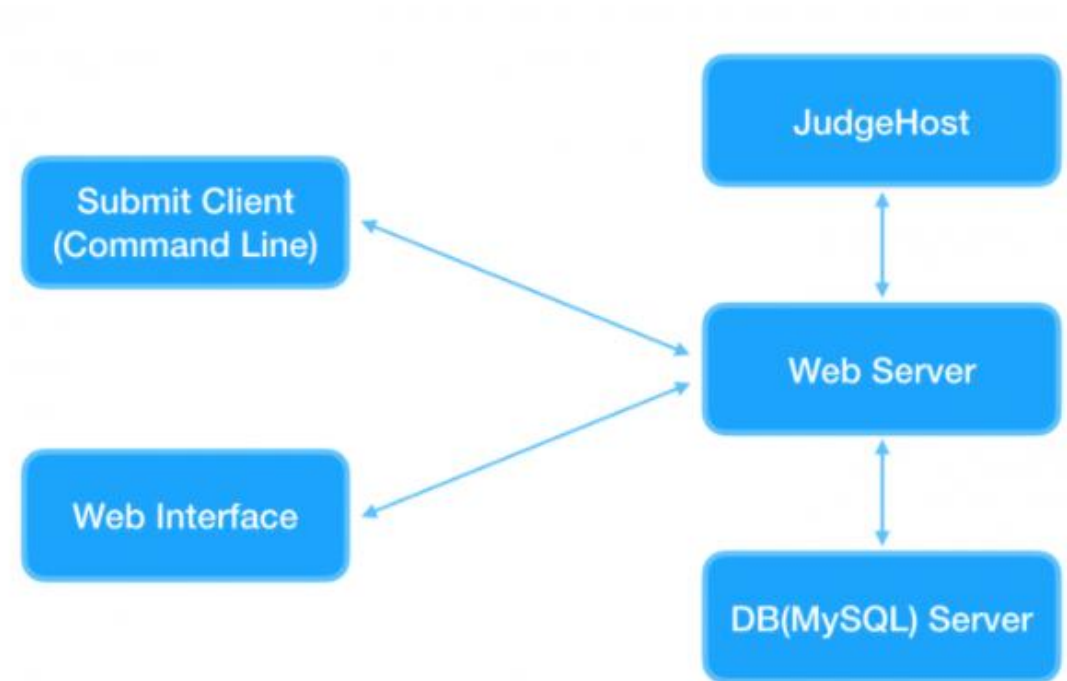


DOMjudge 설치 과정

A. 구성

DOMjudge 시스템은 다음과 같이 이루어져 있습니다.



각각을 설명합니다.

1. Web Server

: 문제를 풀 수 있고 제출할 수 있는 웹사이트를 제공해 주는 서버입니다.

참가자들과 채점자, 관리자들이 모두 이용할 수 있습니다.

또한 관리자 모드로 들어가면 사용자나 팀원 judgehost 등을 관리할 수 있습니다. 웹 서버에는 두 부분으로 나누어져 있습니다.

a. Submit Client

: 문제를 제출하는 클라이언트들입니다.

b. Web Interface

: 웹 브라우저를 이용한 인터페이스를 제공합니다.

2. DB(MySQL) Server

: 주로 사용자나 judgehost, 혹은 문제들을 담고 있습니다.

3. JudgeHost

: 클라이언트가 제출한 코드파일을 채점해주는 호스트입니다.

domjudge의 채점 서비스는 대부분 웹 브라우저에서 이루어집니다. 따라서 한 번 설치 후엔 관리자 역할의 id로 웹 브라우저에 접속하여 관리하면 됩니다.

이 보고서의 모든 코드는 함께 동봉된 파일에 있습니다.

B. Prerequisites

이제 전처리를 해봅시다.

먼저 domjudge 설치 환경 OS는 우분투를 기반으로 합니다. 또한 sudo 권한이 필요합니다. AWS 혹은 클라우드 환경을 이용한 우분투를 사용하신다면 생략해도 좋습니다.

-개인 서버 혹은 파일을 업데이트 할 수 없을 경우

우선 필요한 파일을 받기 전 apt-get 을 확인해 봅시다. 다음을 입력해 봅시다.

⇒ `sudo vi /etc/apt/sources.list` (sudo 권한이 필요합니다)

sources.list에는 다음과 같이 업데이트 하는 파일을 받는 한국 경로가 나옵니다.

```
# See http://help.ubuntu.com/community/UpgradeNotes for how to upgrade to
# newer versions of the distribution.
deb http://kr.archive.com/ubuntu/ trusty main restricted
deb-src http://kr.archive.com/ubuntu/ trusty main restricted

## Major bug fix updates produced after the final release of the
## distribution.
deb http://kr.archive.com/ubuntu/ trusty-updates main restricted
deb-src http://kr.archive.com/ubuntu/ trusty-updates main restricted
```

(ps: 2018/3/3일 현재) kr.archive.com/사이트는 찾을 수 없습니다.

따라서 다음과 같이 바꾸어 줍니다.

:%s/kr.archive.com/ftp.daumkakao.com/g

```
34
NORMAL /etc/apt/sources.list
:%s/kr.archive.com/ftp.daumkakao.com/g
```

입력창은 ex모드(esc 누르고 :(세미 클론)를 누른 후 입력)에서 위와 같이 입력하면 됩니다.

```
deb http://ftp.daumkakao.com/ubuntu/ trusty main restricted
deb-src http://ftp.daumkakao.com/ubuntu/ trusty main restricted

## Major bug fix updates produced after the final release of the
## distribution.
deb http://ftp.daumkakao.com/ubuntu/ trusty-updates main restricted
deb-src http://ftp.daumkakao.com/ubuntu/ trusty-updates main restricted

##
## N.B. software from this repository is ENTIRELY UNSUPPORTED by the Ubuntu
## team. Also, please note that software in universe WILL NOT receive any
## review or updates from the Ubuntu security team.
```

입력하고 나면 다음과 같이 바뀌는 것을 볼 수 있습니다.

Esc + :wq 를 누르고 vi 에디터를 나옵니다.

-개인 서버, AWS, CLOUD-SYSTEM 공통

이제 apt-get 을 사용하기 전에 다음을 입력해 봅니다.

```
sudo apt-get update
```

이 과정은 업데이트를 원하지 않은 분은 생략해도 됩니다.

이제 다음을 설치에 필요한 파일을 다운받아 봅시다. 다음을 입력합니다.

```
sudo apt install -y gcc g++ make zip unzip mysql-server \
    apache2 php php-cli libapache2-mod-php \
    php-gd php-curl php-mysql php-json php-zip \
    php-mcrypt php-gmp php-xml php-mbstring \
    bsdmainutils ntp phpmyadmin libcgrou-dev \
    linuxdoc-tools linuxdoc-tools-text \
    groff texlive-latex-recommended texlive-latex-extra \
    texlive-fonts-recommended texlive-lang-european
```

다운 받는 파일들은 아래 링크 에서 알 수 있습니다. 더불어 아래의 경로에서 전체적인 설치 방법을 알 수 있습니다.

<https://www.domjudge.org/docs/admin-manual-3.html>

만약 명령어 라인 (CLI)으로 제출하는 클라이언트를 위한다면, 다음과 같이 추가로 입력합니다.

```
sudo apt install libcurl4-gnutls-dev libjsoncpp-dev libmagic-dev
```

다음은 php 모듈 중에 필요한 부분을 추가합니다.

```
sudo phpenmod json  
sudo apt-get install -y php-mbstring
```

개인 서버를 사용하시는 분들이 간혹 일부 패키지가 되지 않는 경우가 있는데 버전을 바꾸어서 실행하시면 됩니다. ex) php-cli php5-cli

저희 호스트를 사용하고자 하는 컴퓨터에 다음의 명령어를 실행합니다. 이전에 입력한 컴퓨터와 같아도 상관없습니다.

```
sudo apt install -y libcurl4-gnutls-dev libjsoncpp-dev libmagic-dev  
sudo apt install -y make sudo debootstrap libcgroup-dev \  
    php-cli php-curl php-json php-zip procps \  
    gcc g++ openjdk-8-jre-headless \  
    openjdk-8-jdk ghc fp-compiler
```

위의 명령어들도 위의 경로에 있습니다.

C.Domjudge 설치

이제는 domjudge 파일을 다운받아 봅시다.

-개인 서버

우선 wget 이 설치 되어있는지 확인합니다. 설치되어 있는 분은 아래 과정을 생략합니다.

wget이 설치 되어있는지 잘 모르겠다면, wget을 입력해 봅시다.

wget 이 설치 되어있다는 데에도 wget 프로그램이 없다고 나오는 경우가 있습니다. 이런 경우는 다시 설치 해주면 됩니다.

```
sudo apt-get --reinstall install wget
```

wget 이 존재하면 domjudge 파일을 받아 봅시다.

```
wget -c https://www.domjudge.org/releases/domjudge-5.1.3.tar.gz
```

압축을 풀고 해당 디렉터리로 이동합니다.

```
tar -xvzf domjudge-5.1.3.tar.gz
```

```
cd domjudge-5.1.3/
```

해당 파일로 들어간 후에 다음을 실행합니다.

```
./configure
```

만약 다른 경로로의 설치를 원한다면 `--prefix` 옵션을 줍니다. 다음과 같이 사용합니다.

```
./configure --prefix=$HOME/domjudge  
(사용자의 HOME 의 domjudge 파일 내에 생성)
```

(ps. 만약 jsoncpp 헤더가 없는 오류가 발생하면 다음을 입력합니다.)

```
apt-get install libjsoncpp-dev or apt install libjsoncpp-dev
```

make 를 이용해 빌드한 후 domserver 와 judgehost 를 동시에 설치 해 봅시다.

```
make build
```

Configure 설정 후 다음을 입력해 봅시다.

```
sudo make install-domserver && sudo make install-judgehost
```

web server 와 judgehost 둘다 설치하였습니다.

D. 데이터 베이스 설치

다음은 데이터베이스를 사용해 봅시다.

(prefix 옵션을 준 경우)

```
cd ~/domjudge/domserver/bin
```

(configure 만 설치한 경우)
`cd /opt/domjudge/domserver/bin`

데이터베이스 root 계정으로 다음 파일을 실행합니다.

`./dj-setup-database -u root -r install`

패스워드를 입력하라고 나옵니다.
Mysql 을 설치 했을 당시 root 계정의 패스워드를 입력해 봅니다.

(패스워드를 모르시는 분은 패스워드 초기화를 하고 실행해 봅니다.
패스워드 초기화 과정은 생략합니다.)

패스워드를 입력하고 나면 데이터 베이스가 생성됩니다.

다시 한번 패스워드를 입력하라고 나옵니다.

auditlog 를 생성하는 것이니 한번 더 입력해줍니다.

데이터 베이스가 만들어 졌다고 나옵니다.

```
Database credentials read from '/opt/domjudge/domserver/etc/dbpasswords.secret'.  
Enter password:  
DOMjudge database and user(s) created.
```

E. WEB SERVER SETTING

다음으로 apache2(웹서버) setting 을 해봅시다.
심볼릭 링크를 사용하여 봅시다. 다음을 입력합니다.

```
sudo ln -s $HOME/domjudge/domserver/etc/apache.conf /etc/apache2/conf-  
available/domjudge.conf  
sudo a2enconf domjudge  
sudo apache2ctl graceful
```

혹시나 하는 마음으로 아파치 2 를 재부팅 합니다.

`service apache2 reboot`

아파치 2 를 재실행하면 완료 됩니다.

(추가 부분입니다. 만약 judgehost 를 분리하고자 하면
`vi /opt/domjudge/domserver/etc/restapi.secret` 을 실행합니다.

```
default http://localhost/domjudge/api judgehost
```

위의 주소에 judgehost 의 ip 주소를 입력하면 됩니다.)

F. Judgehost 설치

이제 judgehost 를 추가해 봅시다.

```
sudo groupadd domjudge-run
sudo useradd -d /nonexistent -g domjudge-run -s /bin/false domjudge-run
sudo cp $HOME/domjudge/judgehost/etc/sudoers-domjudge /etc/sudoers.d/
```

(\$HOME=우분투 사용자 계정입니다. default : ~)

G. Cgroup 설정

다음은 cgroup 을 설정하는 부분입니다.

-개인서버

```
sudo vi /etc/default/grub
```

-클라우드 환경

```
sudo vi /etc/default/grub.d/50-cloudimg-settings.cfg
```

파일을 들어가 보면,

GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT 부분이 있습니다.

기존 부분은 주석 처리하고 다음과 같이 변경해 줍니다.

```
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT=" quiet cgroup enable=memory
swapaccount=1"
```

H. Chroot 설정

마지막으로 가장 중요한 chroot 설정 부분입니다.

```
sudo $HOME/domjudge/judgehost/bin/dj_make_chroot
sudo $HOME/domjudge/judgehost/bin/create_cgroups
```

(명령어 라인에서는 \$HOME = ~ 입니다.)

이렇게 하면 설치가 완료됩니다.

-실행

대회를 시작하려면 judgehost를 실행 해야 합니다.

실행하는 방법은 다음과 같습니다. (권한 때문에 sudo로 실행하지 않습니다.)

```
cd $HOME/domjudge/judgehost/bin  
./judgedaemon
```

오류없이 Queue를 생성하였다면 judgehost가 활성화 된 것입니다.

이제부터 웹 브라우저로 사용자나 팀원을 관리할 수 있습니다.