



# JJABBIX

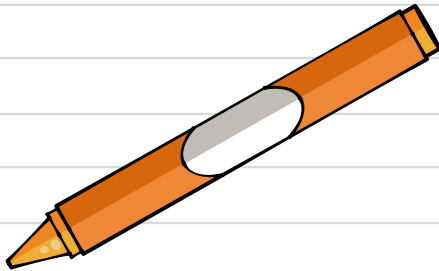

웹 기반 KVM 가상화 자원 관리 및  
실시간 모니터링 솔루션

 고용노동부  한국정보교육원

짹빅스  
개발2팀  
원은재



# 01 프로젝트 배경



프로젝트 주제 및 목적,  
그리고 개요와 구조 소개

# 프로젝트 개요

## 1. 프로젝트 명

- **JJABBIX**, 웹 기반 KVM 가상화 자원 관리 및 실시간 모니터링 솔루션 개발 프로젝트.

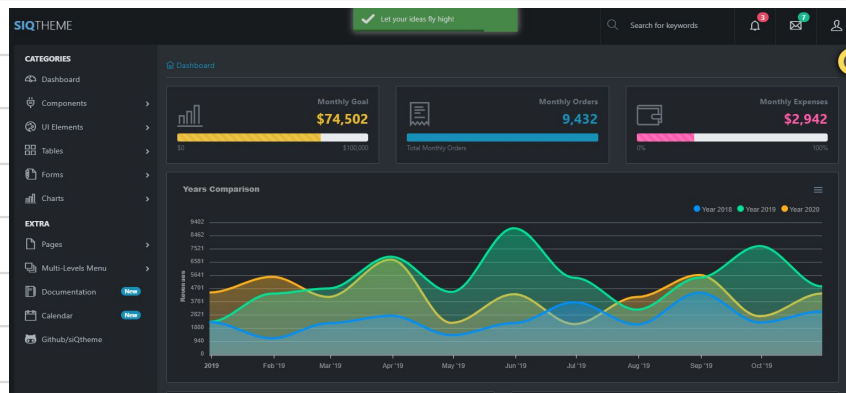
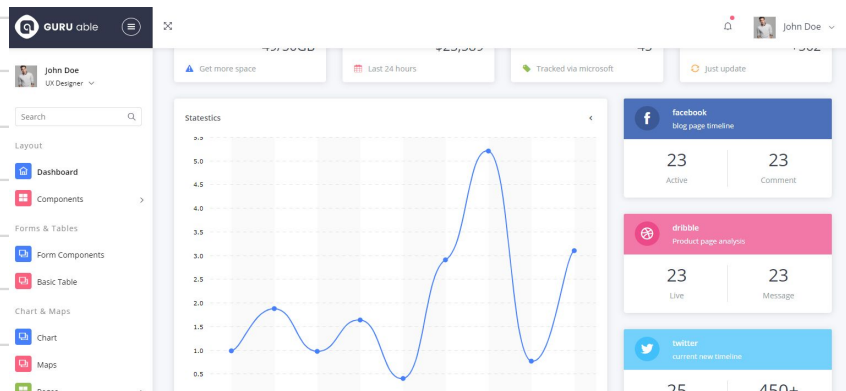
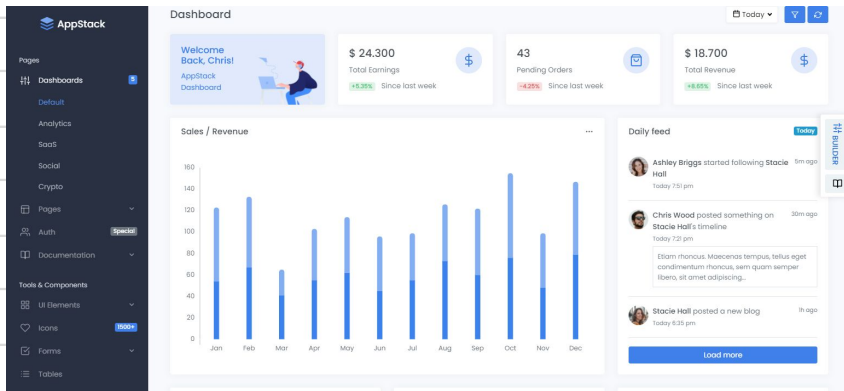
## 2. 프로젝트의 목적과 목표

- KVM 기반 가상화 자원 관리 및 Zabbix를 이용한 시스템 리소스 모니터링이 가능한 서버 인프라 관리자 대시보드 웹 페이지를 만듭니다.

## 3. 프로젝트 실행 전략 및 세부 계획

- 관리자 페이지를 통해서 가상 네트워크, 또는 인스턴스를 생성하거나 삭제할 수 있습니다.
- 서버 또는 모든 인스턴스의 시스템 리소스 사용량을 모니터링할 수 있습니다.
- 필요시 생성된 인스턴스에 웹 기반 터미널 접속(SSH)을 할 수 있습니다.
- 관리자 페이지에 웹 방화벽을 설치하여 외부 사용자의 비정상 접근이나 요청을 차단합니다.
- 서버에 연결된 공인 IP 주소의 포트 번호별로 접근 가능한 서비스(관리자 페이지, 일반 사용자 페이지 등)를 구분합니다.
- 인스턴스로 접속하는 일반 사용자의 웹 접속을 부하 분산(Load Balancing) 시킬 수 있습니다.

# 예상 컨셉 샘플



# 인프라 구축 계획도

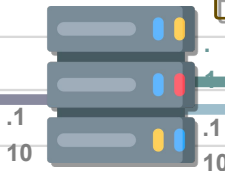
초고사  
양슈퍼서  
버!



[Router]

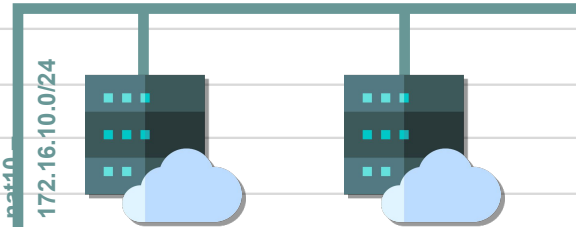
- 공인 IP 주소로 접속하는 트래픽을 알맞은 서비스로 포트 포워딩(매핑)하여 줍니다.
- 일반 사용자의 접속(80)은 인스턴스로 매핑하며 이를 KVM Server 가 중간에서 부하 분산을 합니다.
- 관리자의 접속(8888)은 KVM Server 가 서비스하고 있는 웹 서버로 접속되며 로그인 후 관리자 페이지를 이용할 수

Bridge -  
192.168.0.0/24



[KVM  
Server]

- [Apache(httpd)] - 관리자 페이지 서비스를 담당합니다.
- [KVM] - 컴퓨팅 자원의 가상화와 관리 역할을 담당합니다.
- [Zabbix Server/Agent] - 본 서버와 현재 생성된 인스턴스의 시스템 리소스를 모니터링합니다.
- [ModSecurity] - 웹 방화벽을 설치하여 외부 사용자의 비정상 접근이나 요청을 차단합니다.



[Virtual  
Machines]

- KVM 기반으로 가상화된 CentOS7 인스턴스입니다.
- [Apache(httpd)] - 인터넷으로부터 접속하는 일반 사용자에게 웹 서비스를 제공합니다.

- [Shellinabox] - 관리자 페이지에서 웹 기반 터미널 접속(SSH) 서비스를 제공합니다.

- [Zabbix Agent] - Zabbix Server와 통신하며 자신의 시스템 리소스를 검사합니다.



[StorageDB  
Server]

- [MariaDB] - KVM으로 가상화된 네트워크/인스턴스의 정보를 저장하고 관리자 페이지에 로그인 가능한 계정 정보와 Zabbix 패키지가 사용할 데이터 베이스로 운용됩니다.
- [NFS Server] - KVM Server 가 인스턴스 생성 시에 사용하

VMnet2 -  
192.168.2.0/24



# 프로젝트

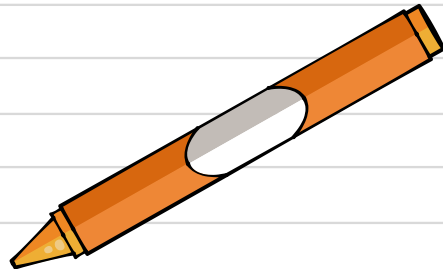


# 팀

# 구성 및

# 역할

프로젝트 팀 구성과  
팀원별 역할 소개



# 잡박스 개발2팀

## 원은재



### 팀장

- JJABBIX 메인 페이지에 노출될 실시간 시스템 리소스의 시각화(차트) 구현.
- 실시간 시스템 리소스 반영을 위한 API 통신 시스템(JSON) 설계 및 개발.
- 로그인 세션 및 로그인 페이지를 거쳐 다른 페이지에 접근이 가능한 로직 구현.
- 현 개발 실정에 맞는 JJABBIX 전체 페이지 구조화 고도화 작업.
- KVM 기반 네트워크 및 인스턴스

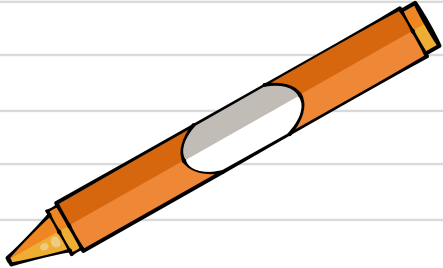

## 오윤재

### 팀원

- KVM 기반 네트워크 및 인스턴스 생성을 위해 개발된 스크립트의 웹 이식.
- 생성된 인스턴스를 웹에서 조회/삭제/접속 또는 모니터링 등의 매니지먼트 기능 구현을 위해 기능별 패키지를 활용한 개발.
- Zabbix Server – Agent 간 호스트 자동 등록 기능 구현을 위한 클라우드 이미지 커스텀 작업 및 셸 스크립트 개발.



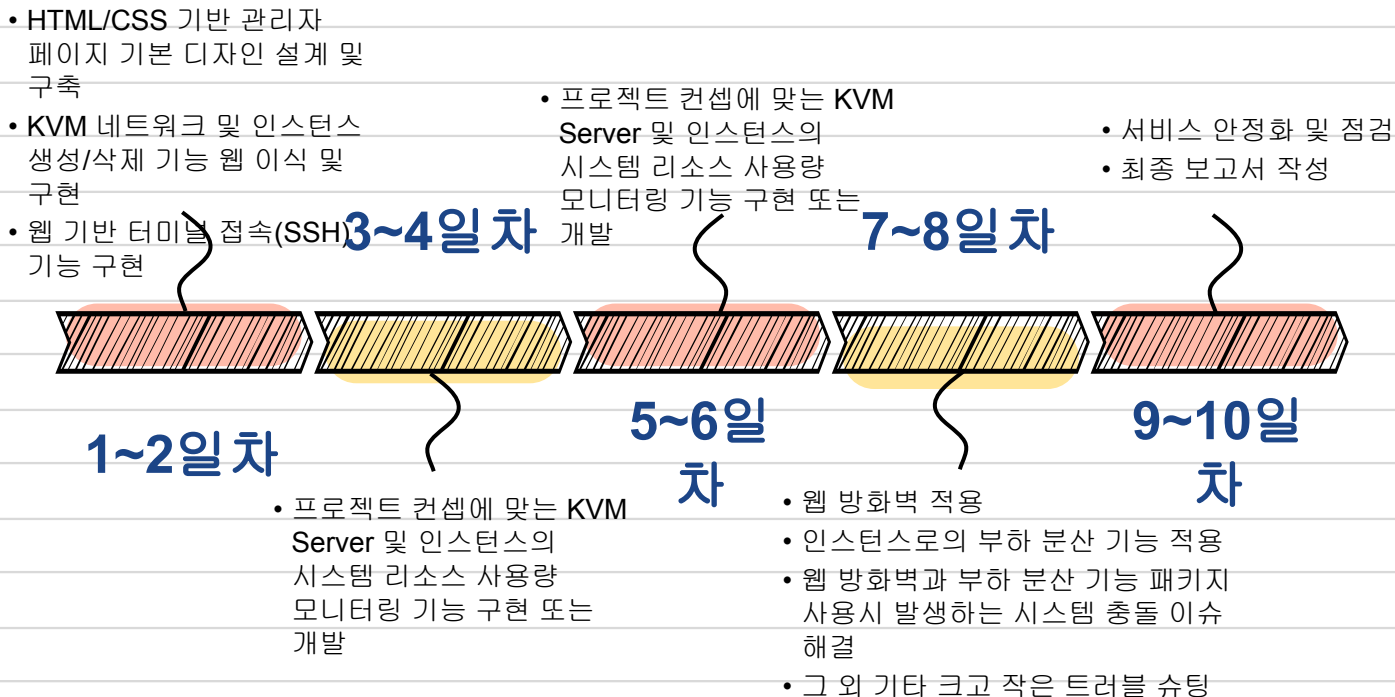
# 프로젝트 수행 절차 및 방법



프로젝트 수행 절차  
및 결과별 상세 계획



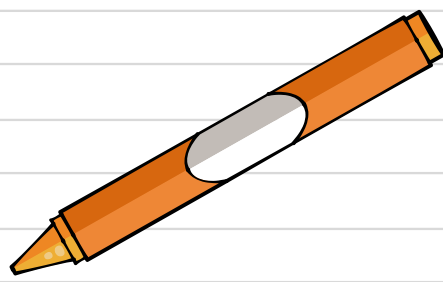

# 프로젝트 일정 계획





04

# 프로젝트 수행 결과



프로젝트 수행 결과  
브리핑

결과

# StorageDB Server 구성



## \* 사양

- CPU: 1 Core
- RAM: 1 GB
- HDD: 40 GB
- 인터페이스: (ens32) VMnet8 -  
211.183.3.200/24

## \* 설치할 운영체제 및 이미지 정보

- CentOS-7-x86\_64-DVD-2003.iso

## \* 설치할 주요 패키지

- MariaDB Server
- NFS Server

운영에 필요한 패키지만 설치  
후  
인터넷으로부터 연결이  
제한되는  
VMnet2 네트워크로 인터넷  
를 변경할 예정이다.

# StorageDB Server 구성



< 구성 편의상 방화벽 해제 >

```
# systemctl stop firewalld && systemctl disable firewalld && systemctl status firewalld
```

< MariaDB Server, NFS Server 설치/실행 >

```
# yum -y install mariadb-server nfs-utils
```

```
# systemctl start mariadb && systemctl enable mariadb && systemctl status mariadb
```

< MariaDB 초기 설정 >

```
# mysql_secure_installation
```

< root 계정에 원격 접속 권한 부여 후 가상 네트워크와 가상 머신 정보가 저장될 데이터 베이스와 테이블 생성 >

```
# mysql -u root -proot
```

```
> grant all privileges on *.* to 'root'@'192.168.2.%' identified by 'root';
```

```
> create database KVM_DB;
```

```
> use KVM_DB;
```

# StorageDB Server 구성



```
> create table Virtual_Machine ( NAME varchar(100), CPU varchar(100), RAM varchar(100), EXTRA_HDD varchar(100), IP
  varchar(100), NETWORK varchar(100), HostID varchar(100));
> create table Virtual_Network ( NAME varchar(100), UUID varchar(100), BRIDGE varchar(100), NETWORK varchar(100),
  TYPE varchar(100));
```

< Zabbix Server를 위한 계정을 생성하고 원격 접속 권한 부여 후 시스템 모니터링 정보가 저장될 데이터 베이스 생성 >

```
> create database zabbix character set utf8 collate utf8_bin;
> grant all privileges on *.* to 'zabbix'@'192.168.2.%' identified by 'zabbix';
```

< KVM Server로부터의 마운트를 위한 구성 >

```
# mkdir /cloudimgs
# chmod 777 /cloudimgs
# vi /etc/exports
1: /cloudimgs      192.168.2.*(rw,sync)
# systemctl restart nfs-server && systemctl enable nfs-server && systemctl status nfs-server
```

Zabbix 데이터 베이스에서  
사용할 테이블은 추후 한 번  
추가할 것이다.

# StorageDB Server 구성



```
< 인터페이스 변경 (ens32) VMnet8 ▶ VMnet2 - 192.168.2.200 >
# vi /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ens32
1:  TYPE=Ethernet
2:  BOOTPROTO=None
3:  NAME=ens32s
4:  DEVICE=ens32
5:  ONBOOT=yes
6:  IPADDR=192.168.2.200
7:  PREFIX=24
# systemctl restart network
```

Virtual Machine Settings  
에서 네트워크를 VMnet8에  
VMnet2로 바꿔주도록 한다

## I 04 프로젝트 수행

결과

# KVM Server



### \* 사양

- CPU: 4 Core
- RAM: 4 GB
- HDD: 40 GB
- 인터페이스: (ens32) Bridge – 192.168.0.110/24  
(ens33) VMnet2 -

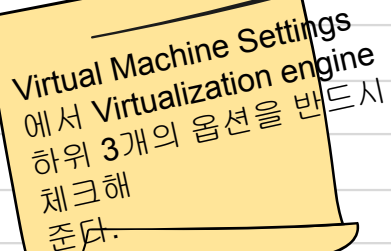
192.168.2.110/24

### \* 설치할 운영체제 및 이미지 정보

- CentOS-7-x86\_64-DVD-2003.iso

### \* 설치할 주요 패키지

- Apache(httpd)
- KVM
- Zabbix Server/Agent



Virtual Machine Settings  
에서 Virtualization engine  
하위 3개의 옵션을 반드시  
체크해  
준다.

## 04 프로젝트 수행

결과

# KVM Server



< 구성 편의상 방화벽, SELinux 해제 >

```
# systemctl stop firewalld && systemctl disable firewalld && systemctl status firewalld
# setenforce 0
# vi /etc/selinux/config
7: SELINUX=disabled
```

< MariaDB, Dialog, Git 패키지 설치 >

```
# yum -y install mariadb dialog git
```

< KVM과 관련된 패키지 설치/설정/실행 >

```
# yum -y install qemu-kvm libvirt virt-install virt-manager virt-viewer openssh-askpass
libguestfs-tools
# export LIBGUESTFS_BACKEND=direct
# vi /etc/libvirt/qemu.conf
442: user = "root"
446: group = "root"
```

'export LIBGUESTFS\_BACKEND=direct' 커맨드  
누락시 'virt-customize'  
명령이 제대로 작동하지  
않는다.



## 04 프로젝트 수행

결과

# KVM Server



< NFS Server와 마운트 설정 >

```
# mkdir /StorageDB
# showmount -e 192.168.2.200
# mount -t nfs 192.168.2.200:/cloudimgs /StorageDB
# vi /etc/fstab
12: 192.168.2.200:/cloudimgs      /StorageDB      nfs      default    0 0
# mount -a
```

< PHP에서 root 권한 명령 실행하기 위한 설정 >

```
# vi /etc/sudoers
101: apache ALL=NOPASSWD:ALL
```

< httpd, php 설치/구성 후 httpd 실행 >

```
# yum -y install httpd php php-mysql && systemctl restart httpd && systemctl enable httpd &&
systemctl status httpd
```

```
# vi /etc/httpd/conf/httpd.conf
```

'apache ALL=NOPASSWD:ALL' 구성을 추가해 추면 PH  
에서 'sudo'로 root 권한이  
필요한 명령을 실행할 수 있

## 04 프로젝트 수행

결과

# KVM Server



< 편의상 Windows10과 파일 공유를 위한 SAMBA 패키지 설치/설정/실행 >

```
# yum -y install samba
# smbpasswd -a root
# mkdir /project
# vi /etc/samba/smb.conf
38: [project]
49:   path = /project
40:   writable = yes
41:   valid users = root
42: [html]
43:   path = /var/www/html
44:   writable = yes
45:   valid users = root
46: [StorageDB]
47:   path = /StorageDB
48:   writable = yes
```

'smbpasswd -a root'  
명령으로 윈도우에서 리눅스  
SAMBA 접속시 인증에 필요  
계정을 추가하게 된다.

## 04 프로젝트 수행

결과

# KVM Server



< ModSecurity 설치/구성/실행 >

```
# yum -y install libxml2 lua pcre pcre-devel apr* gcc* libxml* curl curl-devel httpd-devel
# cd /usr/local/src/
# yum -y install wget
# wget https://www.modsecurity.org/tarball/2.9.1/modsecurity-2.9.1.tar.gz
# tar zxvf modsecurity-2.9.1.tar.gz
# cd modsecurity-2.9.1
# ./configure
# make
# make install
# ls -al /etc/httpd/modules/mod_security2.so
# chmod 755 /etc/httpd/modules/mod_security2.so
# cp -aR /usr/local/src/modsecurity-2.9.1/modsecurity.conf-recommended /etc/httpd/conf.d/mod_security.conf
# cp /usr/local/src/modsecurity-2.9.1/unicode.mapping /etc/httpd/conf.d/
# vi /etc/httpd/conf/httpd.conf
```

```
354: LoadModule security2_module modules/mod_security2.so
```

## 04 프로젝트 수행

결과

# KVM Server



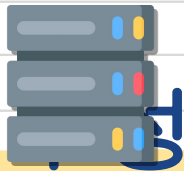
```
# cd /etc/httpd/
# git clone https://github.com/SpiderLabs/owasp-modsecurity-crs.git
# cd /etc/httpd/owasp-modsecurity-crs
# cp crs-setup.conf.example crs-setup.conf
# echo Include owasp-modsecurity-crs/crs-setup.conf >> /etc/httpd/conf/httpd.conf
# echo Include owasp-modsecurity-crs/rules/*.conf >> /etc/httpd/conf/httpd.conf
# vi /etc/httpd/conf.d/mod_security.conf
7:  SecRuleEngine On
16: SecRequestBodyAccess Off
# systemctl restart httpd
```

16번째 라인의 옵션을 Off로  
해주어야 ModSecurity가  
작동중인 상태에서 JSON을  
이용한 API 호출이 가능함  
(Zabbix를 위한 설정).

## 04 프로젝트 수행

결과

# KVM Server



< Zabbix Server/Agent 설치/설정/실행 >

```
# rpm -Uvh https://repo.zabbix.com/zabbix/5.0/rhel/7/x86_64/zabbix-release-5.0-1.el7.noarch.rpm
# yum clean all
# yum -y install zabbix-server-mysql zabbix-agent
# yum -y install centos-release-scl
# vi /etc/yum.repos.d/zabbix.repo
11: enabled=1
# yum -y install zabbix-web-mysql-scl zabbix-apache-conf-scl
# zcat /usr/share/doc/zabbix-server-mysql*/create.sql.gz | mysql -h 192.168.2.200 -u zabbix -p zabbix
# vi /etc/zabbix/zabbix_server.conf
91: DBHost=192.168.2.200
124: DBPassword=zabbix
139: DBPort=3306
# vi /etc/opt/rh/rh-php72/php-fpm.d/zabbix.conf
24: php_value[date.timezone] = Asia/Seoul
# systemctl restart zabbix-server zabbix-agent httpd rh-php72-php-fpm
```

'zcat /usr/share/doc/  
명령으로 StorageDB에 Zabbix  
가 사용할 테이블 정보를 한  
번에  
밀어 넣는 설정이다.'

## 04 프로젝트 수행

결과

# KVM Server



< NoVNC 패키지 설치/실행 >

```
# yum -y install epel-release
# yum -y install novnc python-websocketify numpy tigervnc-server
# vncserver: 1
# websocketify -D --web=/usr/share/novnc 6080 localhost:5901
```

< HAProxy 설치/설정/실행 >

```
# yum -y install haproxy
# vi /etc/haproxy/haproxy.cfg

63: frontend main *:80
64:   default_backend app
65:   option forwardfor
66:
67: backend app
68:   balance roundrobin
```

```
# systemctl restart haproxy && systemctl status haproxy
```

NoVnc 서버 작동시에는  
KVM에서 생성한 인스턴스가  
없는 상태에서 먼저 작동시키  
것이 좋다(인스턴스의 VNC  
설정  
01/ 포트 번호를 점유함).

## I 04 프로젝트 수행

결과

# Virtual Machines 생성

### \* 사양

- CPU: 1 Core
- RAM: 1 GB
- HDD: 10 GB
- 인터페이스: 연결할 가상 네트워크에 따라

유동적

### \* 설치할 운영체제 및 이미지 정보

- CentOS-7-x86\_64-GenericCloud-2003.qcow2

### \* 설치할 주요 패키지

- Shellinabox
- Zabbix Agent

초기 이미지에 필요한 주요  
패키지  
를 모두 설치한 후 해당  
이미지를  
인스턴스 생성시에 사용할  
기본 이미지로 사용할 것



# Virtual Machines 구성

< shellinabox 패키지 설치/실행 >

```
# yum install -y epel-release yum-utils
```

```
# yum install -y shellinabox openssl
```

```
# vi /etc/sysconfig/shellinaboxd
```

```
9: OPTS="--disable-ssl-menu -s /:SSH"
```

```
# systemctl start shellinaboxd && systemctl enable shellinaboxd
```

'OPTS="--disable-ssl-menu  
-s /:**SSH**'" 옵션으로 바꾸어주  
않으면 웹 기반 모든 터미널  
접속이 차단된다(root 포함)





# Virtual Machines 구성

< Zabbix Agent 설치 >

```
# rpm -Uvh https://repo.zabbix.com/zabbix/5.0/rhel/7/x86_64/zabbix-release-5.0-1.el7.noarch.rpm
# yum clean all
# yum -y install zabbix-agent
```

< Zabbix Server가 자동 등록할 호스트를 인스턴스 별로 식별 가능한 정보를 사용하여 등록할 수 있도록 하는 설정 >

```
# Mkdir Zabbix-agent
# cd /root/zabbix-agent
# vi /root/zabbix-agent-regi.sh

1: #!/bin/bash
2:
3: #export zabbix server ip address (gateway)
4: GATEWAY=$(ip route | grep default | gawk '{print $3}')
5:
6: #configure zabbix_agentd.conf file
7: sed -i "169s/.*//Hostname=$HOSTNAME/g" /etc/zabbix/zabbix_agentd.conf
```

인스턴스 이미지에 저장된  
Agent  
구성이 모두 동일하므로 이를  
구분하여  
등록하지 못한다면 Server  
호스트 자동 등록 후  
모니터링하는  
기능에 대한 의미가 퇴색



# Virtual Machines 구성

```
10: sed -i "199s/.*/HostMetadataItem=system.uname/g" /etc/zabbix/zabbix_agentd.conf
11:
12: #restart zabbix-agent
13: systemctl restart zabbix-agent && systemctl enable zabbix-agent
#   chmod 777 zabbix-agent-regi.sh
#   vi /etc/rc.d/rc.local
14: /root/zabbix-agent/zabbix-agent-regi.sh
#   chmod 777 /etc/rc.d/rc.local
```

'rc.local' 파일에 'zabbix-agent-regi.sh' 파일을 등록함  
으로써 인스턴스 생성 후  
실행시  
자동으로 인스턴스 별 Age  
구성  
을 다르게 해줄 수 있게 됨

## 104 프로젝트 수행

결과

# Router 구성



\* 공인 IP 주소의 특정 포트로 접속하는 트래픽을 각 포트 번호에 매핑된 서비스에 맞게 포트 포워딩 설정을 해준다.

만약 공인 IP 주소가 100.100.100.100 이라면,

- 100.100.100.100:80 ▶ KVM이 생성한 인스턴스가 제공하는 웹 서버로 접속되며 중간에 부하 분산된다.

- 100.100.100.100:8888 ▶ KVM Server가 제공하는 웹 서버로 접속되며 로그인 후 관리자 페이지 이용이 가능하다.

- 100.100.100.100:6080 ▶ NoVNC 패키지를 이용해 KVM Server의 화면을 직접 웹 페이지에

접속이 가능하다.

- 100.100.100.100:50000~60000 ▶ 50000~60000번 사이의 포트 중에서 특정한 포트를 요청할

경우 포트 번호에 알맞게

매핑된 인스턴스로 웹 페이지 기반 터미널 접속(SSH)을 할 수 있다.

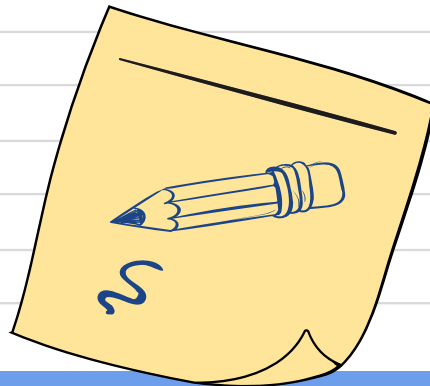
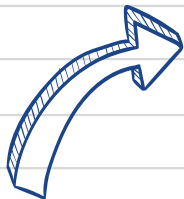
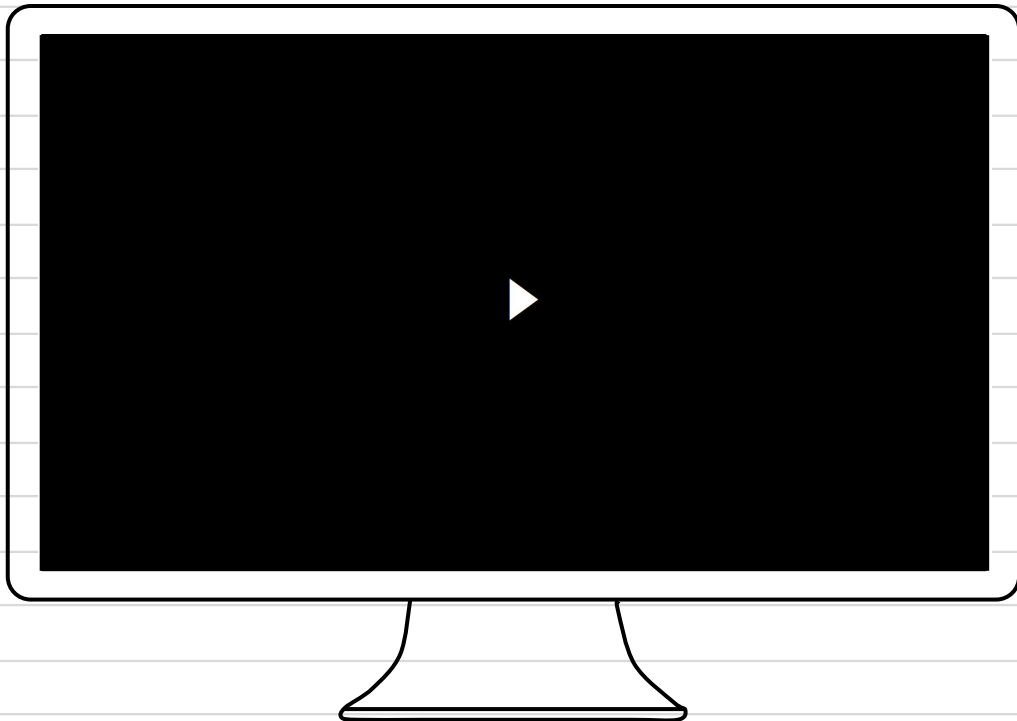
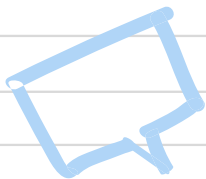
포트포워드 설정

유니클로가 접속이 가능하다.			외부 포트	내부 포트	■삭제
1	shellinabox	192.168.0.110	TCP(50000~60000)	TCP(50000~60000)	<input type="checkbox"/>
100.100.100.100:50000~60000 > 50000~60000번 사이의 포트 중에서 특정한 포트					
2	novnc	192.168.0.110	TCP(6080~6080)	TCP(6080~6080)	<input type="checkbox"/>
우 포트번호에 알맞게					
3	instance	192.168.0.110	TCP(80~80)	TCP(80~80)	<input type="checkbox"/>
4	manager page	192.168.0.110	TCP(8888~8888)	TCP(8888~8888)	<input type="checkbox"/>

5만~6만번 사이에서 요청되는 서비스를 알맞은 인스턴스로 매핑 하기 위해 중단에 위치한 KVM Server는 'iptables'를 이용해 인스턴스로 서비스를 넘겨준다.

결과

# Demo 시연 영상





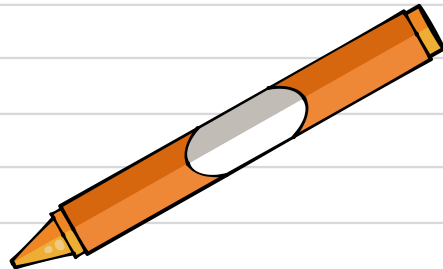
05



# 느낀 점



프로젝트 수행 과정 간  
느낀 점에 대하여



# 팀원 별 느낀 점?

## 원은재

### 잘된 점

- 어찌구  
저찌구.
- 저찌구  
어찌구.
- 어찌구  
저찌구.
- 저찌구  
어찌구.

### 아쉬운 점

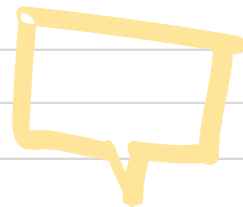
## 오윤재

### 잘된 점

- 어찌구  
저찌구.
- 저찌구  
어찌구.
- 어찌구  
저찌구.
- 저찌구  
어찌구.

### 아쉬운 점

# 감사합니다!



Do you have any questions?

test123@test123.com  
+82 10 1234 1234

