Helm Chart
운영가이드

Technical Document

Version 0.1
(2023. 07.07)

목차

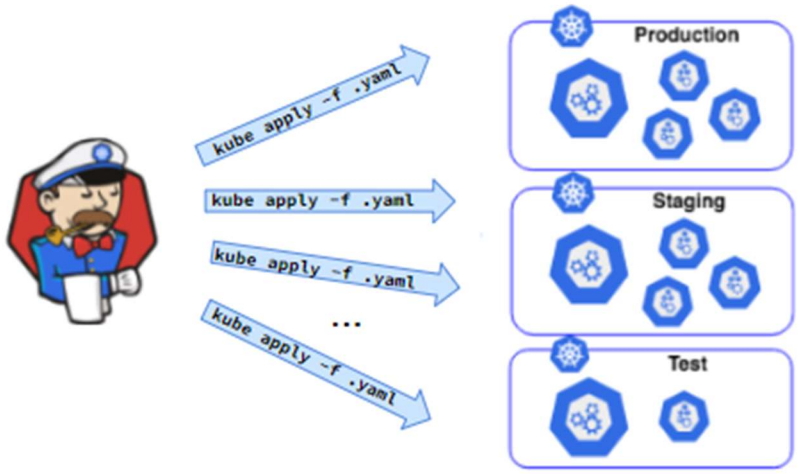
내용

날짜	수정이력	작성자
2023-07-07	초안생성	이준호
2023-07-10	초안작성완료	이준호

1. Helm Chart 검토배경

컨테이너 기반 MSA 환경 서비스를 쿠버네티스로 구축 하려면, 수많은 컴포넌트/매니패스트를 yaml 파일로 정의해야 하며, kubectl 커맨드를 각 컴포넌트 yaml 파일에 개별적으로 실행하여 생성 또는 수정하는 *반복적인 작업*이 필요 합니다.

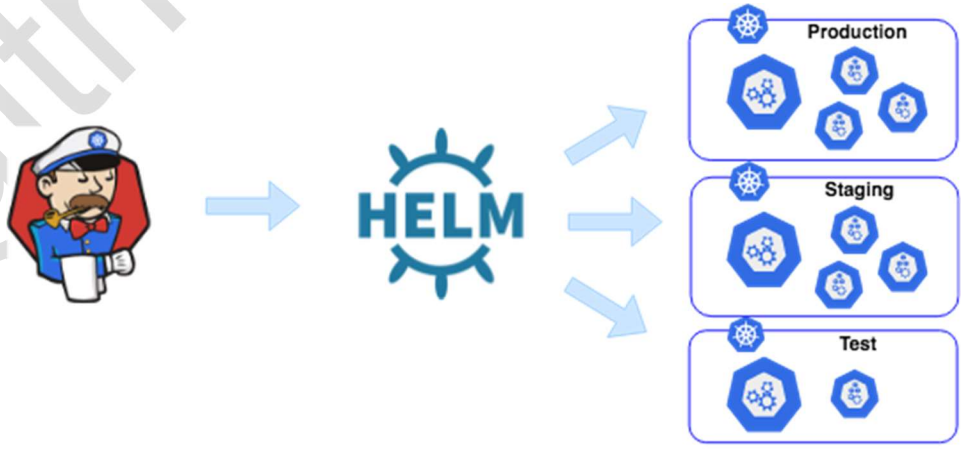
(kubectl: 쿠버네티스 클러스터의 API Server 와 통신하는 CLI 툴)



<kubectl 로 컴포넌트 생성 시 반복작업으로 인한 비효율 발생>

1.1. Helm Chart 란?

Helm Chart 패키지 매니저는 하나의 커맨드라인으로 차트를 설치하여, 다수의 서비스 컴포넌트를 한번에 생성할 수 있으며, 변경사항이 발생했을 때, helm upgrade 로 빠르게 반영할 수 있습니다. 또한, 버전 관리를 통해, 배포 건에 대한 손쉬운 rollback, upgrade, delete 등 의 작업이 가능합니다.



<helm 으로 컴포넌트 생성>*from boxbeat.com*

1.2. helm 과 kubectl 커맨드의 역할

Helm 은 kubectl 커맨드만으로서비스별컴포넌트생성, 수정,
삭제하던반복적인작업을대체함과동시에, Chart 패키지의버전관리및롤백등의역할을합니다.
그외에, 자원의조회및로그확인,
컨테이너내부진입등디버깅은기존에사용하던 kubectl 로수행합니다. 이와같이목적에따라,
helm 과 kubectl 커맨드를함께사용해야합니다.

```
ubuntu@ip-172-34-71-29:~$ kubectl get pod -n krms | grep fe-api
fe-api-56677c5b67-fhg9l                  2/2     Running   0
ubuntu@ip-172-34-71-29:~$ kubectl logs --tail=1 fe-api-56677c5b67-fhg9
{"time":"2023-07-10T05:11:53.271852538Z","id":"74139878-829b-4016-807f-
et","method":"GET","uri":"/api/v4//doc.json","user_agent":"Mozilla/5.0
ecko) Chrome/114.0.0.0 Safari/537.36","status":200,"error":"","latency
ubuntu@ip-172-34-71-29:~$ kubectl exec -it fe-api-56677c5b67-fhg9l -n
kubectl exec [POD] [COMMAND] is DEPRECATED and will be removed in a fu
/ # env
FILE_AUTH_USER=
JWT_REFRESH_KEY=refreshKaiA@
FE_AUTH_SERVICE_HOST_NAME=https://lghv.rmsinfo.net
RDB_CHARSET=utf8
RDB_LOG_HOST=lghv-mariadb.rmsinfo.net
DF_API_PORT_9200_TCP_PORT=9200
```

<kubectl 커맨드>

```
ubuntu@ip-172-34-71-29:~/tst-helm$ helm upgrade my-release parent-chart/
Release "my-release" has been upgraded. Happy Helming!
NAME: my-release
LAST DEPLOYED: Mon Jul 10 05:20:52 2023
NAMESPACE: default
STATUS: deployed
REVISION: 4
TEST SUITE: None
ubuntu@ip-172-34-71-29:~/tst-helm$ helm diff revision my-release 3 4
default, df-root, Deployment (apps) has changed:
  # Source: my-chart/charts/df-root/templates/deployment.yaml
  apiVersion: apps/v1
  kind: Deployment
  metadata:
```

<helm 커맨드>

2. Helm CLI 설치

Helm 차트를설치하기전에쿠버네티스클러스터구성이필요합니다.클러스터가구성되면, kubectl 이설치된머신에 helm 설치를진행합니다. Helm 은기본적으로 kubectl CLI 툴에설정된동일클러스터를바라보도록자동설정됩니다.

2.1. 설치전 선행 작업

Helm 을설치하기전에쿠버네티스클러스터구성과클러스터와통신하기위한 kubectl 커맨드라인툴이설치되어있어야합니다.

2.1.1. 클러스터 구성

* 쿠버네티스클러스터구성에는다음과같은방법이존재합니다 :

1. CSP (AWS, Google Cloud, Azure)가제공하는관리형쿠버네티스서비스 (대표적으로 EKS, GKE, AKS)를활용하여클러스터구성.
2. On-premise 또는 EC2 인스턴스에 microk8s 로경량화클러스터구성.

본문서에서는 AWS EC2 우분투 Linux 머신에 microk8s 를설치하여, 클러스터를구성하였습니다.CentOS 에서도, 설치가가능하며 microk8s 를구성하기위해서는,snap 패키지설치가선행되어야합니다.

```
# snap 패키지설치
# 1. 우분투환경
sudo apt update
sudo apt install snapd

# 2. CentOS 환경
sudo dnf install epel-release -y
sudo dnf update
sudo dnf -y install snapd
```

```
# microk8s 설치 (snap 패키지로설치)
sudo snap install microk8s --classic --channel=1.27

# 권한설정
sudo usermod -a -G microk8s $USER
sudo chown -f -R $USER ~/.kube
```

```
# 쿠버네티스클러스터상태조회
microk8s status --wait-ready

# 쿠버네티스노드조회
microk8s kubectl get nodes
```

2.1.2. kubectl CLI

microk8s 클러스터인경우기본적으로설치가되어있으며, 별도의설치가필요없습니다.

클러스터와통신할수있는 CLI

클라이언트로서특정클러스터를바라볼수있도록설정한이후,커맨드라인을통해쿠버네티스자원을생성,수정,삭제,조회할수있다.

```
# microk8s 사용시기본적으로설치되어있음.
microk8s kubectl version

# microk8s 이외의환경은,클러스터구성후 kubectl 바이너리다운로드하여설치
curl   -O   https://s3.us-west-2.amazonaws.com/amazon-eks/1.26.4/2023-05-11/bin/linux/amd64/kubectl

chmod +x ./kubectl
mkdir -p $HOME/bin && cp ./kubectl $HOME/bin/kubectl
export PATH=$HOME/bin:$PATH
echo 'export PATH=$HOME/bin:$PATH' >> ~/.bashrc
source ~/.bashrc
kubectl version --short --client
```

2.2. helm CLI 설치

microk8s 기반클러스터의경우 add-on 으로 helm3 를추가하여손쉽게사용할수있으며,

이외의환경에서는 get_helm.sh 설치스크립트를다운받아설치진행합니다.

```
# 1. microk8s 환경
microk8s enable helm3

# 2. microk8s 클러스터이외의환경에서는,shell 스크립트로설치
curl -fsSL -o get_helm.sh
https://raw.githubusercontent.com/helm/helm/main/scripts/get-helm-3
chmod 700 get_helm.sh
./get_helm.sh
```

3. 차트 설치

3.1. 차트 디렉토리 생성

```
ubuntu@ip-172-34-71-29:~$ ls tst-helm/
001.df  002.common  004.fe  005.sfg  006.sg  007.task  lib-chart  parent-chart
ubuntu@ip-172-34-71-29:~$
```

<tst-helm 이라는차트디렉토리를생성>

Helm 은 Chart 라는패키지단위를사용합니다. Chart 는 Helm 이애플리케이션을정의하는단위이며, 차트를생성하기위해서는먼저'디렉토리'를생성하여, 템플릿과서비스별 value 를 yaml 파일형식으로정의해야합니다. 이후에,helm install 커맨드로생성한디렉토리를참조하여차트의릴리즈를생성합니다.

* 디렉토리구조를만드는방법은두가지가있습니다:

1.helm create 커맨드실행

2.디렉토리구조직접생성

차트하나에하나의서비스를정의하는경우 helm create 로간단하게생성가능하지만, MSA 환경의경우다수의서비스와이들의공통된구조를 base chart 로관리할수있도록디렉토리구조를직접정의하고, 생성해야합니다.

3.1.1. helm create 로디렉토리생성

```
ubuntu@ip-172-34-71-29:~$ helm create my-chart
Creating my-chart
ubuntu@ip-172-34-71-29:~$ ls my-chart/
Chart.yaml  charts  templates  values.yaml
ubuntu@ip-172-34-71-29:~$
```

하나의서비스를차트로정의하는경우, helm create 커맨드를사용하여, 손쉽게디렉토리구조를만들수있으며, 환경에맞게 template 과 value 내용이담긴 yaml 파일을수정하여사용합니다.

```
# 1. shell 스크립트로설치
helm create [DIR-NAME]
tree DIR-NAME
```

```
DIR-NAME
├── Chart.yaml
├── charts
├── templates
│   ├── NOTES.txt
│   ├── _helpers.tpl
│   ├── deployment.yaml
│   ├── hpa.yaml
│   ├── ingress.yaml
│   ├── service.yaml
│   ├── serviceaccount.yaml
│   └── tests
│       └── test-connection.yaml
└── values.yaml
```

3.1.2. 디렉토리 구조 직접 생성

다수의서비스들을정의해야하는경우, helm create 이생성하는디렉토리구조를수정할필요가있습니다. 생성한디렉토리내부에 parent-chart 라는디렉토리의 Chart.yaml 에각서비스들의디렉토리위치와버전을명시해야합니다. 각서비스들은서브차트로정의되어, parent-chart 를빌드하면,서브차트들이.tgz 파일로빌드됩니다.

lib-chart 라는디렉토리에는, 공통된템플릿(Go template)을정의하며, 서비스들이이를참조하게됩니다.

```
tree tst-helm/

tst-helm
├── 001.df
│   ├── 001.df-root (마이크로서비스 1)
│   │   ├── Chart.yaml
│   │   ├── templates
│   │   │   ├── deployment.yaml
│   │   │   └── service.yaml
│   │   └── values.yaml
│   ├── 002.df-cwmp-parser (마이크로서비스 2)
│   │   ├── Chart.yaml
│   │   ├── templates
│   │   │   ├── deployment.yaml
│   │   │   └── service.yaml
│   │   └── values.yaml
…
├──lib-chart
│   ├── Chart.yaml
│   └── templates
│       ├── _configmap.yaml
│       ├── _deployment.yaml
│       ├── _service.yaml
```

```
│       └── _vs.yaml
└──parent-chart
├── Chart.yaml
└── charts
```

3.2. helm 커맨드로차트설치

위에서디렉토리구조가만들어졌다면, helm install 커맨드로차트의
'릴리즈'를설치할수있습니다.설치하기에앞서,
서비스간디펜던시가있다면디펜던시빌드를해야하며, 차트의디렉토리구조나,
템플릿등에문제가없는지검증하고생성될결과를 yaml 로미리출력해볼수있습니다.

3.2.1. 차트 디펜던시 빌드

```
# parent-chart 의 Chart.yaml 에정의된서비스들의디펜던시를참고하여,
# child 서비스들과 lib-chart 를서브차트패키지 .tgz 로빌드
helm dep build parent-chart/

# 빌드후변경사항 (values.yaml 또는서비스추가/수정/삭제가발생) 업데이트
helm dep update parent-chart/
```

```
ubuntu@ip-172-34-71-29:~/tst-helm$ helm dep build parent-chart/
Saving 35 charts
Deleting outdated charts
ubuntu@ip-172-34-71-29:~/tst-helm$ ls -al parent-chart/charts/
total 156
drwxr-xr-x 2 ubuntu ubuntu 4096 Jul 10 06:31 .
drwxr-xr-x 3 ubuntu ubuntu 4096 Jul 10 06:31 ..
-rw-rw-r-- 1 ubuntu ubuntu  986 Jul 10 06:31 df-api-0.1.0.tgz
-rw-rw-r-- 1 ubuntu ubuntu 6582 Jul 10 06:31 df-cwmp-engine-0.1.0.tgz
-rw-rw-r-- 1 ubuntu ubuntu  845 Jul 10 06:31 df-cwmp-parser-0.1.0.tgz
```

3.2.2. 차트 검증

```
# 차트포맷등오류검증
helm lint parent-chart/

# 템플릿에 values.yaml 에서정의한값을대입하여실제 Render 된결과출력
helm template parent-chart/
```

```
# helm template 과비슷하지만, Render 된객체들이 valid 한
# 쿠버네티스객체인지검증
# 차트설치없이실행될결과를출력하여에러로그등을확인
helm install --dry-run my-release parent-chart
```

```
ubuntu@ip-172-34-71-29:~/tst-helm$ helm lint parent-chart/
==> Linting parent-chart/
[INFO] Chart.yaml: icon is recommended
[INFO] values.yaml: file does not exist
[WARNING] templates/: directory not found

1 chart(s) linted, 0 chart(s) failed
```

```
ubuntu@ip-172-34-71-29:~/tst-helm$ helm install --dry-run my-release parent-chart/
NAME: my-release
LAST DEPLOYED: Mon Jul 10 06:33:00 2023
NAMESPACE: default
STATUS: pending-install
REVISION: 1
TEST SUITE: None
HOOKS:
MANIFEST:
---
# Source: my-chart/charts/fe-api/templates/configmap.yaml
apiVersion: v1
kind: ConfigMap
data:
  id_rsa: |
    -----BEGIN OPENSSH PRIVATE KEY-----
```

3.2.3. 차트 설치

```
# 차트에해당하는 release 를생성하고, 쿠버네티스자원생성
helm install my-release parent-chart/
```

```
ubuntu@ip-172-34-71-29:~/tst-helm$ helm install my-release parent-chart/
NAME: my-release
LAST DEPLOYED: Mon Jul 10 06:35:55 2023
NAMESPACE: default
STATUS: deployed
REVISION: 1
TEST SUITE: None
ubuntu@ip-172-34-71-29:~/tst-helm$ helm list
NAME            NAMESPACE       REVISION        UPDATED                                 STATUS      CHART           APP VERSION
my-release      default         1               2023-07-10 06:35:55.22745955 +0000 UTC  deployed    my-chart-0.1.0
ubuntu@ip-172-34-71-29:~/tst-helm$
```

3.2.4.차트 업그레이드

처음차트의릴리즈를설치하고,추후수정사항이생기면,차트 dependency 를먼저업데이트하고,

차트릴리즈를업그레이드합니다.

```
# 서비스별디펜던시가있는경우업그레이드전,디펜던시를업데이트합니다.
helm dep update parent-chart

# 차트업그레이드 (템플릿혹은 value 정의값들등을반영)
helm upgrade my-release parent-chart/
```

```
ubuntu@ip-172-34-71-29:~/tst-helm$ vim 001.df/001.df-root/values.yaml
ubuntu@ip-172-34-71-29:~/tst-helm$ helm dep update parent-chart/
Saving 35 charts
Deleting outdated charts
ubuntu@ip-172-34-71-29:~/tst-helm$ helm upgrade my-release parent-chart/
Release "my-release" has been upgraded. Happy Helming!
NAME: my-release
LAST DEPLOYED: Mon Jul 10 06:37:52 2023
NAMESPACE: default
STATUS: deployed
REVISION: 2
TEST SUITE: None
ubuntu@ip-172-34-71-29:~/tst-helm$
```

3.2.5. 차트 버전 롤백

```
# 특정버전으로차트를롤백: 롤백시에도버전 1 씩증가
helm rollback my-release VERSION_NO
```

```
ubuntu@ip-172-34-71-29:~/tst-helm$ helm list
NAME            NAMESPACE       REVISION        UPDATED                                 STATUS          CHART
RSION
my-release      default         2               2023-07-10 06:37:52.188639213 +0000 UTC deployed        my-chart-0.1.0
ubuntu@ip-172-34-71-29:~/tst-helm$ helm rollback my-release 1
Rollback was a success! Happy Helming!
ubuntu@ip-172-34-71-29:~/tst-helm$ helm list
NAME            NAMESPACE       REVISION        UPDATED                                 STATUS          CHART
RSION
my-release      default         3               2023-07-10 06:38:19.914178631 +0000 UTC deployed        my-chart-0.1.0
ubuntu@ip-172-34-71-29:~/tst-helm$
```

3.2.6. 차트 삭제

```
# 차트의 my-release 릴리즈를삭제: 쿠버네티스자원도함께삭제가됩니다.
helm uninstall my-release
```

```
ubuntu@ip-172-34-71-29:~/tst-helm$ helm list
NAME            NAMESPACE       REVISION        UPDATED                                 STATUS          CHART           APP VERSION
my-release      default         4               2023-07-10 05:20:52.860328329 +0000 UTC deployed        my-chart-0.1.0
ubuntu@ip-172-34-71-29:~/tst-helm$ helm uninstall my-release
ubuntu@ip-172-34-71-29:~/tst-helm$ kubectl get pod -n default
No resources found in default namespace.
```

3.3.차트 릴리즈 변경 사항 확인

처음차트릴리즈를생성하고,차트에변경이생겨서 values 또는,차트템플릿을수정하고, helm upgrade 를진행하면,새로운버전의릴리즈가생성됩니다.릴리즈버전사이의변경사항을확인할수있는 helm diff 플러그인을설치하여사용할수있습니다.

```
# helm diff 플러그인설치
helm plugin install https://github.com/databus23/helm-diff

# values.yaml 변경후업그레이드를하고 helm diff 로변경사항확인
helm dep update my-release parent-chart
helm upgrade my-release parent-chart
helm diff revision my-release 1 2
```

```
ubuntu@ip-172-34-71-29:~/tst-helm$ helm diff revision my-release 2 3
default, df-root, Deployment (apps) has changed:
  # Source: my-chart/charts/df-root/templates/deployment.yaml
  apiVersion: apps/v1
  kind: Deployment
  metadata:
    name: df-root
    namespace: default
    labels:
      app: df-root
      version: v3.1
  spec:
-   replicas: 2
+   replicas: 1
    selector:
```


0. Reference

- https://boxboat.com/2018/09/19/helm-and-kubernetes-deployments/
- https://helm.sh/
- https://devops.stackexchange.com/questions/13379/use-one-helm-chart-for-all-microservices