 의 상품서비스읶 ucloud HPC 서비스 중 PBS Professional 을 활용하는 방법에 대해 문 서화 합니다.

3.1.1 목적

본 문서는 KT ucloud biz 의 ucloud HPC 서비스를 사용할 수 있도록 NFS, NIS 서비스 설정/실행 및 PBS Professional, Compute Manager 의 세부 실행 및 설정하는 방법을 설명 하는데 목적이 있습니다.

3.1.2 범위

본 문서에서는 kt cloud 환경에서 서비스읶 ucloud HPC 를 사용할 수 있는 방법을 설명하고 있습니다.

D 문서의 사용 범위

- ㅇ NFS, NIS 서비스 구동 방법
- o PBS Professional 사용 방법
- o Compute Manager 사용 방법
- o Hyperworks 사용 방법

며 서비스를 사용하기 전에

- ㅇ 본 가이드는 사용자가 기본적인 Linux 홖경에 익숙하다는 전제하에서 작성되었습니다.
- 본 가이드는 사용자가 기본적인 HPC 를 구성하는 Cluster 환경에 익숙하다는 전제하에서작성되었습니다.

3.1.3 ucloud HPC 서비스 요약

 HPC 서비스는 많은 양의 계산을 하거나 데이터를 저장하기 위해 여러 대의 가상머신을 하나의 클러스터로 묶어 제공합니다.

미 이러한 클러스터는 컴퓨팅 리소스를 제공하는 가상머신읶 계산노드들과 계산노드들을 서로 연결하여 단일
 시스템처럼 보이게 하는 관리자읶 헤드노드로 구성됩니다.

마 사용자는 헤드노드에 문제를 해결하기 위한 작업(Job)을 제출하며, 헤드노드는 우선순위와 현재 계산노드의
 사용량에 따라서 필요한 자원을 할당하여(scheduled) 계산노드들에 작업을 분배합니다.

ㅁ 계산된 결과는 헤드노드를 통해서 리포팅을 받을 수 있습니다.

□ Compute Manager 는 이러한 일련의 작업 과정을 GUI 를 통해서 제어핛 수 있도록 도와 줍니다.

□ Compute Manager GUI 콘솔 내에서 Hyperworks 서비스를 통해 제공하는 솔루션 패키지를 사용할 수 있습니다.



* 용어설명

미 헤드노드 : 다수의 계산노드를 관리하는 역할을 수행하는 HPC 제어용 컴퓨터

ㅁ 계산노드 : 헤드노드의 제어로 대규모 연산작업을 수행하는 계산용 컴퓨터

Compute manager : 기존의 텔넷과 FTP 로 수행되던 명령어실행과 파일전송 기능을 간단한웹브라우저 조작
 으로 수행하게 해주는 웹서비스

Hyperworks : Altair Hyperworks 는 오픈 아키텍처 기술에 기반한 CAE(Computer Aided Engineering)기업 솔루션 패키지 제품(전/후처리기로 세계 시장점유율 1 위인 HyperMesh 와 HyperView 가 있으며,OptiStruct, Radios, Acusolve, MotionSolve, FEKO 등의 각 분야 전문 솔버들을 포함하여, 20 여 개의다양한 CAE 솔루션으로

```
구성)
```

3.2 ucloud HPC FAQ

3.2.1 ucloud HPC FAQ

ucloud Server와 ucloud HPC(High Performance Computing)의 차이점이 무엇인가요?

o ucloud HPC는 ucloud Server와 동일한 템플릿을 사용하며 기본 OS도 동일합니다. 리눅스 계열 CentOS 위 에 클러스터 구성, 환경 설정, Job 스케쥴러 설치 등 HPC Job 실행을 위한 환경을 자동으로 구성하여 제공합니 다.

□ 클러스터 구성은 몇 대까지 가능한가요?

o Head 서버 1대와 Computing 서버 최대 30대까지 생성 가능합니다.

□ Job 스케쥴러는 어떤 솔루션을 사용하고 있나요?

◦ Altair사의 PBSworks, Hyperworks를 사용하고 있으며, 해당 솔루션에서 제공하는 어플리케이션을 직접 실 행할 수 있습니다.

 □ 실제로 어떤 Job을 실행할 수 있나요?
 ○ 기업/대학 연구소에서 시간이 오래 걸리는 HPC Job을 Cloud 환경에서 클러스터를 자동으로 생성하여 유전 체 분석, 모바일 어플리케이션 개발 시뮬레이션, 차량 충돌 시뮬레이션 분석 등 빠른 시간 내에 원하는 결과를 얻을 수 있습니다. 뿐만 아니라, 분석한 결과를 GPU 서버에서 실행하여 가시화해서 볼 수 있습니다.

3.3 ucloud HPC 서비스 이용 방법

HPC 서비스를 청약하면 다음과 같이 HPC Cluster 를 제공하기 위핚 서비스가 자동으로 실행 중입니다.

서비스	설명	설치 위치
NFS Server	헤드노드는 Home directory를 export 합니다	헤드 노드
NFS Client	계산노드에 접속한 사용자 계정들은 헤드노드에서 제공하는 NFS 서버의 home 디렉토리를 자동 마운트 합니다.	계산 노드
NIS Server	헤드노드는 Home directory를 export 합니다.	헤드 노드
PBS Professional	사용자의 작업 요청을 처리해 줍니다.	헤드/계산 노드
Compute Manager	Compute Manager 를 신청했을 경우, 웹 기반으로 제어 할 수 있습니다.	헤드 노드
Hyperworks	선형, 비선형, 구조 최적화, 유체구조 상호작용 및 다물체 동역학 해석을 위한 작업 실행 환경을 제공합니다.	헤드 노드

3.3.1 PBS 서비스 시작

헤드 노드의 root 권한으로 접속 후 서비스를 시작 및 상태 관리를 할 수 있습니다.

미 헤드노드에서 PBS Professional 구동

o PBS Server 의 경우, /etc/pbs.conf 설정에 의해서 server 데몬과 sched 데몬이 구동 됩니다. 계산노드의 경우, /etc/pbs.conf 설정에 의해서 mom 데몬이 구동 됩니다.

o PBS Server 의 경우, postgres 를 이용하며, 설치시 설정된 계정으로 해당 서비스를 구동하며, 해당 계정의 home 디렉토리가 없는 경우 실패 합니다.

service pbs start



며 헤드노드에서 PBS Professional 구동 확인

service pbs status



ㅁ 헤드노드에서 Cluster 상태 확인

ㅇ 요청한 계산노드의 개수만큼 노드가 보이며, 각 노드의 state 가 free 이면 됩니다.

pbsnodes -av

(B) and (b)	
Er root@nead1:~	
[root@head1 ~]#	A
[root@head1 ~] # pbsnodes -av	
node001	
Mom = node001.cs82epc-dev.ucloud.com	
Port = 15002	
ntype = PBS	
state = free	
pcpus = 1	
resources_available.arch = linux	
resources available.host = node001	
resources_available.mem = 1048576kb	
resources available.ncpus = 1	
resources_available.vnode = node001	
resources_assigned.accelerator_memory = 0kb	
resources_assigned.mem = 0kb	
resources_assigned.naccelerators = 0	
resources_assigned.ncpus = 0	
resources_assigned.netwins = 0	
resources_assigned.vmem = 0kb	
resv_enable = True	
sharing = default_shared	
node002	
Mom = node002.cs82epc-dev.ucloud.com	
Port = 15002	
ntype = PBS	
state = free	
pcpus = 1	
management of the second of the second	

3.3.2 PBS 서비스 중지

며 헤드노드에서 PBS Professional 중지

o PBS Server 의 server 데몬과 sched 데몬이 종료 되어도, 계산노드의 작업은 계속해서 구동이 됩니다.
이 계산노드의 mom 이 종료 되는 경우, 구동 되고 있던 작업도 같이 종료 되며, PBS Server 의 경우, 설정에 의해서 해당 작업은 다시 re-queuing 되어
o 해당 장비가 사용 가능 할 때까지 대기열에서 다시 대기 하게됩니다.

service pbs stop



며 헤드노드에서 PBS Professional 구동 확인

service pbs status



ㅁ 헤드노드에서 Cluster 상태 확인

ㅇ 서비스가 중지된 상태로, 상태 정보를 업데이트 할 수 없습니다.

pbsnodes -av



3.3.3 PBS 서비스 재시작

며 헤드노드에서 PBS Professional 재시작

재시작 시 기존에 pbs 가 실행 중이면 중지 후 재시작합니다. 기존의 pbs 가 미 실행시에도 중지 명령을 실행
 후 시작합니다.

service pbs restart

froot@head1:~

[root@head1 ~]# service pbs restart
Restarting PBS
Stopping PBS
Waiting for shutdown to complete
Starting PBS
PBS sched
Connecting to PBS dataservice...connected to PBS dataservice@head1
Using license server at 6200@repo
PBS server
[root@head1 ~]#

3.3.4 Compute Manager, Hyperworks 서비스 시작

Compute Manager 는 기존의 헤드 노드에서 콘솔 기반의 서비스 제어를 웹을 통해서 수행 할 수 있습니 다.Hyperworks 는 Compute Manager 웹 콘솔 내부에서 실행할 수 있습니다. Compute Manager 를 실행하기위 해서는 pas 서비스와 hweportal(CM 11.1 버전) 또는 pbsworks(CM 12.1 버젂) 서비스를 시작하여야합니다. 최초 청약시 Compute Manager 서비스를 신청하였을 경우, 해당 서비스는 자동으로 설치되어있으며, 동작 중입니다. <u>Compute Manager 와 Hyperworks 서비스 사용을 위해서는 라이선스 정책 적용이필요합니다. Altair(6.4 절 기술</u> 지원 문의처)로 문의해 주시기 바랍니다. Hyperworks 서비스 사용을 위한작업 공간(SSD 480GB)을 무료로 제공 하며 데이터 보관을 위한 NAS 1TB 신청이 별도로 필요합니다.<u>포탈을 통해 신청해 주시고 NAS 사용을 위해</u> <u>Altair 로 문의해 주시기 바랍니다</u>.

Cloud NAS 상세 내용은 olleh ucloudbiz 포탈을 참고해 주시기 바랍니다.

URL: https://ucloudbiz.olleh.com/portal/ktcloudportal.epc.productintro.nas.html

며 헤드노드에서 Compute Manager 시작

service pas startservice hweportal start 또는 service pbsworks start



□ 웹을 통한 Compute Manager 접속 확인

Compute Manager 는 사용자에게 할당된 공인 IP 를 통해서 외부에서 접근가능 합니다. 기본적인 접근 주소는 사용자의 공인 IP 의 TCP 8086 번 포트로 웹브라우저를 통해서 접근할 수 있습니다.

URL: http://:8086/pbsworks

계정 정보는 헤드노드에 존재하는 Linux account 입니다.



HINE Compute Manager	-				
← → C [] 14.63.2	\$2.33.8085/hwe/ul/cm/cr	n.htm?appid=:	1#apc p-dna 🗀 mailing-list 🛄 /	Apache 🖸 VSV 🗅 OVM 🖸	승 문 개발 * 🖸 개발 북학3
Compute Mana	lger				omen O
VOMTORING V/Jos A/Jos A/approxom A/approxom	0 404	Itate .		itene Applica Game	ni Sarvar Jogađ Sodow
	C Terrester	2 Assabrit	👔 More to Quese +	🛣 Describati 🛛 🗶 Ren	Co Referati

3.4 사용자 환경 설정 방법

3.4.1 사용자 계정 생성

PBS 를 사용하기 위한 사용자 생성은 헤드노드에서 이루어 지며, NIS 를 통해서 계정이 공유되며, NFS 를 통해 서 사용자 폴더가 계산노드에 공유됩니다.

또한 계산노드들 간에 데이터 공유는 기본적으로 scp 를 통해서 이루어 지며, 해당 계정은 password-lessSSH 로 긴이 가능해야 합니다. 이를 위해서 헤드노드에서의 사용자 계정은 다음과 같은 방법으로 생성됩니다.

미 헤드노드에서 사용자 계정 생성

ㅇ 헤드노드에 root 권핚으로 접속 후 사용자 계정을 생성, 생성핚 계정의 비밀번호를 설정합니다.

useradd <사용자명>passwd <사용자명>	
<pre>root@head1:~ [root@head1 ~] # useradd user1 [root@head1 ~] # passwd user1 Changing password for user user1. New UNIX password: Retype new UNIX password: passwd: all authentication tokens updated successfully.</pre>	

□ SSH Key-generation 생성

○ 새로 생성한 사용자 계정으로 로긴 후 ssh-keygen 명령어를 통해 private key 와 public key 를 생성합니다. 생성한 public_key (id_rsa.pub)는 authrozied_keys 파일에 복사합니다.

su - <사용자명>ssh-keygen -t rsacat /home/<사용자명>/.ssh/id_rsa.pub >> /home/<사용자명>/.ssh/authorized_keys



□ NIS DB 업데이트

o root 계정으로 다시 로긴 후 NIS DB 를 업데이트 합니다.

make –C /var/yp

الم	
[root@head1 ~] # make -C /var/yp	
make: Entering directory `/var/yp'	
gmake[1]: Entering directory `/var/yp/csa7epc-dev.ucloud.com'	
Updating passwd.byname	
Updating passwd.byuid	
Updating group.byname	
Updating group.bygid	
Updating netid.byname	
gmake[1]: Leaving directory `/var/yp/csa7epc-dev.ucloud.com'	
make: Leaving directory '/var/yp'	
[root@head1 -]#	

ㅁ 계산 노드 접속 확인

ssh -i /home/<사용자계정폴더>/.ssh/id_rsa <사용자계정명>@<계산노드명>ex) ssh -i /home/user1/.ssh/id_rsa user1@node001



3.5 컴퓨팅 서버 증가 및 삭제 방법

3.5.1 OpenAPI 를 이용한 HPC 컴퓨팅 서버 증가 방법

deployVirtualMachine API (deploy_hpc_add.py)

API 호출 시 account(고객 계정명), name(컴퓨팅서버명), zone id, serviceoffering id 를 수정해서 사용할 수있습니다. 최초 HPC 서비스를 신청(head 1 대, node001~node007)해서 사용 중이라면 node008 부터증설해서 사용 할 수 있습니다. 아래 코드는 Python 으로 서비스 포탈의 OpenAPI 를 호출하는 예제입니다.4.1 과 4.2 에 나오는 Python 코드는 "서비스 포탈의 OpenAPI 호출" 부분만 수정해서 사용하면 됩니다.

#!/usr/bin/pythonimport CloudStackimport json, sys, timeurl = 'https://api.ucloudbiz.olleh.com/server/v1/client/api'# 고객 계정의 API key, Secret key: 포탈에서 확인apikey = 'paste_apikey_to_here'secret = 'paste_secret_to_here'## 서비스 포탈의 OpenAPI 호출cloudstack = CloudStack.Client(url, apikey, secret)node008 = cloudstack.deployVirtualMachine({ 'zoneid': '9845bd17-d438-4bde-816d-1b12f37d5080', # KOR-Central B zone 'serviceofferingid': '97359d1d-a7b1-49d9-b435-14608543f00b', # 4vCore, 4GB 'templateid': 'f102aa60-d7c7-40bf-8ce2-80780da32523', # 계산 노드 템플릿: 고정 'diskofferingid': '87c0a6f6-c684-4fbe-a393-d8412bcf788d', # Root: 20GB, Data: 80GB'name': 'node008'})print json.dumps(node008, ensure_ascii=False, indent=4)

□ 생성 가능한 Zone 은 다음과 같습니다.

Zone Name	Zone ID
KOR-Central A (kr-1)	eceb5d65-6571-4696-875f-5a17949f3317
KOR-Central B (kr-2)	9845bd17-d438-4bde-816d-1b12f37d5080
KOR-Seoul M (kr-0)	95e2f517-d64a-4866-8585-5177c256f7c7

ㅁ 신청 가능한 Service Offering 은 다음과 같습니다

Service Offering	Zone ID
4vCore 4GB	97359d1d-a7b1-49d9-b435-14608543f00b
4vCore 8GB	543b1f26-eddf-4521-9cbd-f3744aa2cc52
8vCore 8GB	049ab4c2-32ed-4310-83de-a3789d578e3c
8vCore 16GB	40b40978-e4d1-4f0c-bff4-053af7411fa1
12vCore 16GB	d8de22c3-903a-4589-89a1-e76b7a5911b3
16vCore 32GB	8235e488-2fba-4b40-860e-7167976de148

- Head 서버에서 증설한 컴퓨팅 서버를 PBS 서버로 등록 및 확인

- o Qmgr 사용법 : -c (command)
- qmgr -c "c(create) n(node) node008(nodename)"
- o qmgr -c "p(print) n(node) node008(nodename)" 결과 화면에서 state=free 이면 정상 등록된 것입니다

[root@head1 ~]# qmgr -c 'c n node008'[root@head1 ~]# qmgr -c 'p n node008'## Create nodes and set their properties.### Create and define node node008#create node node008 Mom=node008.cs3e05cloud.internalset node node008 state = freeset node node008 resources_available.arch = linuxset node node008 resources_available.host = node008set node node008 resources_available.mem = 4194304kbset node node008 resources_available.ncpus = 4set node node008 resources_available.vnode = node008set node node008 resv_enable = Trueset node node008 sharing = default_shared

3.5.2 OpenAPI 를 이용한 HPC 컴퓨팅 서버 삭제 방법

D Head 서버에서 컴퓨팅 서버의 PBS 서버 등록 해제

o Qmgr 사용법 : -c (command)

o qmgr –c "d(delete) n(node) node008(nodename)"

[root@head1 ~]# qmgr -c 'd n node008'

□ stopVirtualMachine API (Python 코드 사용 방법 : 4.1.1 예제)

o 컴퓨팅 서버를 삭제하기 이전에 stop 을 먼저 수행해야 합니다

stopnode008 = cloudstack.stopVirtualMachine({ 'id': '514a6225-e73c-4b94-bb07-37833640d858' # VM UUID})print json.dumps(stopnode008, ensure_ascii=False, indent=4)

□ destroyVirtualMachine API (Python 코드 사용 방법 : 4.1.1 예제)

• Stop 시킨 컴퓨팅 서버를 삭제합니다. 기존에 사용했던 컴퓨팅 서버명은 삭제한 지 24~25 시간 이후에 다시 사용할 수 있습니다.

destroynode008 = cloudstack.destroyVirtualMachine({ 'id': '514a6225-e73c-4b94-bb07-37833640d858' # VM UUID})print json.dumps(destroynode008, ensure_ascii=False, indent=4)

3.5.3 OpenAPI 를 이용한 HPC Hyperworks 컴퓨팅 서버 증가 및 삭제 방법

Hyperworks 컴퓨팅 서버 증가 및 삭제 시 절차는 4.1, 4.2 절과 동일하며 다음과 같이 정보가 변경됩니다.
 Hyperworks 컴퓨팅 서버의 템플릿 ID 는 기존의 컴퓨팅 서버의 템플릿과 동일합니다.

□ 생성 가능한 Zone 은 다음과 같습니다.

Zone Name	Zone ID
KOR-Central A (kr-1)	eceb5d65-6571-4696-875f-5a17949f3317
KOR-Central B (kr-2)	9845bd17-d438-4bde-816d-1b12f37d5080

ㅁ 신청 가능한 Hyperworks 컴퓨팅 서버의 Offering(Service, Disk)은 다음과 같습니다

Hyperworks 계산 노드 offering	ID
Template (CentOS 6.4 64bit)	f102aa60-d7c7-40bf-8ce2-80780da32523
Service offering (16vCore 96GB)	edd6725c-d947-4340-96de-f0cb25c3bedb
Disk offering (SSD 480GB)	2f65d59b-f97c-45d7-b048-92dca0bfee3e

3.6 Job(작업) 실행 예제

- □ PBS Professional 을 이용할 작업실행
- □ 실행을 위한 배치파일을 작성 (test.sh)

#!/bin/sh#PBS -I select=1:ncpus=4 (하나의 계산노드에서 4 개의 CPU 를 사용)#PBS -q workq (큐 지정)#PBS -N job_name (job 의 이름을 사 용자가 원하는 대로 입력))cd \$PBS_O_WORKDIR (현재 위치핚 작업 디렉토리를 의미함)ping -c 5 localhost (실행하고자 하는 명령어를 나 열)hostname > hostname.out (실행하고자 하는 명령어를 나열)

ㅁ 스크립트를 PBS 를 통해 실행 (qsub)

qsub [실행스크립트]ex) qsub test.sh (스크립트 내에 PBS 옵션이 포함된 경우)ex) qsub -| select=1:ncpus=4 -q workq (PBS 옵션이 실행스크립 트 내에 없는 경우 명령어 실행 시 지정)

며 작업 실행 후 모니터링 (qstat, tracejob)

qstat [options] / tracejob [JobID]ex) qstat -an1 (현재 계산노드에서 실행되는 작업 목록조회)ex) tracejob 14 (작업에 대한 세부내역 조회)

ㅁ 포탈 우측 상단에 "클라우드 콘솔"

```
[user1@head1 test]$ qsub -1 select=1:ncpus=2 -q workq test.sh
14.head1
[user1@head1 test]$ qstat -an1
head1:
                                                           Reg'd Reg'd
                                                                          Elap
                                            SessID NDS TSK Memory Time S Time
Job ID
               Username Oueue
                                  Jobname
14.head1
                                             20782
                                                                    -- R 00:00 node001/0*2
               user1
                        workg
                                  test.sh
                                                     1
                                                        2
[user1@head1 test]$
```

□ Compute Manager 를 이용한 작업실행

ㅇ 로그인 하기

```
웹브라우저의 주소 창에 아래 URL 을 입력http://[헤드노드 IP 주소]:8086/hwe (Chrome 또는 Firefox 권장 , IE9 사용가능)사용자 ID/Password
입력 후 로그인 버튼을 클릭
```



며 처음 사용 시작을 위한 설정

처음 사용하기 위한 사용자 환경을 설정우측상단에 톱니모양의 이미지를 클릭 (하단 이미지 참고)

- C @ 10.98.40	100/8086/hwe/ui/cm/cm	.html#apc				Setting HE
HyperWorks Comput	e Manager * 5701164					
	Job 10	State	Name	Application	Queue	Settings
-	229233.compler-eth1	@ Succeeded	o6.imp	Abaque	abagus	Manage
🕑 💄 My Jobs	228951.compler-eth1	Succeeded	s6.inp	Abaqus	abagus	EditUnregister
A Applications	228950.compler-eth1	Succeeded	s6.inp	Abequs1	abagus	compiler
Servers	228941.compler-eth1	Faled	s6.inp	Abaquis1	abagus	compler
🗃 🅢 jub States	228937.compler.em1	Succeeded	stino	Abanus]	sbasis	comoles
🖉 🐂 Queued Jobs	238035 complex att 1	Surrended	ed inn	Abanal	abanus	consider .
🛛 🖉 Running Jobs	erosson and entry		and a	Paragon 1	everyos	Compart.
	1 110012 2 room aller week	NUCCAPORD	\$5,000	AD83US1	20606	COMORE



Category	Name	Value
a 💋 Root	User Email	
General	After Job Submission	Go to Monitoring
License Server	Notify when job state changes to	Aborted, Begins execu *
Compute Manager	Show all jobs	Aborted Begins execution Ends execution

며 작업실행(submit)

페이지의 좌측 하단에 "Job Submission" 메뉴를 클릭Server : 다수의 헤드노드가 있는 경우 선택사용 가능Job name : 사용자가 원하는 JOB 의 이름을 입력Number of Processors : 작업 실행 시 사용한 CPU 갯수Job Script : 작업 실행을 위해 작성핚 스크립트- 우측의 파일목록에서 드래 그앤드롭하거나 "파일선택" 을 클릭하고 PC 에서 파일을 첨부우측하단의 "submit"버튼을 클릭하여 작업실행

Submit a PBSJobApp job	٢	Required	C AI
Server	head1		
Job Name			
Number of Processors	1		
Amount of Memory (MB)	10		
Job Script	[Enter input path here]		
	파일 선택 선택된 파일 8	18	
Output Directory	[Default]		
Reset Delete	Share	Save Sul	mit

페이지의 좌측 하단에 "MONITORING" 메뉴를 클릭

ㅁ 모니터링

Compute Manager						amadmin 0 Hessages	0
+ JOB SUBMISSION	Submit a PBSJobApp job	3	Required C A	a 🔺		+ t	Addr
Application PESICOApp Polities Date: Solution S	Server Job Name Number of Processors Amount of Memory (MB) Job Script Output Directory	head1 test3 1 10 [Enter input path here] test1.sh 32 bytes 파일 선택 신맥된 파일 언음 [Default]		Rame	Fal	2 Er is empty	• =



모니터링을 위한 작업 목록 상단의 컬럼에 오른쪽 마우스를 클릭하고 해당항목을 정렬하거나 새로운항목을 추가할 수 있음

Job ID	State	Name	Ap	plication	Queue	Server		
751.hpcsched	On Queued	Sort Ascending	scending :	Job ID State	Job ID State	Isdyna	hpesched	Î
750.hpcsched	Succeeded	Columns Columns		Check Point CPU % Used	Isdyna	hpcsched	=	
229233.compler-eth1	Succeeded	Freeze Name		CPU Time Used CPUs Required	abaqus	compiler		
228951.compiler-eth1	Succeeded	s6Jinp	np Commant Commant Creation Time Expite At Executing Host Executing Host Ext Code Hold Types Job Directory Job Dir	abaqus	compiler			
228816.compiler-eth1	Paled	test		abaqus	compiler			
228810.compiler-eth1	Succeeded	test		Exit Code Hold Types	abaqus	compiler		
228757.compiler-eth1	Falled	hmc_test.dat		Job Directory Join Path	nastran	compiler		
228755.compiler-eth1	Paled	hmc_test.dat		Mail Points Output Path	nastran	compiler		
228754.compiler-eth1	Pu Falled	hmc_test.dat		Memory Requested Memory Used Modified Time Name	Memory Requested Memory Used	nastran	compiler	
228751.compler-eth1	Succeeded	hmc_test.dat			Name Application	nastran	compiler	
228730.compiler-eth1	Succeeded	hmc_test.dat	-	Queue	nastran	compiler	٣	
S Terminate	C Resubmit	Move to queue 👻		Queue Time Rerunnable	Remove	Refresh 🗠 Reload	1	
			•	Sandbox Server Start Time User Name User Priority Virtual Memory Used Wall Time Requested				

실행중인 Job의 status에 따라 하위의 버튼이 활성화 됨

752.hposched	A Running	Combine k	LS-Dyna	kdyma	hpesched	*
751.hpcsched	Succeeded	Combine.k	LS-Dyna	isdyna	hpcsched	
750.hpcsched	Succeeded	Combine.k	LS-Dyna	tudyna	hpcsched	
229233.compler-eth1	Succeeded	s6.inp	Abaqut	abaqus	compiler	
228951.compiler-eth1	Succeeded	16.inp	Abequs	abaqus	compiler	
228816.compler-eth1	F# Faled	test	Abaqus	abaqus	compiler	
228810.complier-eth1	Succeeded	test	Abaqus	abagus	compiler	
228757.compler-eth1	Faled	hmc_test.dat	Nastran	nastran	compiler	
228755.complier-eth1	Pe faled	hmc_test.dat	Nastran	nestran	compiler	
228754.compiler-eth1	Faled	hmc_test.dat	Nastran	nastran	compiler	
228751.compiler-eth1	Succeeded	hmc_test.dat	Nastran	nastran	compiler	
O Terminate	😂 Resubmit	Move to queue	- Download	Remove C Refresh	Reload More	Actions *
4 1			Viewe	Refresh jobs	Refresh selected Make Is dyn	a sense switc

Terminate : 실행중인 Job을 종료

Refresh : 전체 Job의 Status를 갱신

Reload : 특정 Job의 Status 및 Monitoring 항목

More Action : Job에 정의된 특정 작업을 처리

□ Overview 탭을 통하여, 실행중인(종료된) Job의 State를 확인 할 수 있음.



D Compute Manager 에 application 실행 메뉴추가

"Job Submission" 메뉴의 좌측에 실행 한 어플리케이션을 목록에 추가하기 위해서는 헤드노드에 설정이 필요함

3.7 문제 해결 방법(Trouble shooting)

3.7.1 주요 설정 파일 점검

마 HPC 서비스를 청약하면 다음과 같은 서비스가 자동으로 설정됩니다.

서비스	관련 설정 파일 또는 디렉토리	설치 위치
NFS Server	/etc/exports	헤드 노드
NFS Client	/etc/auto.master /etc/auto.home	계산 노드
NIS Server	/etc/host.conf /etc/sysconfig/network	헤드 노드
NIS Client	/etc/sysconfig/network /etc/yp.conf /etc/nsswitch.conf	계산 노드
PBS Professional	/opt/pbs/ /etc/pbs.conf	헤드/계산 노드
Compute Manager	/opt/altair/ /opt/pbsworks/	헤드 노드

주요 로그 파일

PBS 와 관련된 주요 로그들은 아래 해당 폴더에 날자 별로 저장되어 있습니다.

서비스	디렉토리	설치 위치
PBS server	/var/spool/PBS/server_logs/	헤드 노드
PBS sched	/var/spool/PBS/sched_logs/	헤드 노드

3.7.2 설치된 패키지 확인

ㅁ 설치된 패키지들의 버전은 rpm 을 통해서 알 수 있습니다

서비스	디렉토리	설치 위치
NFS Server	rpm -qa nfs-utils	헤드 노드
NFS Client	rpm -qa nfs-utils	계산 노드
NIS Server	rpm -qa ypserv	헤드 노드
NIS Client	rpm -qa ypbind	계산 노드
OpenMPI	rpm -qa openmpi	헤드/계산 노드
gcc/g++	rpm -qa gcc rpm -qa gcc-c++	헤드/계산 노드

3.7.3 기술 지원 문의

업체	서비스	담당자	연락처
kt	Cloud 인프라, Open API	techcenter	080-2580-005 techcenter@kt.com
Altair	PBS, Compute Manager,Hyperworks	Altair 김도하 민승욱	070-4050-9200 dhkim@altair.co.kr min@altair.co.kr

3.8 ucloud HPC 동영상