# CI/CD with Azure-pipeline



uEngine

# What is CI/CD? DevOps? Pipeline?

- CI/CD 라는 용어는 애자일 소프트웨어 개발 방법론 에서 나옴
- 애자일은 요구사항을 스프린트에 마추어 작게 , 유연하게 개발
- DevOps의 핵심은 개발자와 테스터, 고객이 모든 단계에 참여


- CI / CD는 민첩한 개발을 구현하기 위해 올바른 자동 테스트 도구를 사용하는 DevOps 전략
- CI/CD 를 하기 위해서는 자동화된 도구가 필요 - 이러한 도구들의 묶음을 CI/CD 파이프라인 이라고함
- 즉! 어플리케이션의 통합 및 테스트 단계에서부터 제공 및 배포에 이르는 어플리케이션의 라이프사이클 전체에 걸쳐 자동화와 모니터링을 제공하는 프로세스들의 묶음을 의미
- CI / CD, Agile 및 DevOps 는 같은 목표를 가지고 있음 - **짧은 시간에 더 나은 소프트웨어를 만들기!!**

# Continuous Integration

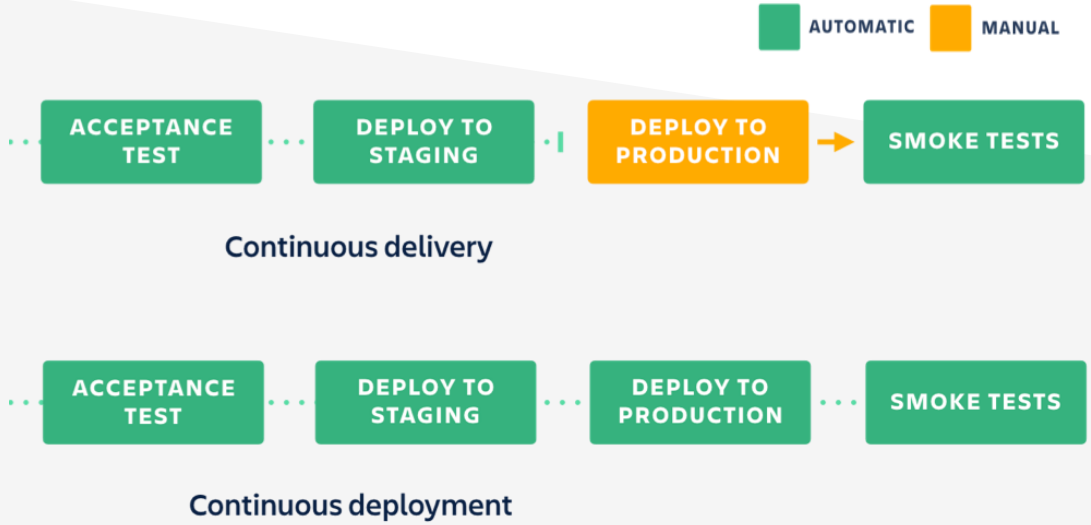
- 개발자를 위한 자동화 프로세스인 지속적인 통합(Continuous Integration)을 의미
- **개발코드를 통합할 때의 문제점을 해결하고,**
  **자동화시켜 지속적으로 유지시키는 방법**
- 코드를 커밋만 치면 자동으로 빌드, 통합을 하고, 테스트를 하는 과정을 의미

- 성공적인 CI 를 하려면?
  - 코드 저장소에 모든것을 넣어야 합니다.
  - 코드는 자주 병합되어야 합니다.
  - 매일 빌드를 성공적으로 실행해야 합니다.
  - 빌드 프로세스는 완전 자동화 되어야 합니다.
  - 빌드 실패시 바로 수정이 되어야 합니다.
  - 빌드에 번호가 매겨지고, 반복 가능해야 합니다.
  - 테스트에 시간이 오래 걸리면 안됩니다.
  - CI 결과물로 만들어진 패키지 혹은 컨테이너는 신뢰 할 수 있어야 합니다. (테스트 자동화 필수)

# Continuous Delivery / Continuous Deployment

- 지속적인 서비스 제공(Continuous Delivery) / 지속적인 배포(Continuous Deployment)
- 어플리케이션을 항상 신뢰 가능한 수준으로 배포 될수 있도록 지속적으로 관리
- **CI 가 이루어지고 난 후에 운영환경 까지 배포를 수행하여,**
  **실제 사용자가 사용할 수 있도록 적용하는 단계**

- 성공적인 CD 를 하려면?
  - 개발/스테이징/운영 환경에 동일한 배포 프로로세스를 적용
  - 모든 환경에 동일한 패키지를 사용 (환경별 구성과 패키지를 다르게 유지해야 한다는 것을 의미)
  - 빠른 롤백이 가능하도록 구성
  - 모니터링 할 수 있는 도구 필요

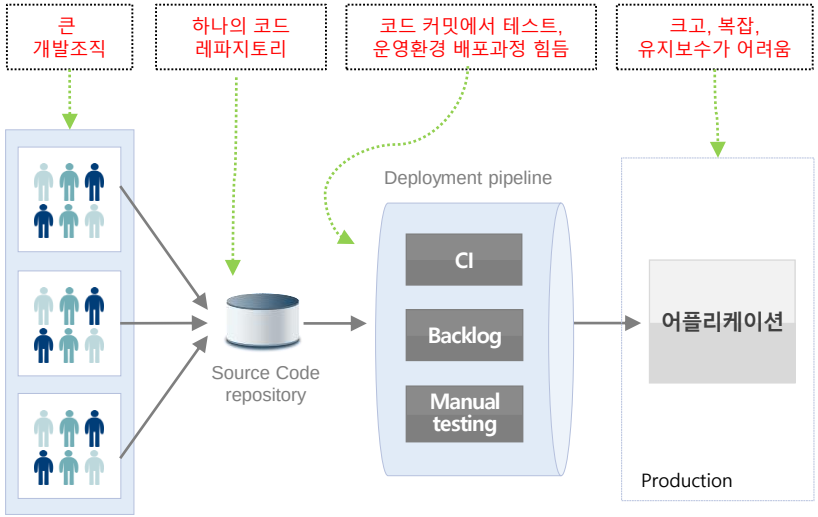


# Table of content

# Process Change : 열차말고 택시를 타라!

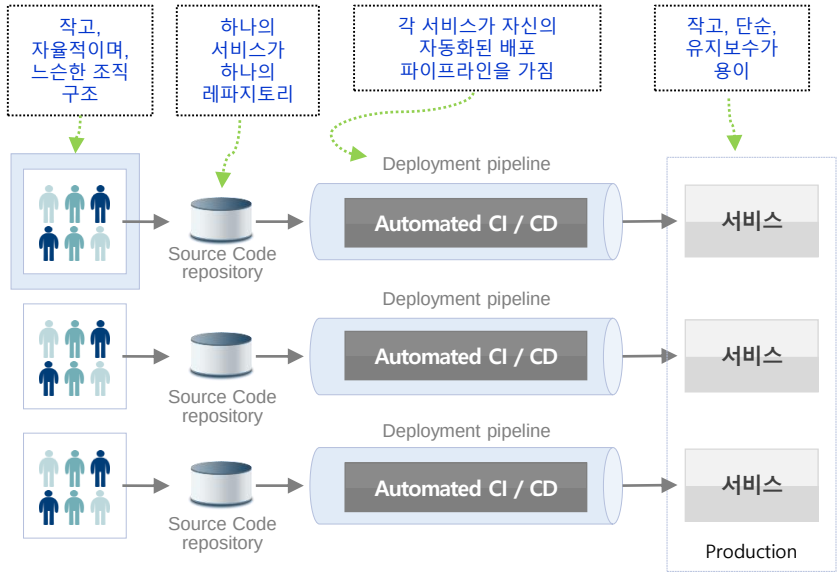
## 모노리식 개발 및 운영환경

- 모노리식 환경하에서는 큰 개발팀이 하나의 소스코드 레파지토리에 변경 사항을 커밋하므로 코드간 상호 의존도가 높아 신규 개발 및 변경이 어려움
- 작은 변경에도 전제를 다시 테스트/ 배포하는 구조이므로 통합 스케줄에 맞춘 파이프라인을 적용하기가 어렵고 Delivery 시간이 과다 소요




## 마이크로서비스 개발 및 운영환경

- 작고 분화된 조직에서 서비스를 작은 크기로 나누어 개발하므로 해당 비즈니스 로직에만 집중하게 되어 개발 생산성 향상
- 연관된 마이크로서비스만 테스트를 수행하므로 개발/테스트/배포 일정이 대폭 축소




Modified from Microservices Patterns, Chris Richardson, Manning, 2018

# Test Change : Consumer Driven Testing (Contract Test)

- **What** : 서비스 제공자와 사용자간 프로토콜, API 스펙, kind of Component Test
- **Why** : 서비스 제공자가 내 서비스를 사용하는 소비자에 대한 정보 및 규약 유지

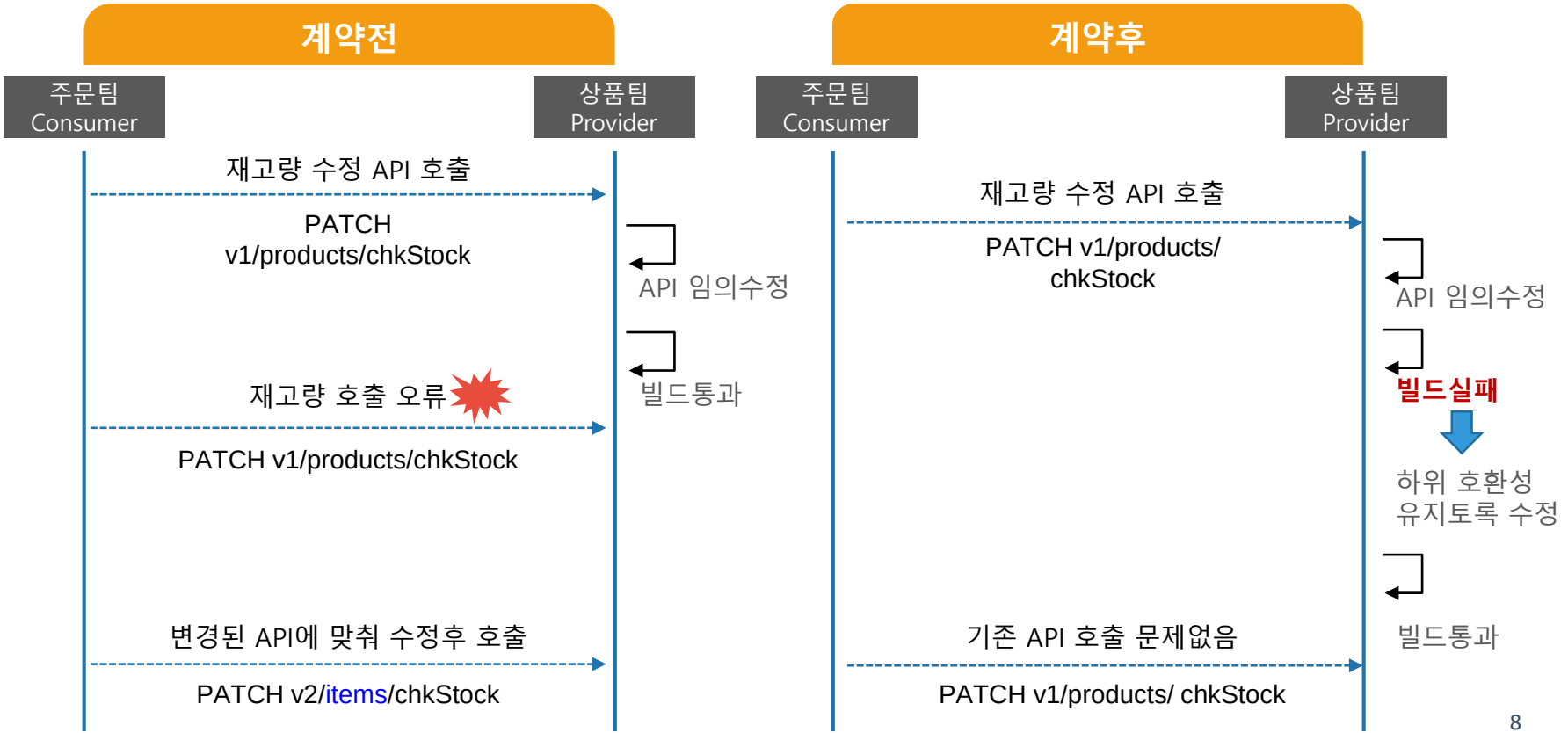

Ex. Spring Cloud Contract, Pact

- 소비자가 Contract를 제공자에 Groovy로 작성
- 서비스 빌드 시, Spring Cloud Contract는 자동으로 계약서를 테스트 코드로 Generarte.
- 생성된 테스트 코드를 Unit Test와 같이 테스트
- 테스트 실패 시, 서비스 코드 배포 차단

"배포되어 실제 사용자가 사용중인 API는 항상 정상적으로 유지되도록 하고싶다."

(하위호환성, Backward Compatibility)

# Contract Test



# Continuous Delivery

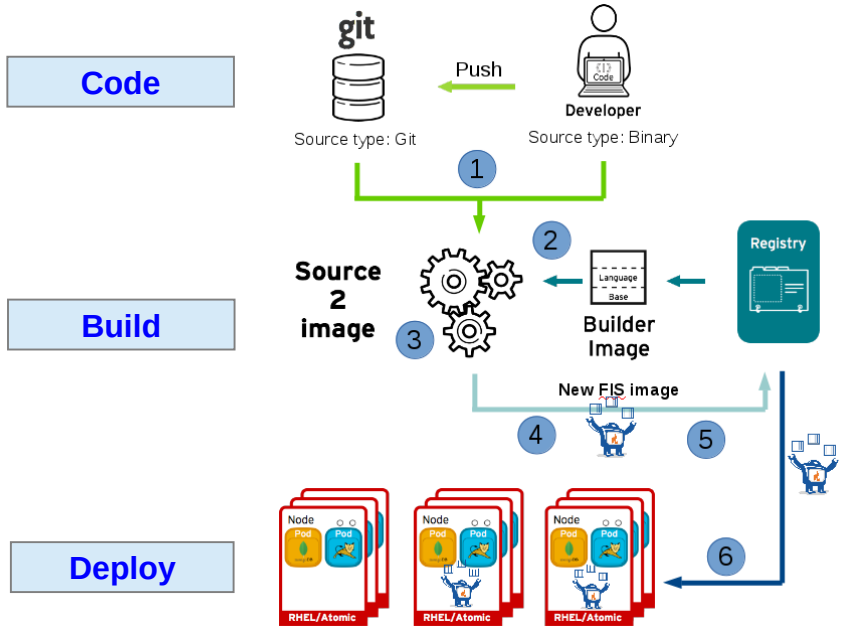
**Amazon, Google, Netflix, Facebook, Twitter**는 얼마나 자주 배포할까요?

| Company | Deploy Frequency | Deploy Lead Time | Reliability | Customer Responsiveness |
|---|---|---|---|---|
| Amazon | 23,000 / day | Minutes | High | High |
| Google | 5,500 / day | Minutes | High | High |
| Netflix | 500 / day | Minutes | High | High |
| Facebook | 1 / day | Hours | High | High |
| Twitter | 3 / week | Hours | High | High |
| Typical enterprise | Once every 9 months | Months or quarters | Low / Medium | Low / Medium |

출처: 도서 The Phoenix Project

# DevOps toolchain

자동화 도구 필요




GitLab

Travis CI

docker

Maven

kubernetes

DC/OS

# DevOps platform

컨테이너화 필요

| Container | Workload Distribution Engine (Container Orchestrator) | PaaS |
|---|---|---|
| • Docker | • Kubernetes | • Google Cloud Platform |
| | • Docker SWARM(toy) | • Redhat Open Shift |
| | • Mesos Marathon(DCOS) | • Amazon EKS |
| | | • MS Azure |
| • Warden(Garden) | • Cloud Foundry | • Heroku |
| | | • GE's Predix |
| | | • Pivotal Web Services |
| • Hypervisor | • CF version 1 | • Amazon Beanstalk |
| | • Engine yard…. | |

# 배포 전략별 비교

When it comes to production, a ramped or blue/green deployment is usually a good fit, but proper testing of the new platform is necessary.

Blue/green and shadow strategies have more impact on the budget as it requires double resource capacity. If the application lacks in tests or if there is little confidence about the impact/stability of the software, then a canary, a/b testing or shadow release can be used.

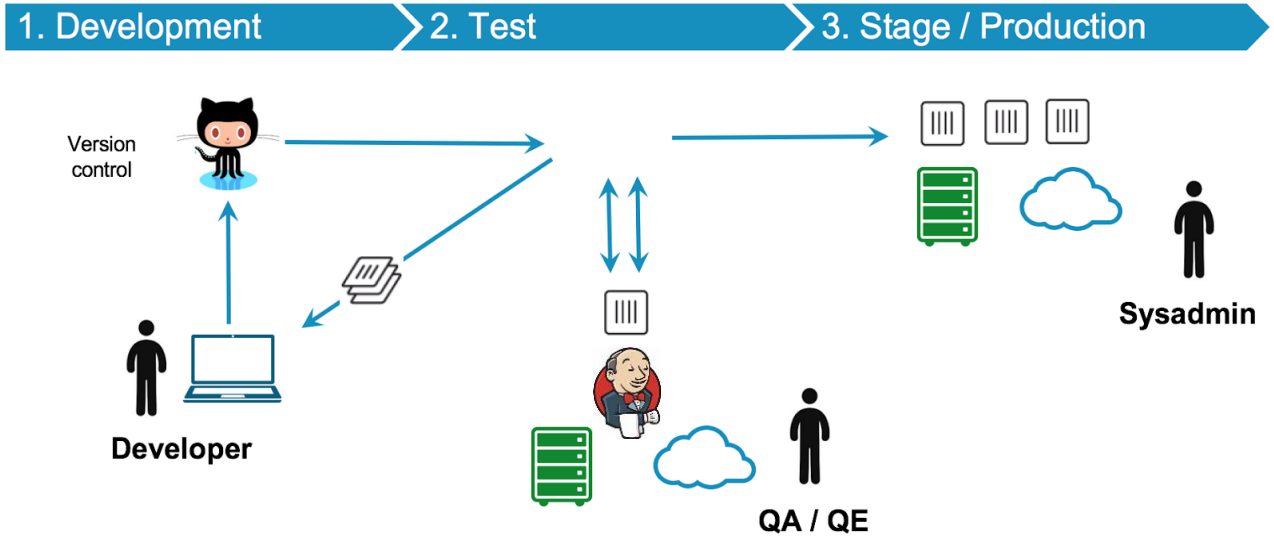
If your business requires testing of a new feature amongst a specific pool of users that can be filtered depending on some parameters like geolocation, language, operating system or browser features, then you may want to use the a/b testing technique.

| Strategy | ZERO DOWNTIME | REAL TRAFFIC TESTING | TARGETED USERS | CLOUD COST | ROLLBACK DURATION | NEGATIVE IMPACT ON USER | COMPLEXITY OF SETUP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **RECREATE** version A is terminated then version B is rolled out | ✗ | ✗ | ✗ | ■□□ | ■■■ | ■■■ | □□□ |
| **RAMPED** version B is slowly rolled out and replacing version A | ✓ | ✗ | ✗ | ■□□ | ■■■ | ■□□ | ■□□ |
| **BLUE/GREEN** version B is released alongside version A, then the traffic is switched to version B | ✓ | ✗ | ✗ | ■■■ | □□□ | ■■□ | ■■□ |
| **CANARY** version B is released to a subset of users, then proceed to a full rollout | ✓ | ✓ | ✗ | ■□□ | ■□□ | ■□□ | ■■□ |
| **A/B TESTING** version B is released to a subset of users under specific condition | ✓ | ✓ | ✓ | ■□□ | ■□□ | ■□□ | ■■■ |
| **SHADOW** version B receives real world traffic alongside version A and doesn't impact the response | ✓ | ✓ | ✗ | ■■■ | □□□ | □□□ | ■■■ |

Container Solutions

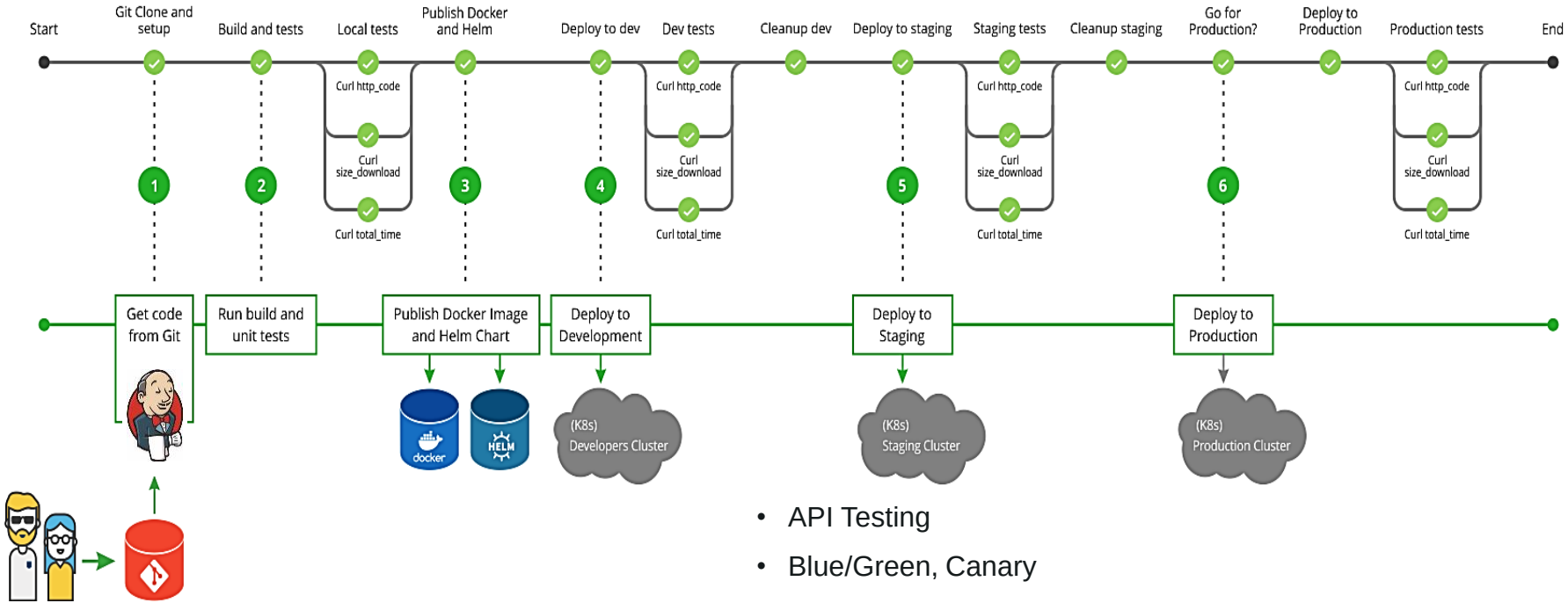
# CI/CD Tools – conventional CI/CD

## CI /CD Workflow



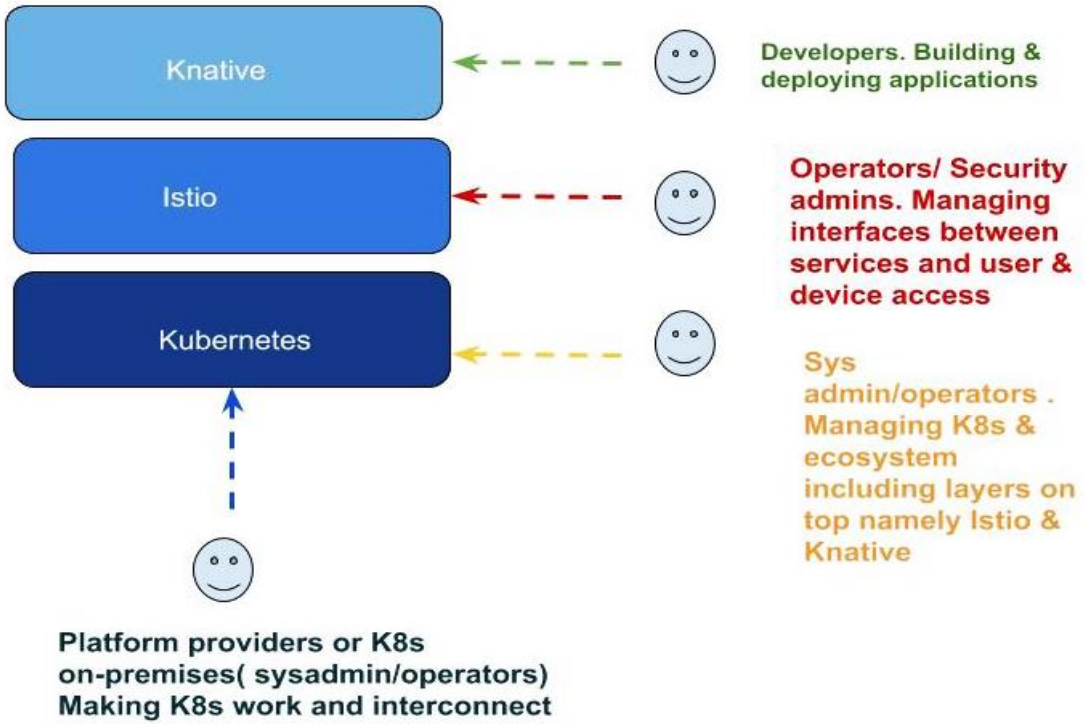

- 잦은 배포
- 일반 서버에 배포
- 테스트 자동화/커버리지
- 도구: Jenkins, Travis, Gitlab 등

# CI/CD Tools – Container-based




- API Testing
- Blue/Green, Canary
- 도구 : Jenkins + Docker + Spinnaker + Helm + Kubernetes
  → 매우복잡

# CI/CD Tools - Serverless




- Infrastructure As A Code
- Application Configuration 과 Infra Configuration을 하나의 설정에 통합
- 단일 도구

# Table of content

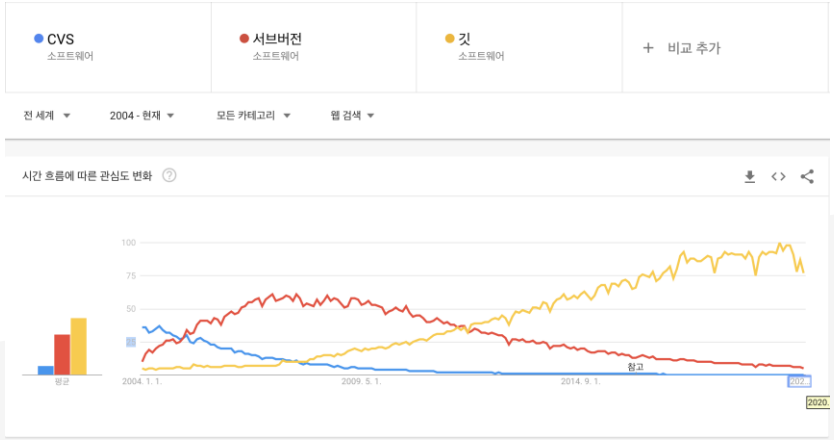
# 형상관리 - History

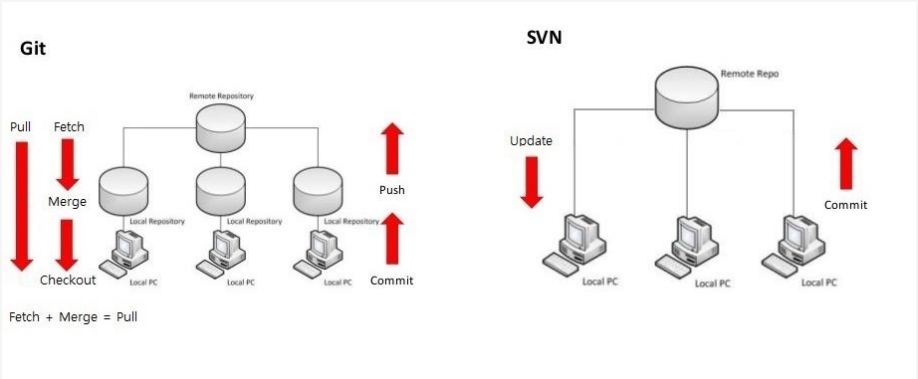
- **형상관리란? :**
  **소스의 변화를 끊임없이 추적하고, 버전별로 관리**

- CVS(Concurrent version system)
  - 1980년대에 만들어진 형상관리 툴이지만 파일 관리나 커밋 중 오류 시 롤백이 되지 않는 등 불편한 문제점이 있어 이후 SVN으로 대체됨

- SVN (subversion)
  - 2000년에 CVS를 대체하기 위해 만들어졌음
  - Trunk, Tag, Branch 구조를 사용
  - 중앙 레파지토리 방식
  - 개발자가 자신만의 version history를 가질 수 없음

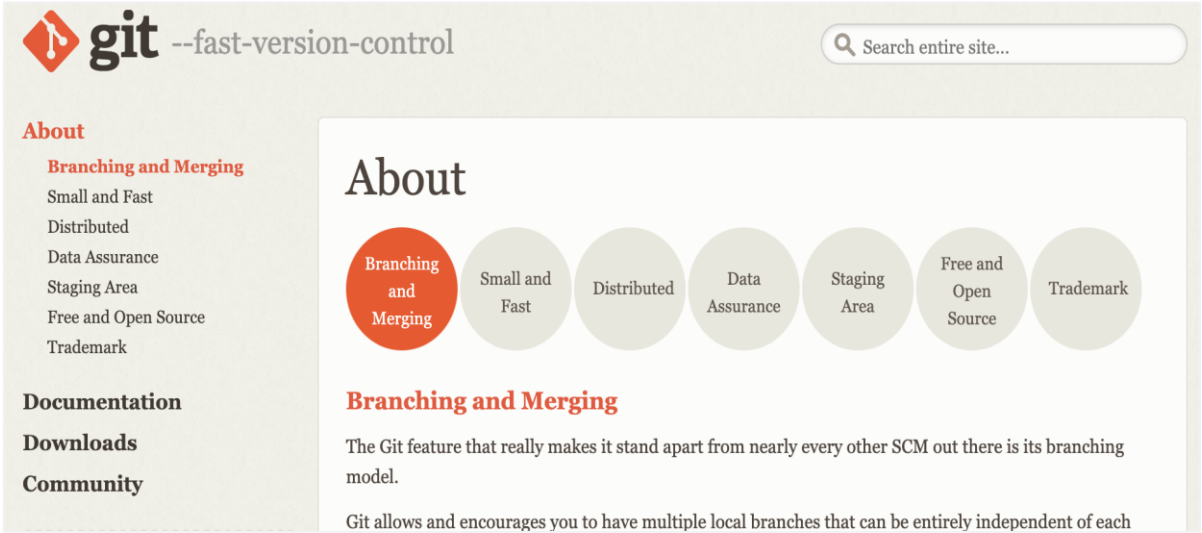
- GIT
  - 2005년 리누스 토발즈에 의해 시작
  - 매우 빠른 속도와 분산형 저장소. SVN보다 많은 기능을 지원
  - 개발자가 자신만의 commit history를 가질 수 있음
  - 저장소 분리로, 복원이 용이



# 형상 관리 – Git

1. Branch and Merge : 새로운 기능 패치시 브랜치를 생성하고 다시 메인코드로 병합가능
2. Small and Fast : 로컬에서 우선작업하여 빠름
3. 분산형 데이터 모델
4. 데이터 안전 : 모든 파일 체크섬 검사
5. 스테이징 모드 : local repo 와 remote repo 로 2단계 저장소를 가짐



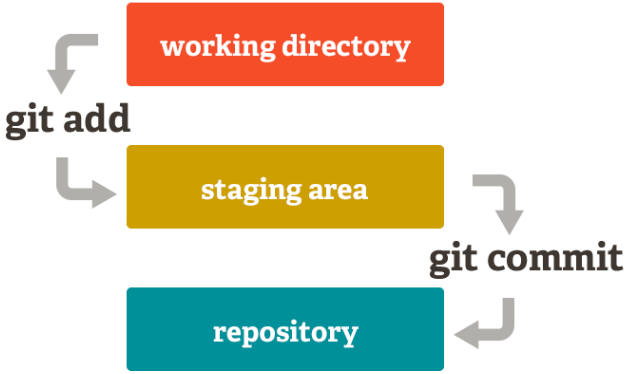

https://git-scm.com/about/

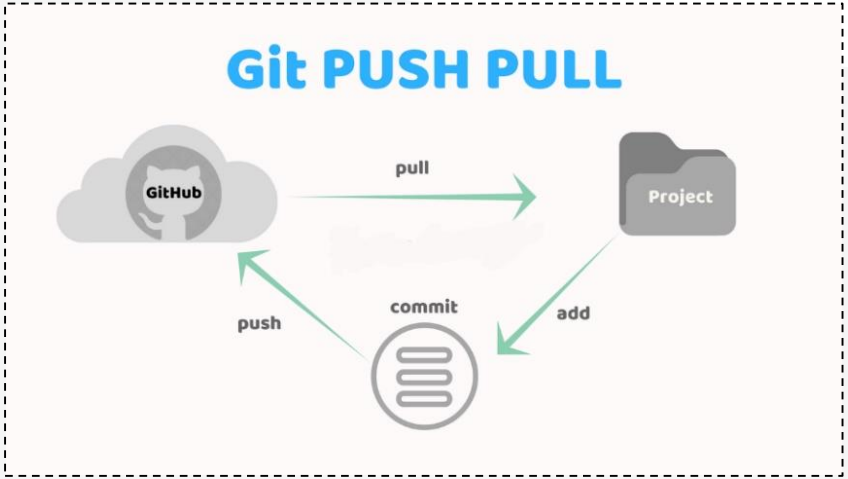
# Git 사용해 보기

- github.com에서 repository 생성

- git init
- git config

  git config --global user.name
  git config --global user.email
- git status
- git add
- git commit
- git remote
- git clone
- git pull
- git push



# Table of content

# Java build automation tools

- Ant , Maven, Gradle 비교
- Maven 사용법

- https://maven.apache.org/
- https://www.baeldung.com/ant-maven-gradle
- https://sjh836.tistory.com/131
- https://www.slideshare.net/sunnykwak90/ss-43767933?qid=edd5470b-614e-4e16-bbd1-77484fe674ac&v=&b=&from_search=6

# 빌드 자동화 툴

- 빌드 자동화란? : 자바 소스를 compile하고 package해서 deploy하는 일을 자동화 해주는 것

- Apache Ant
  - Another Neat Tool
  - 2000 년 출시
  - Base build file : build.xml
  - 유연함이 장점이지만 (모든 명령을 직접작성) , 규칙이 없기때문에 유지보수가 어려움
- Apache Maven
  - Ant 의 불편함을 해소하고자 2004년 출시
  - 규칙을 정하고 Goals 라는 사전 정의된 command 를 제공
  - Base build file : pom.xml
- Gradle
  - Ant 와 Maven 의 장점을 모아 2012년 출시
  - Android OS 의 빌드 도구로 채택
  - 프로그래밍 언어 형식으로 유연함이 장점 ( groovy 파일로 작성)
  - Base build file : build.gradle

“ Build Automation ”

# Maven 핵심 개념

- Plugin
- Lifecycle
- Dependency
- Profile
- POM

# Plugin

- 메이븐은 플러그인을 구동해주는 프레임워크(plugin execution framework)이다. 모든 작업은 플러그인에서 수행한다.
- 플러그인은 다른 산출물(artifacts)와 같이 저장소에서 관리된다.
- 메이븐은 여러 플러그인으로 구성되어 있으며, 각각의 플러그인은 하나 이상의 goal(명령, 작업)을 포함하고있다.  Goal은 Maven의 실행단위
- 플러그인과 골의 조합으로 실행한다. ex. mvn <plugin>:<goal> = mvn spring-boot:run
- 메이븐은 여러 goal을 묶어서 lifecycle phases 로 만들고 실행한다. ex. mvn <phase> = mvn install

```
<build>
  <plugins>
    <plugin>
      <groupId>org.springframework.boot</groupId>
      <artifactId>spring-boot-maven-plugin</artifactId>
    </plugin>
  </plugins>
</build>
```

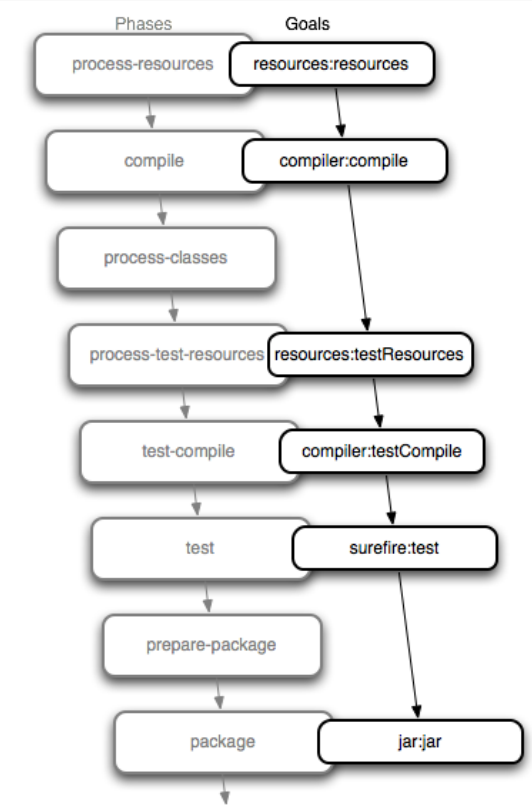
# Lifecycle

Phase | Plug-in | Goal

- 메이븐 프로젝트 생성에 필요한 단계들 (phases) 의 묶음

- clean, default, site 세가지로 표준 정의
- clean : 빌드 시 생성되었던 산출물을 삭제
- default : 프로젝트 배포절차, 패키지 타입별로 다르게 정의
- site : 프로젝트 문서화 절차

- mvn compile : Java 소스를 컴파일하여 target 디렉토리에 생성
- mvn test : 생성된 test 코드를 실행하여 target 디렉토리에 생성
- **mvn package** : target디렉토리 하위에 jar, war, ear등 패키지파일을 생성
- mvn install : 로컬 저장소로 배포
- mvn deploy : 원격 저장소로 배포



# Dependency

- 라이브러리 다운로드 자동화
- 참조하고 있는 library 까지 모두 찾아서 추가 ( 의존성 전이 )
- USER_HOME/.m2/repository 에 저장
- 의존관계 제한 기능
  - Scope
    - compile : 기본값, 모든 classpath 에 추가
    - provided : 컴파일시 필요하나 실행때는 필요없음
    - runtime : 실행때는 필요하나 컴파일때는 필요없음
    - test : 테스트때만 사용
    - system : jar 파일을 직접 지정

```
<dependency>
  <groupId>org.springframework.boot</groupId>
  <artifactId>spring-boot-starter-web</artifactId>
  <exclusions>
    <exclusion>
      <groupId>org.springframework.boot</groupId>
      <artifactId>spring-boot-starter-logging</artifactId>
    </exclusion>
  </exclusions>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>org.springframework.boot</groupId>
  <artifactId>spring-boot-starter-log4j2</artifactId>
</dependency>
```

  - Dependency management : 직접 참조하지는 않으면서 하위 모듈이 특정 모듈을 참조할 경우, 특정 모듈의 버전을 지정 ( 예 : spring-cloud )

  - Excluded dependencies : 임의의 모듈에서 참조하는 특정 하위 모듈을 명시적으로 제외처리 ( 예 : log )

# Profile

- Local , develop, test, production 등 환경에 따라 달라져야할 정보들을 Build 타임에 구성 한다.

- - P 옵션으로 프로파일을 선택하여 build
  (mvn package –P dev)

- **환경마다 build 를 해야하니 spring profile 을 권장**

```
<profiles>
  <profile>
    <id>dev</id>
    <properties>
      <env>dev</env>
    </properties>
  </profile>
  <profile>
    <id>test</id>
    <properties>
      <env>test</env>
    </properties>
  </profile>
</profiles>
```

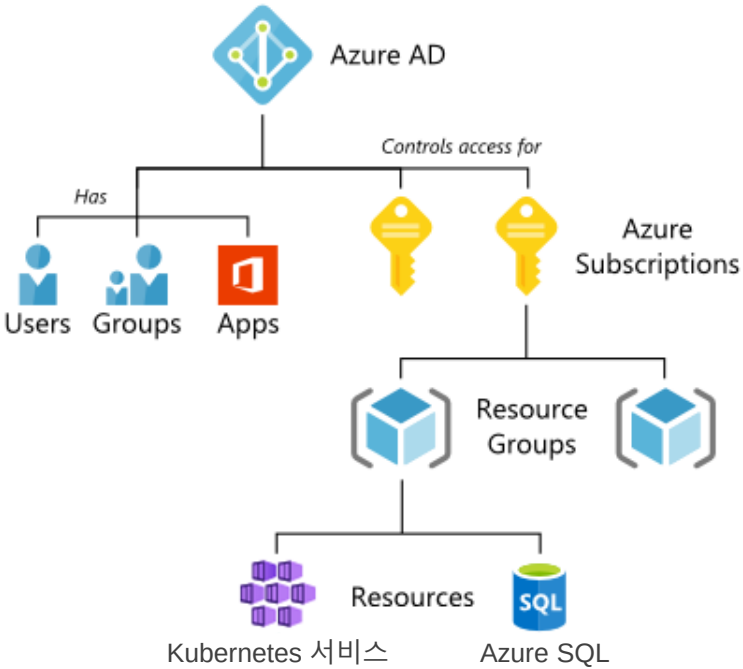
# POM.xml

- pom은 프로젝트 객체 모델(Project Object Model)
- 프로젝트 당 1개
- 프로젝트의 root에 존재
- <groupId> , <artifactId>, <version> 으로 자원을 식별

- <groupId> : 프로젝트의 패키지 명칭
- <artifactId> : artifact 이름, groupId 내에서 유일해야 한다.
- <packaging> : 패키징 유형(jar, war 등)
- <distributionManagement> : artifact가 배포될 저장소 정보와 설정
- <dependencyManagement> : 의존성 처리에 대한 기본 설정 영역
- <dependencies> : 의존성 정의 영역
- <repositories> : default 는 공식 maven repo
- <build> : 빌드에 사용할 플러그인 목록을 나열

# Table of content

# Azure Cloud Platform

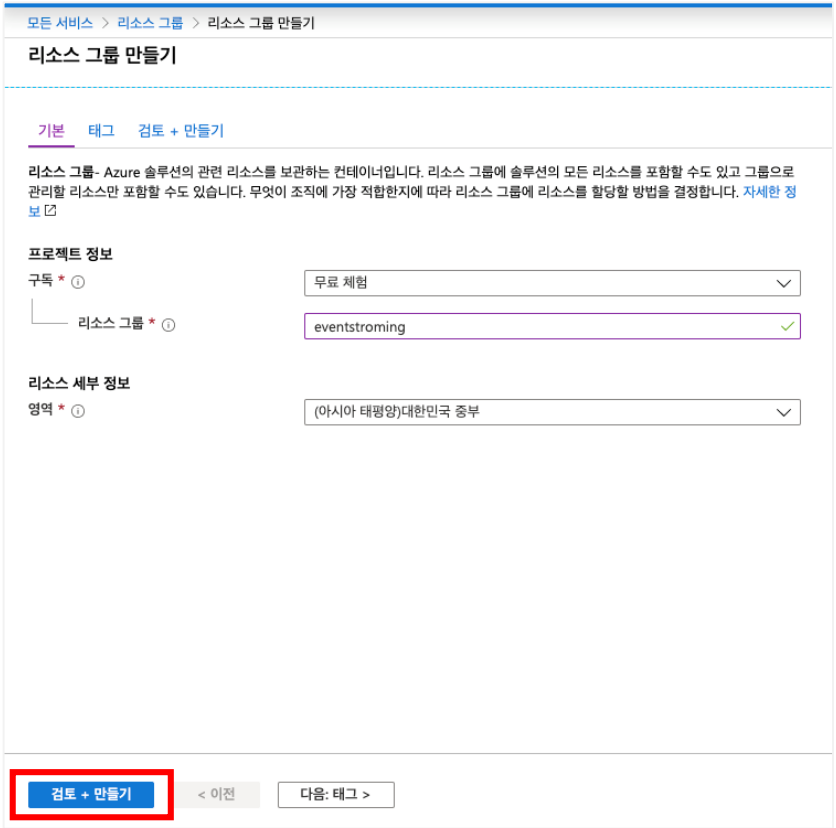




"가장 많은 글로벌 지역 보유, 56개 리전 14

# 선행 작업

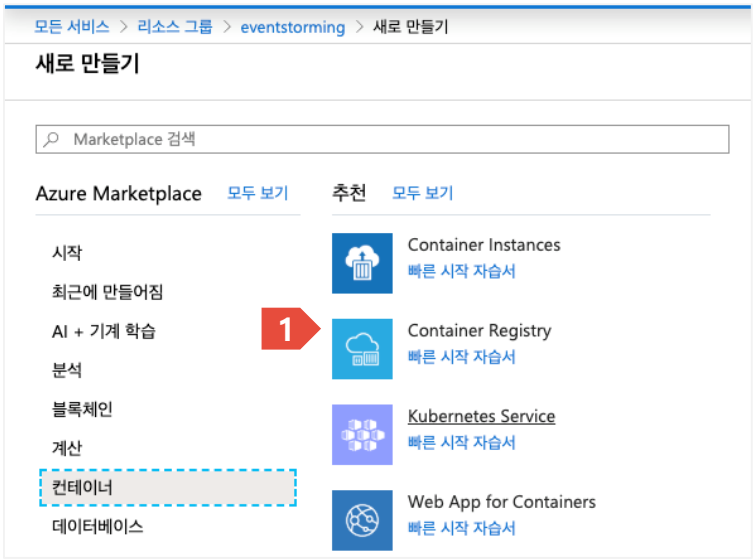
- 리소스 그룹 생성
- 컨테이너 레지스트리 생성
- AKS 클러스터 생성

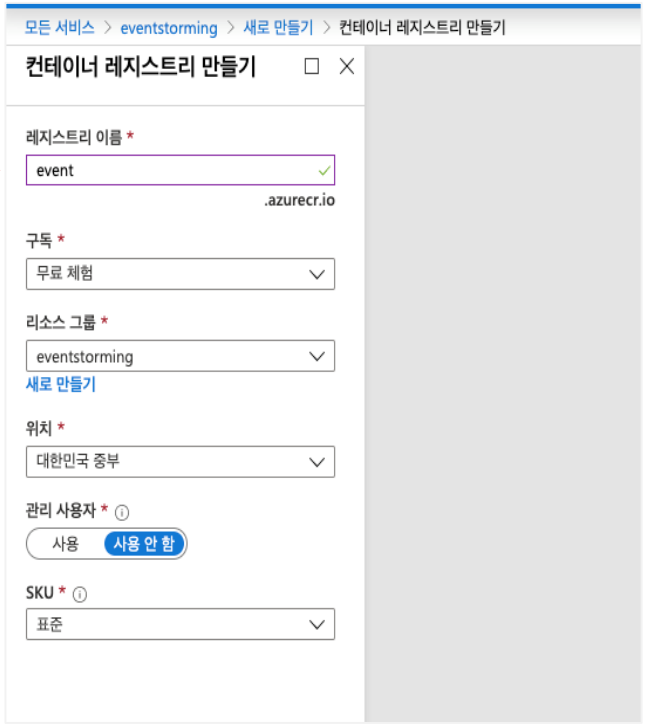
# 리소스 그룹 생성


모든 서비스 > 리소스 그룹 > 리소스 그룹 만들기
리소스 그룹 만들기
기본
태그
검토 + 만들기
리소스 그룹- Azure 솔루션의 관련 리소스를 보관하는 컨테이너입니다. 리소스 그룹에 솔루션의 모든 리소스를 포함할 수도 있고 그룹으로 관리할 리소스만 포함할 수도 있습니다. 무엇이 조직에 가장 적합한지에 따라 리소스 그룹에 리소스를 할당할 방법을 결정합니다. 자세한 정보
프로젝트 정보
구독 *
무료 체험
리소스 그룹 *
eventstroming
리소스 세부 정보
영역 *
(아시아 태평양)대한민국 중부
검토 + 만들기
< 이전
다음: 태그 >

# 컨테이너 레지스트리 생성

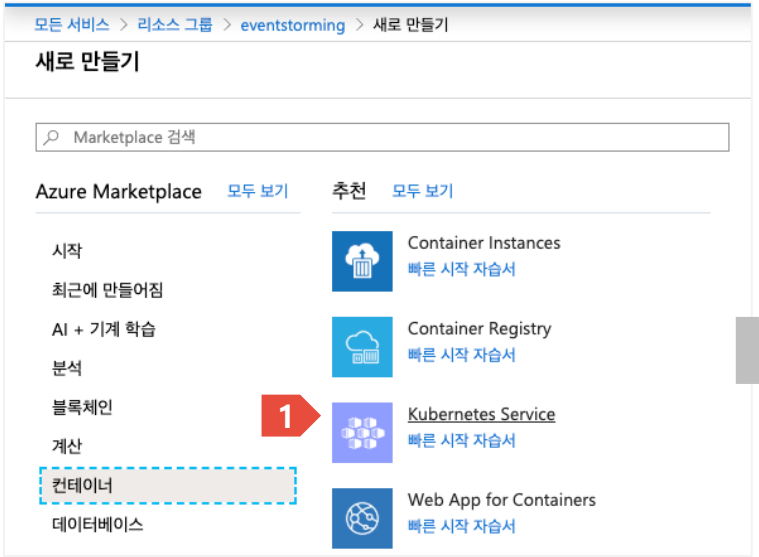
1. 리소스 그룹에서 추가 버튼을 클릭하여 컨테이너 -> Container Registry 를 선택한다.
2. 이름과 위치를 지정하고 생성 버튼을 클릭한다.

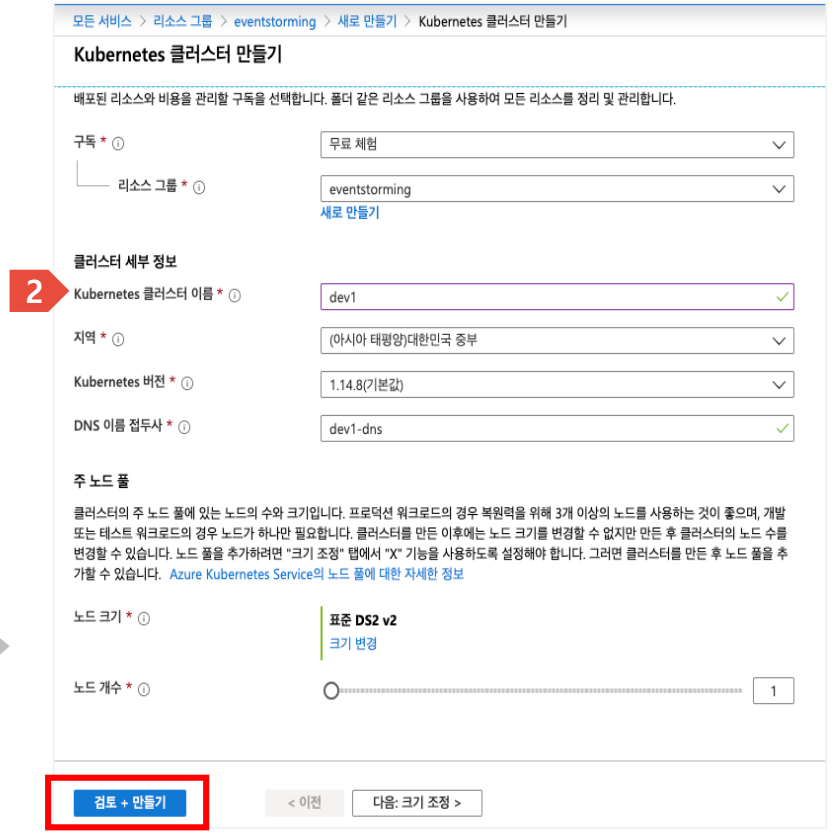


# AKS 클러스터 생성

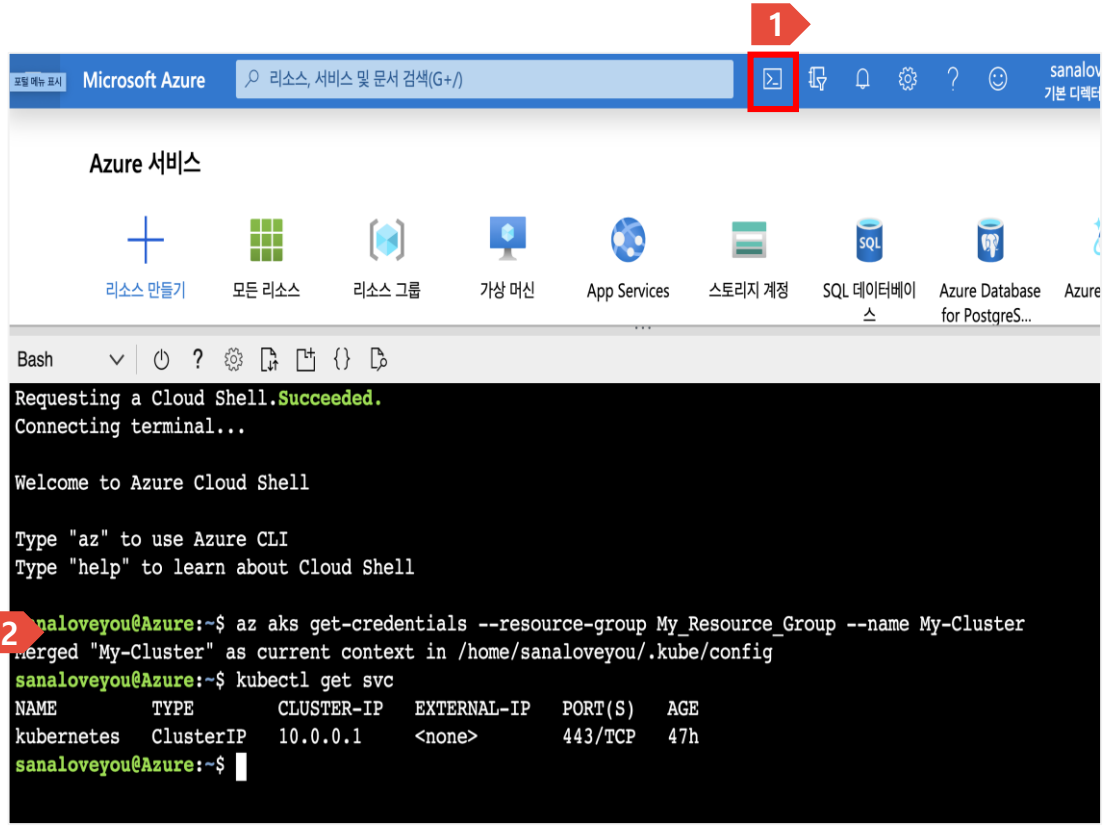
1. 리소스 그룹에서 추가 버튼을 클릭하여 컨테이너 -> Kubernetes Service 를 선택한다.
2. 이름과 위치를 지정하고 생성 버튼을 클릭한다.



# 클러스터 접속 및 ACR 연결

1. 오른쪽 상단의 cloud shell 연결 버튼을 클릭해서 shell 실행
2. Cloud shell 에서 리소스 그룹과 쿠버네티스 클러스터 이름으로 접속
3. az aks get-credentials --resource-group My_Resource_Group --name My-Cluster
4. kubectl get svc 명령어로 접속 확인
5. 클러스터와 ACR 연결
   az aks update -n My-Cluster -g My_Resource_Group --attach-acr My-Acr

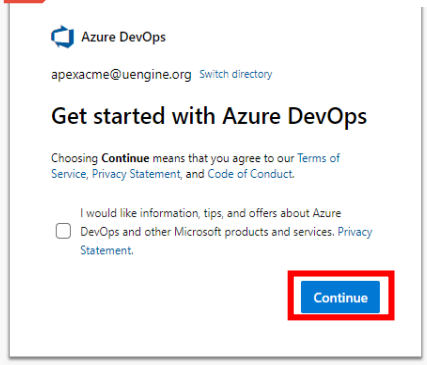


# Azure Devops

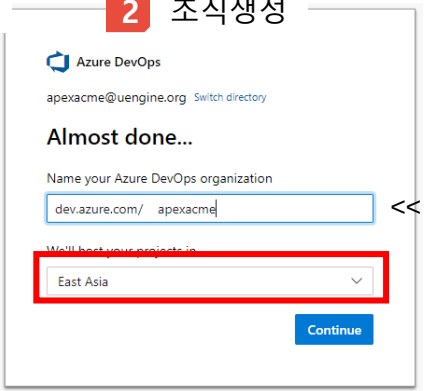
- Overview
- Board
- Test Plan
- Artifacts

# DevOps 프로젝트 생성

1 http://dev.azure.com/ 접속



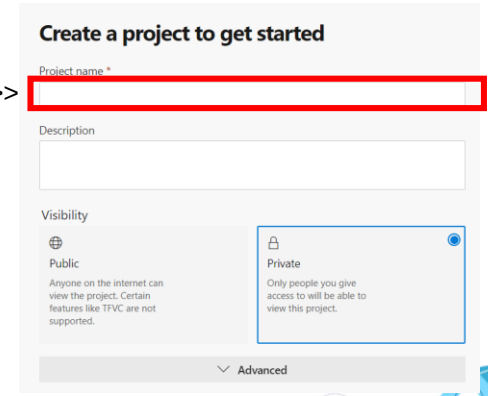

2 조직생성

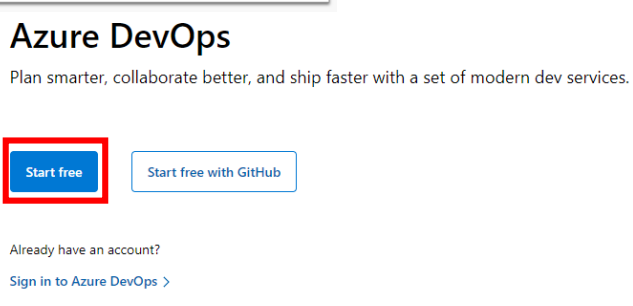


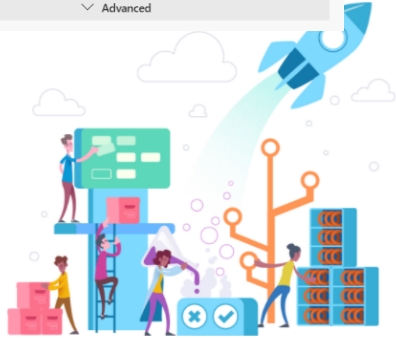

<< Unique 조직명 입력

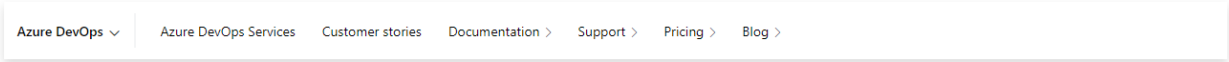
3 프로젝트 생성

프로젝트명 입력 >>

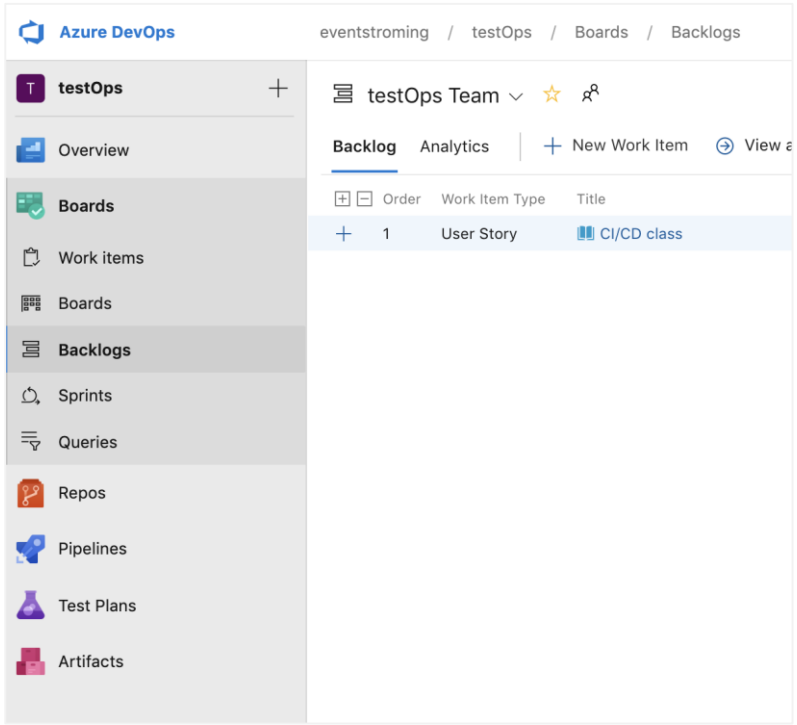


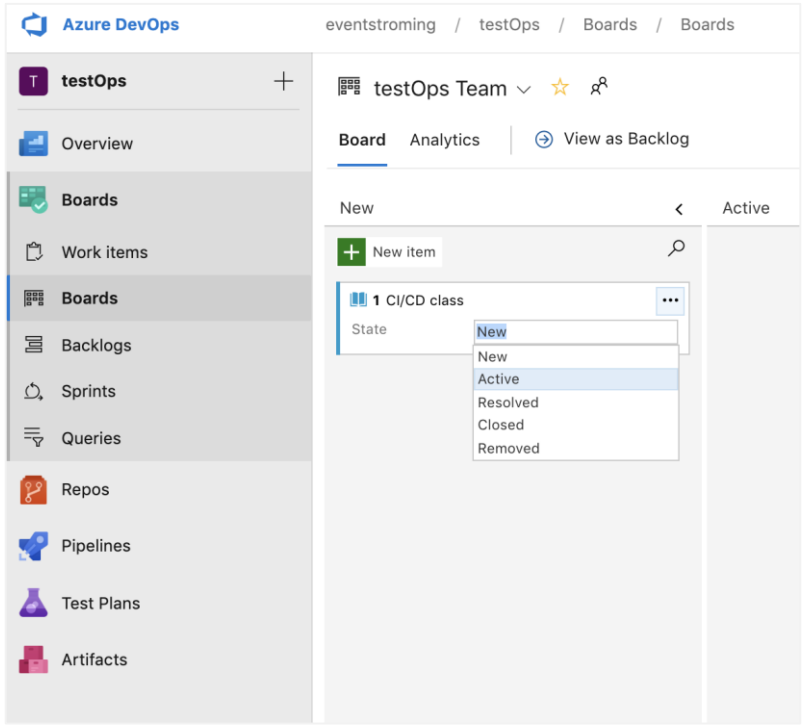



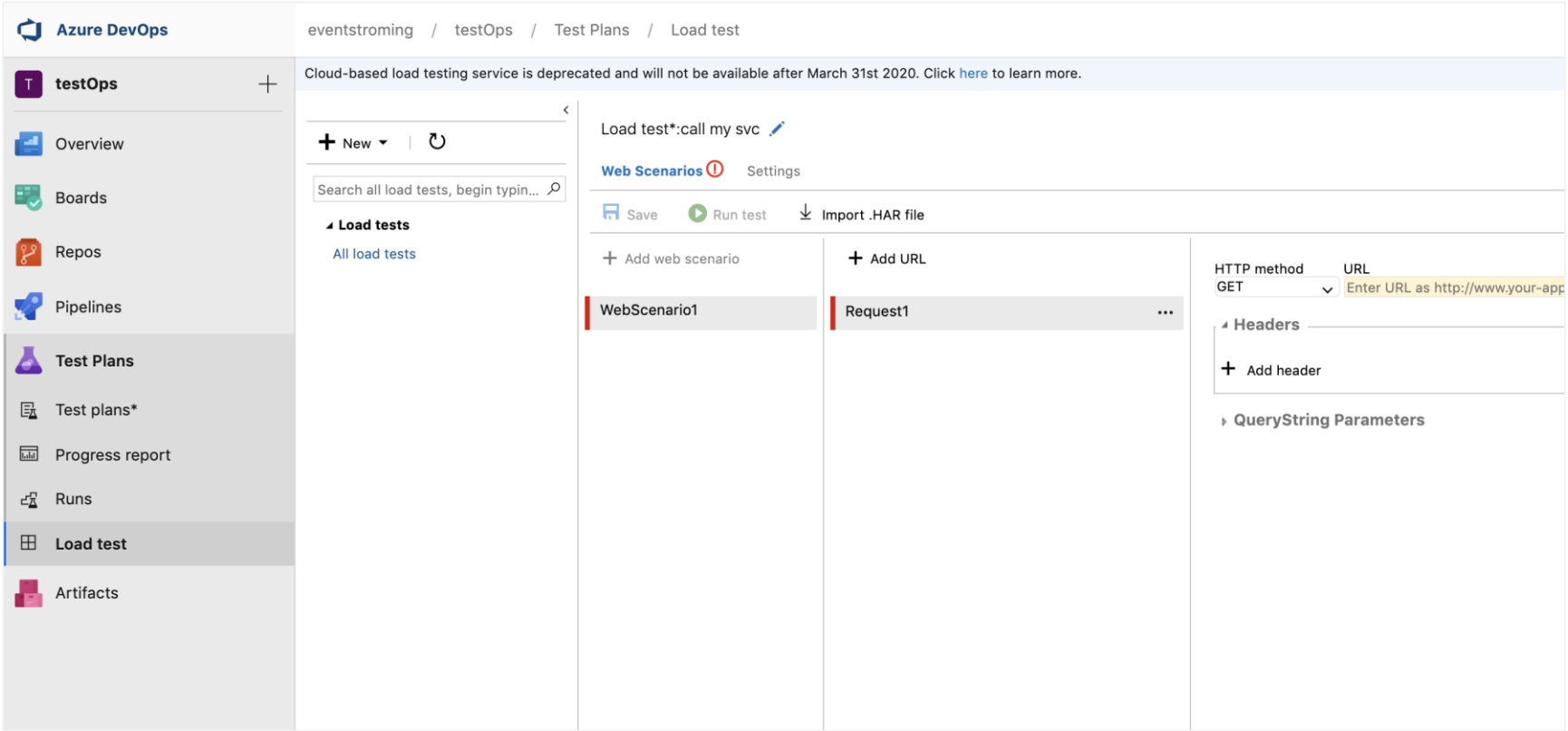


# Agile Board

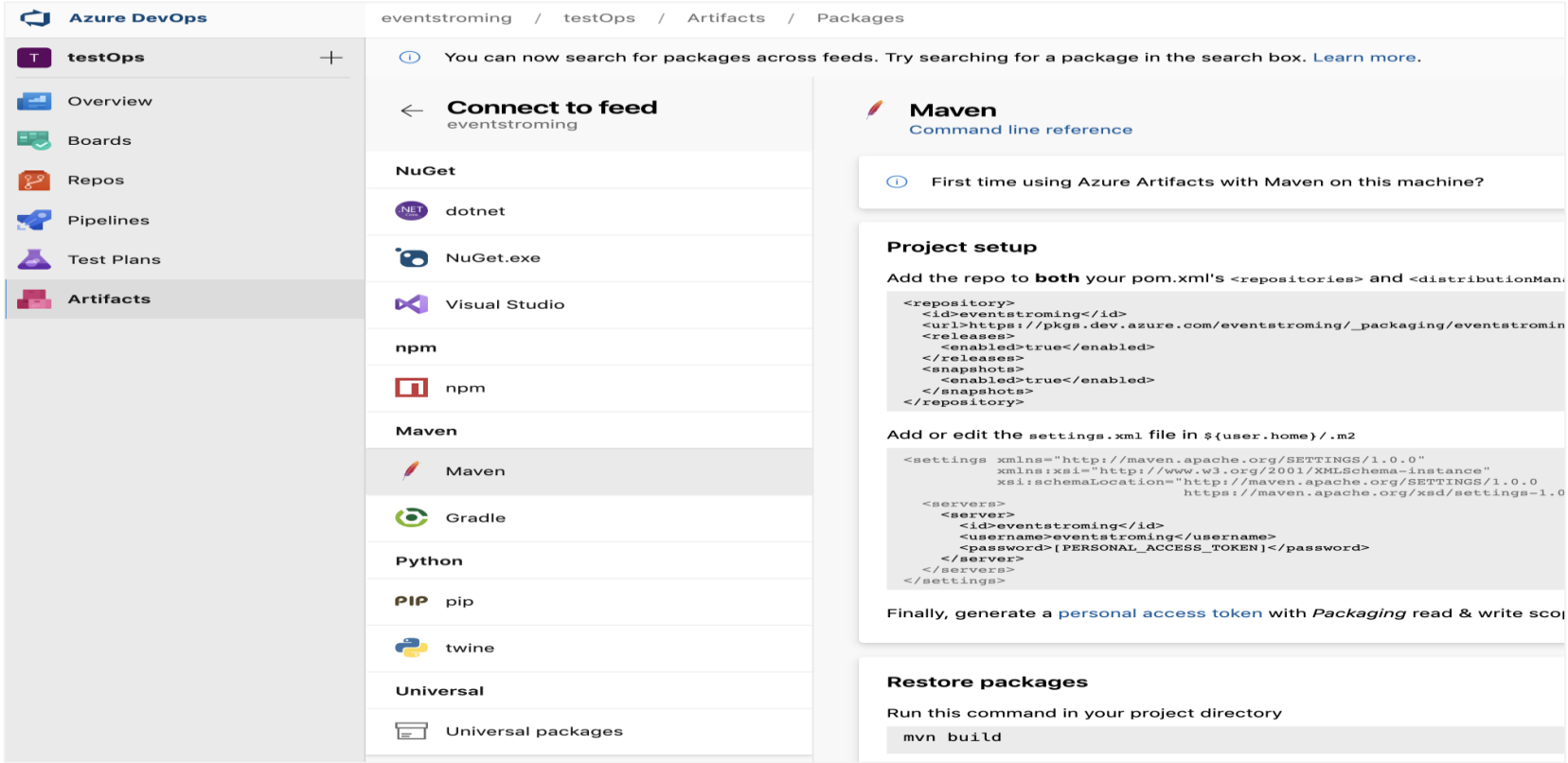

Azure DevOps
eventstroming / testOps / Boards / Backlogs
testOps
Overview
Boards
Work items
Boards
Backlogs
Sprints
Queries
Repos
Pipelines
Test Plans
Artifacts
testOps Team
Backlog
Analytics
New Work Item
Order
Work Item Type
Title
1
User Story
CI/CD class


Azure DevOps
eventstroming / testOps / Boards / Boards
testOps
Overview
Boards
Work items
Boards
Backlogs
Sprints
Queries
Repos
Pipelines
Test Plans
Artifacts
testOps Team
Board
Analytics
View as Backlog
New
Active
New item
1 CI/CD class
State
New
New
Active
Resolved
Closed
Removed

# Load test

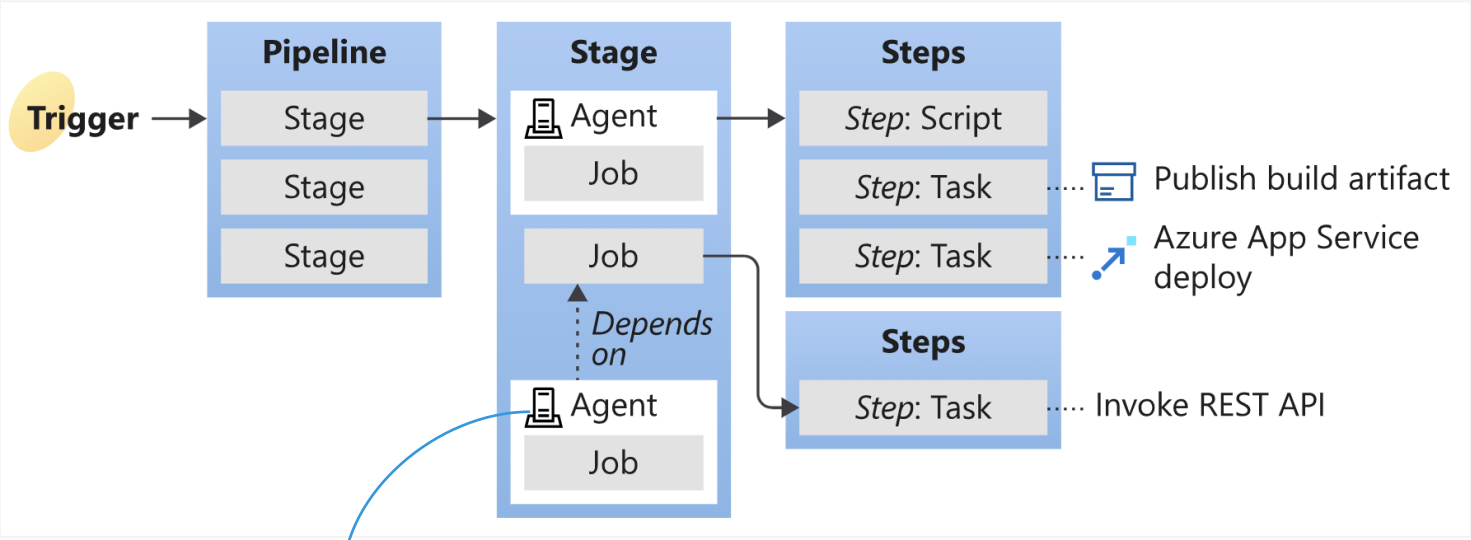

Azure DevOps
eventstroming / testOps / Test Plans / Load test
testOps
Overview
Boards
Repos
Pipelines
Test Plans
Test plans*
Progress report
Runs
Load test
Artifacts
Cloud-based load testing service is deprecated and will not be available after March 31st 2020. Click here to learn more.
New
Search all load tests, begin typin...
Load tests
All load tests
Load test*:call my svc
Web Scenarios
Settings
Save
Run test
Import .HAR file
Add web scenario
Add URL
WebScenario1
Request1
HTTP method
GET
URL
Enter URL as http://www.your-app
Headers
Add header
QueryString Parameters

# Artifacts


Azure DevOps
eventstroming / testOps / Artifacts / Packages
testOps
Overview
Boards
Repos
Pipelines
Test Plans
Artifacts
You can now search for packages across feeds. Try searching for a package in the search box. Learn more.
Connect to feed
eventstroming
NuGet
dotnet
NuGet.exe
Visual Studio
npm
npm
Maven
Maven
Gradle
Python
pip
twine
Universal
Universal packages
Maven
Command line reference
First time using Azure Artifacts with Maven on this machine?
Project setup
Add the repo to both your pom.xml's <repositories> and <distributionMan
<repository>
<id>eventstroming</id>
<url>https://pkgs.dev.azure.com/eventstroming/_packaging/eventstromin
<releases>
<enabled>true</enabled>
</releases>
<snapshots>
<enabled>true</enabled>
</snapshots>
</repository>
Add or edit the settings.xml file in ${user.home}/.m2
<settings xmlns="http://maven.apache.org/SETTINGS/1.0.0"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/SETTINGS/1.0.0
https://maven.apache.org/xsd/settings-1.0
<servers>
<server>
<id>eventstroming</id>
<username>eventstroming</username>
<password>[PERSONAL_ACCESS_TOKEN]</password>
</server>
</servers>
</settings>
Finally, generate a personal access token with Packaging read & write scop
Restore packages
Run this command in your project directory
mvn build

# Table of content

# Azure Pipelines Key Concepts




https://docs.microsoft.com/en-us/azure/devops/pipelines/get-started/key-pipelines-concepts?view=azure-devops

# CI/CD #1 – Dockerizing & API-Based Containerizing

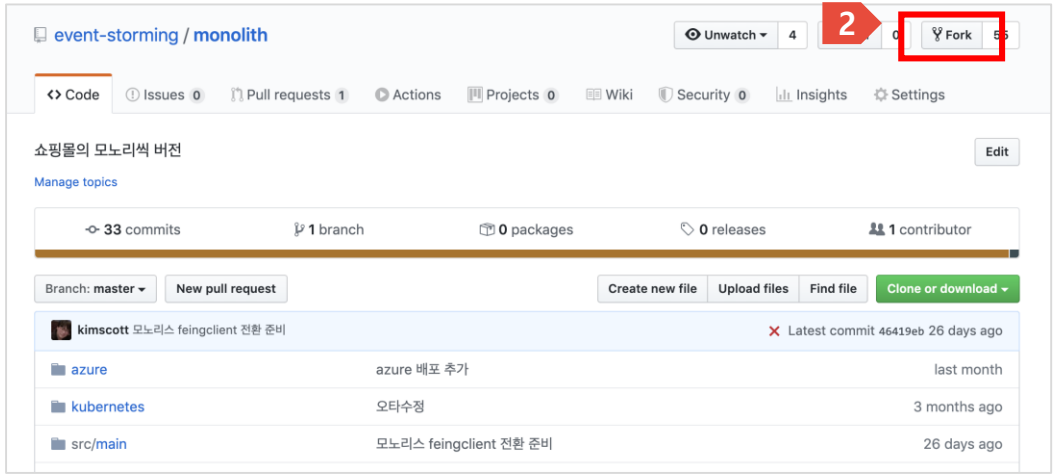
```
git clone https://github.com/<my account>/monolith.git
cd monolith

//  소스코드 빌드, 패키징 -> output : jar 파일
mvn package

// 도커라이징 -> output : 컨테이너 이미지
docker build -t (Azure container registry명).azurecr.io/monolith:(tagName) .
docker push (azure container registry명).azurecr.io/monolith:(tagName)

// 해당 컨테이너 이미지로 pod 생성
kubectl create deploy monolith --image= (azure container registry명).azurecr.io/monolith:(tagName)
```

# Github 로그인 및 실습 프로젝트 복제

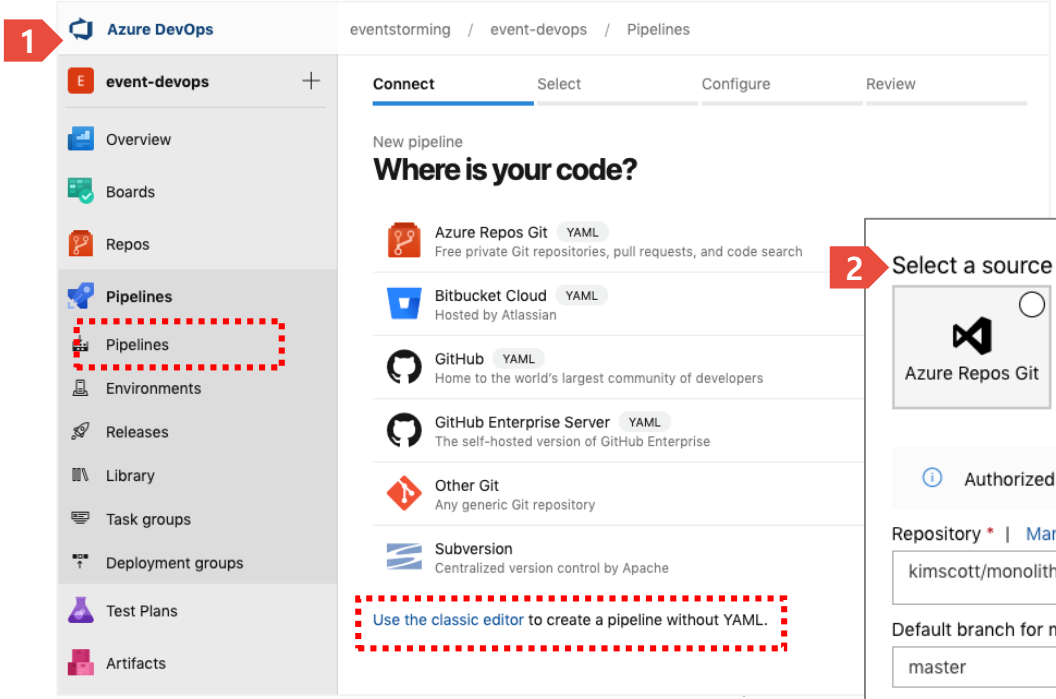
1. https://github.com/event-storming/monolith 에 접속
2. 화면 우측의 Fork 버튼 클릭
3. 소스 리파지토리가 자신의 계정으로 복제
   - https://github.com/<my account>/monoloith.git

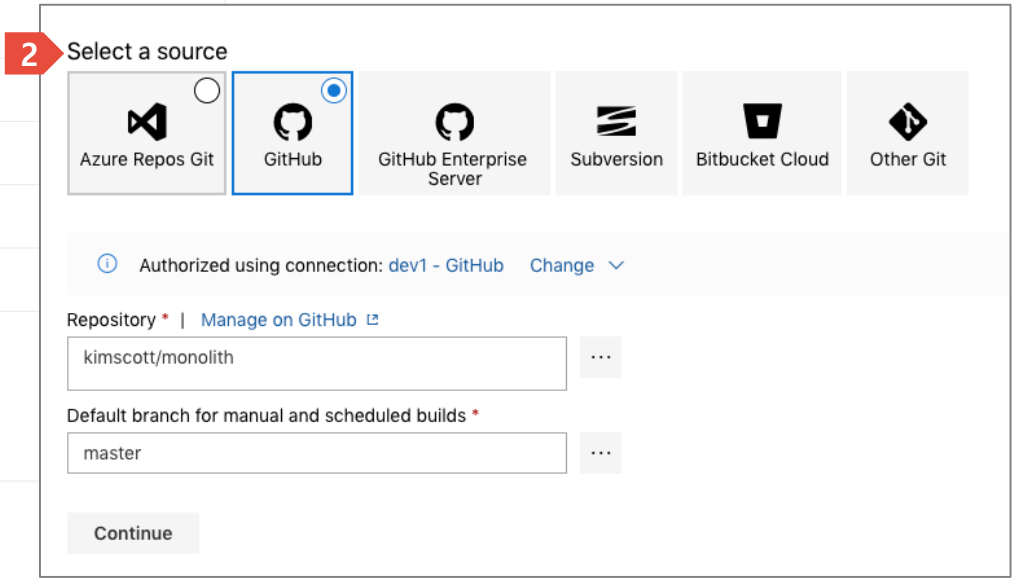
1

https://github.com/event-storming/monolith



# Azure-pipeline 생성 – CI Classic Editor

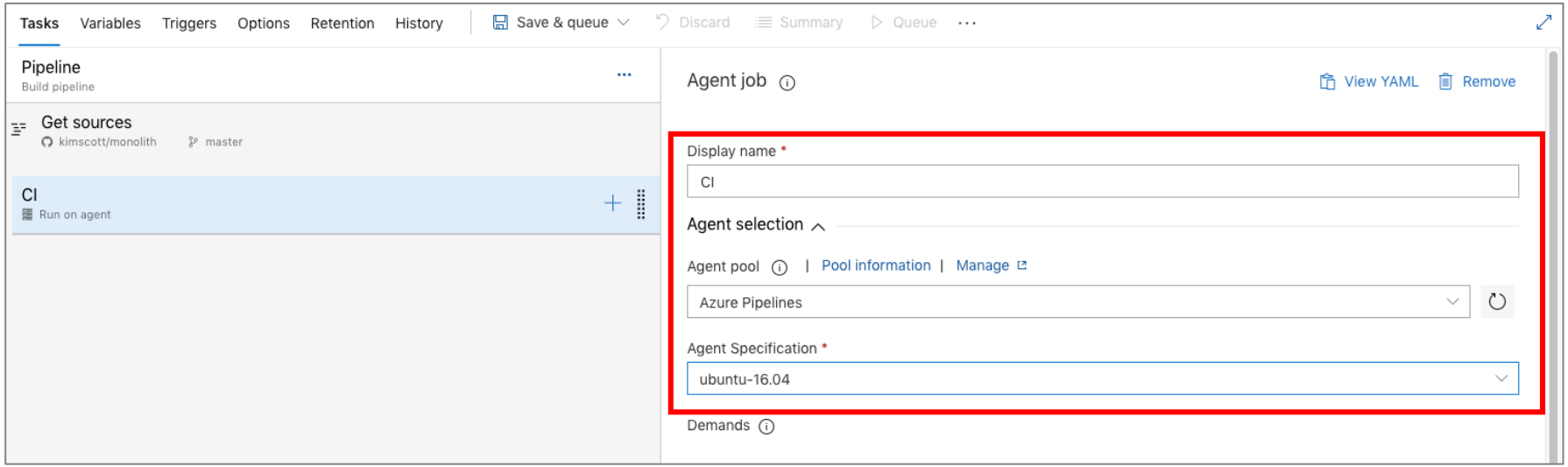


# Azure-pipeline 생성 – CI Classic Editor

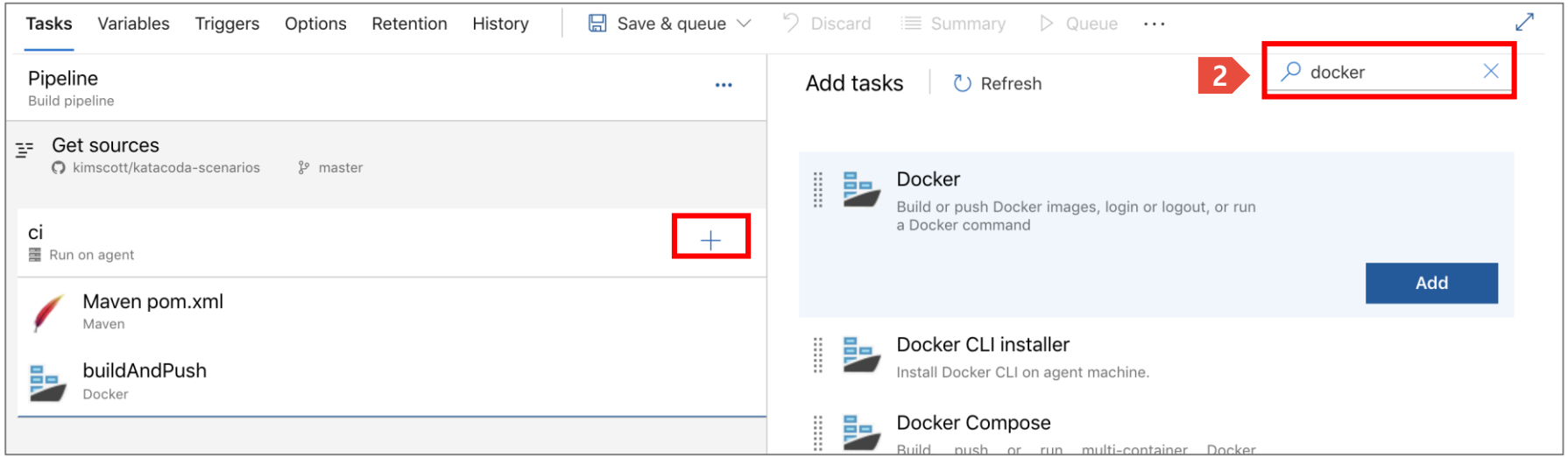
Empty Job으로 진행

1. Pipeline 의 이름을 지정
2. Pool 선택
3. Agent 를 ubuntu-18.04 선택



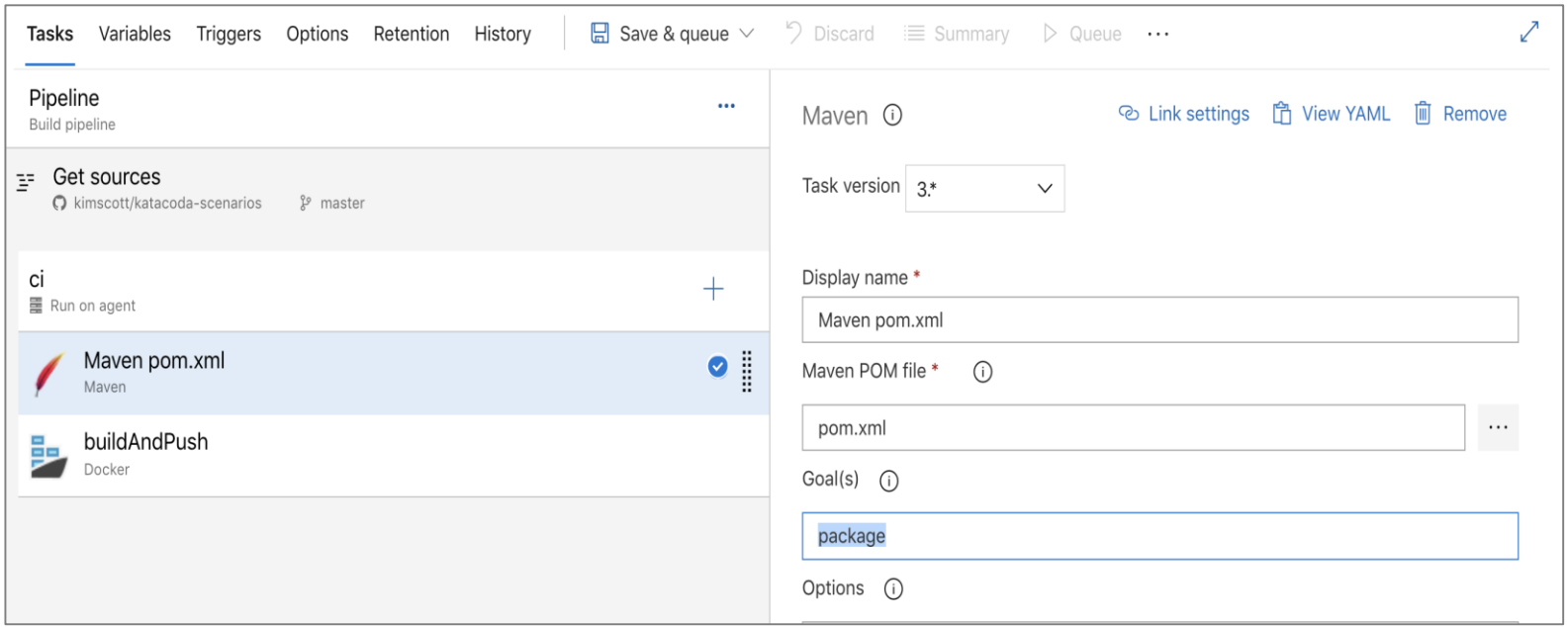
# Azure-pipeline 생성 – CI Classic Editor

1. + 버튼을 클릭하여 step 을 추가
2. Maven , docker 를 검색하여 각 단계 추가



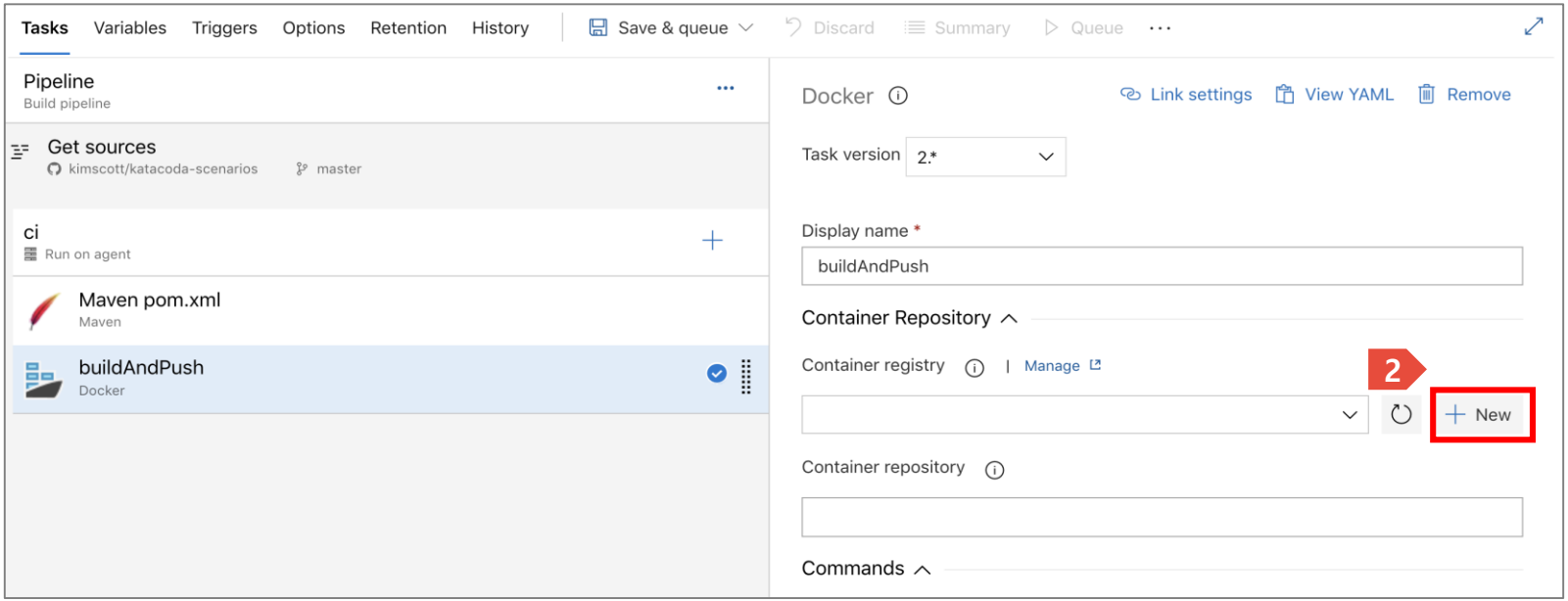
# Azure-pipeline 생성 – CI Classic Editor

1. Maven 은 package 를 실행할 것이기 때문에 기본으로 놔둔다.



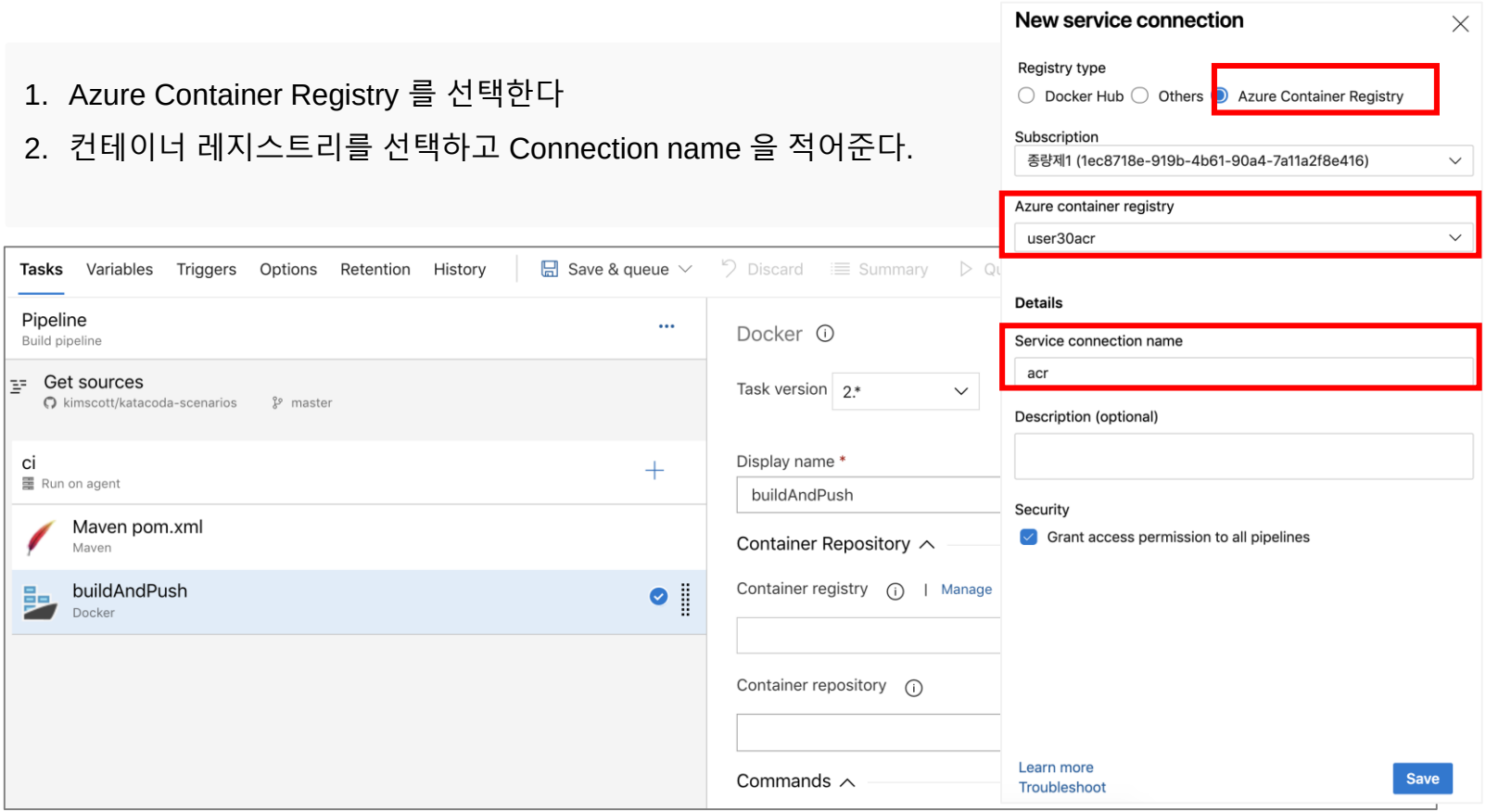
# Azure-pipeline 생성 – CI Classic Editor

1. Docker 로 추가한 step 을 선택한다.
2. Container registry 는 이미지를 저장할 저장소를 뜻하는데, 해당 저장소와 연결을 해주어야 한다. New 버튼을 클릭하여 만들어진 저장소를 선택한다.



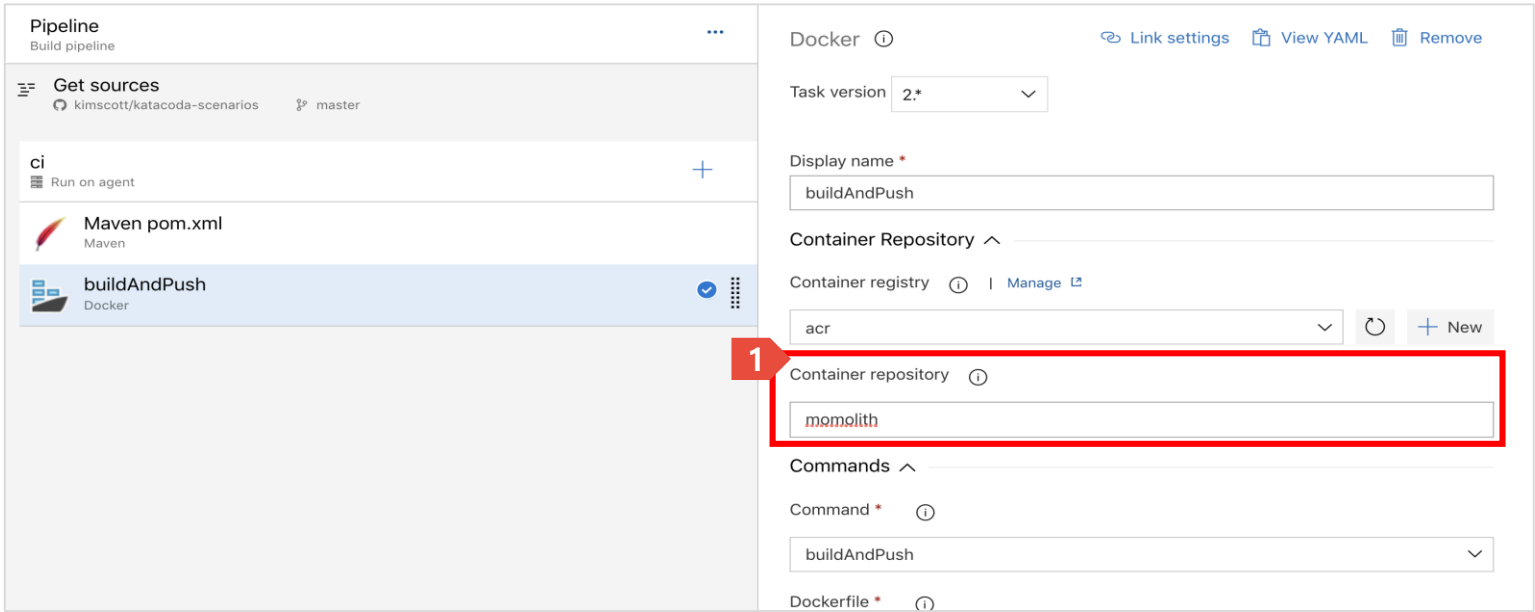
# Azure-pipeline 생성 – CI Classic Editor

1. Azure Container Registry 를 선택한다
2. 컨테이너 레지스트리를 선택하고 Connection name 을 적어준다.



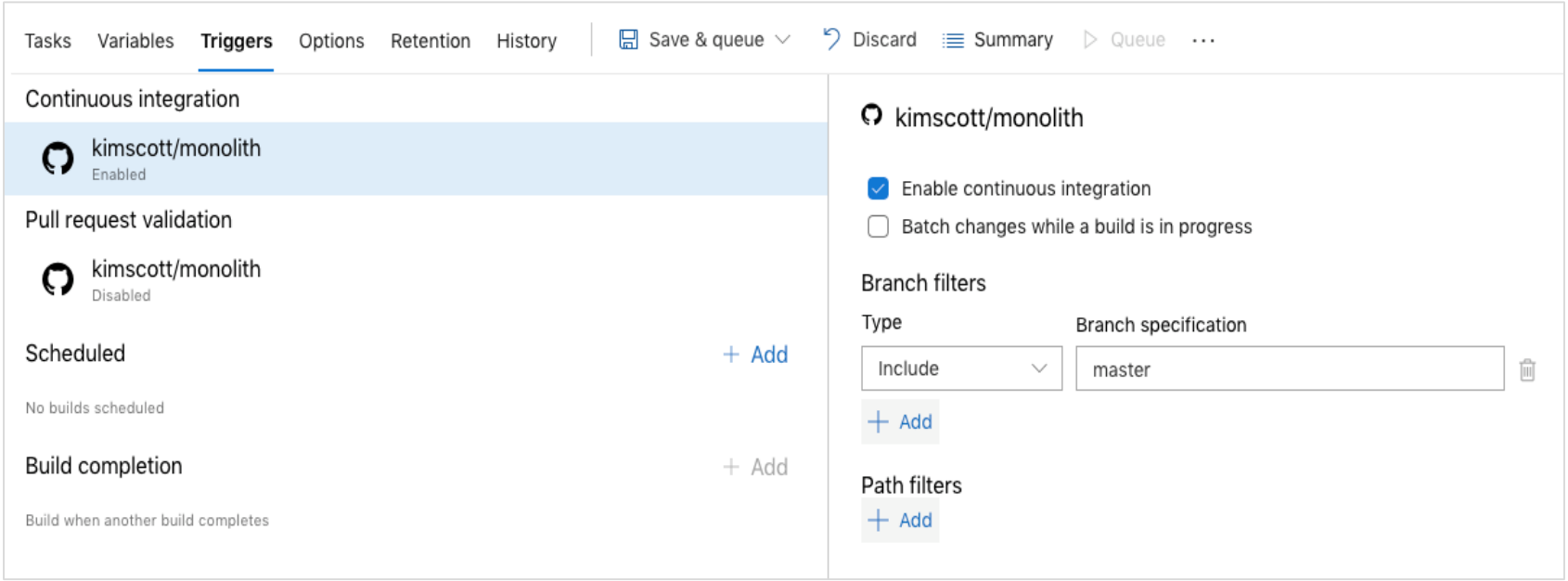
# Azure-pipeline 생성 – CI Classic Editor

1. Container repository 명칭은 이미지 명칭이 된다.
2. 아래와 같이 monolith 라는 명칭을 주었을때, 컨테이너 이미지 주소는 [yourAcrName].azurecr.io/monolith 가 된다.



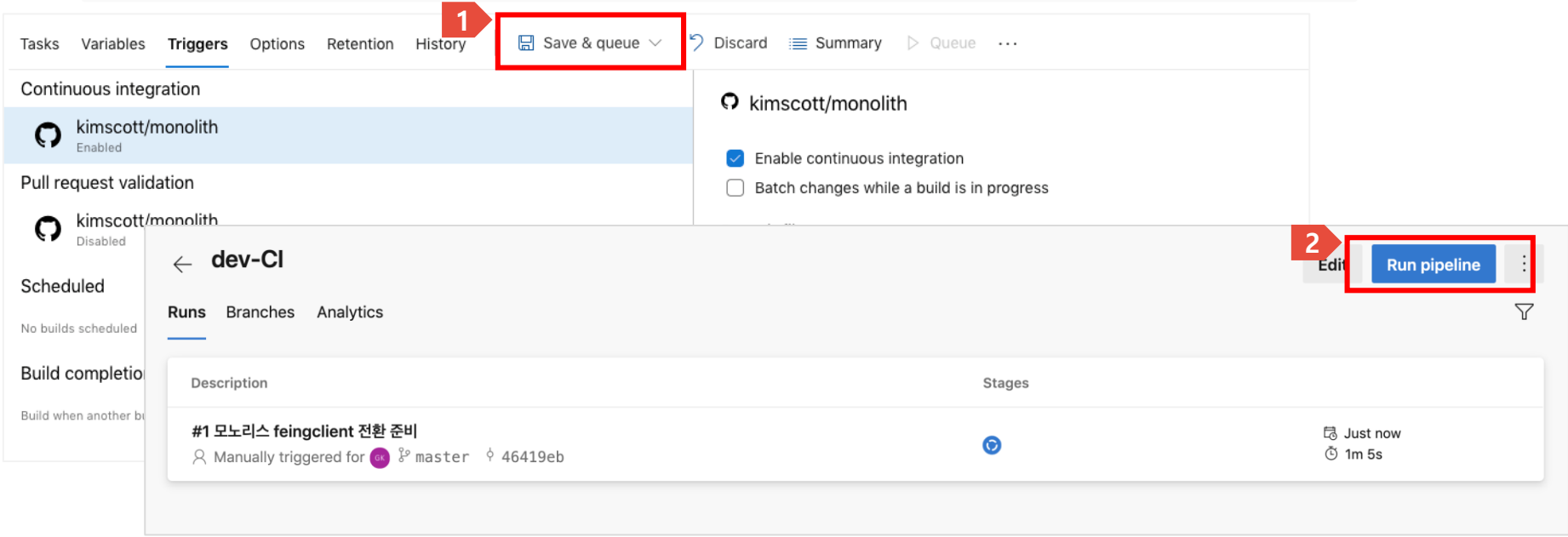
# Azure-pipeline 생성 – CI Classic Editor

## 코드 커밋시 자동 트리거 설정



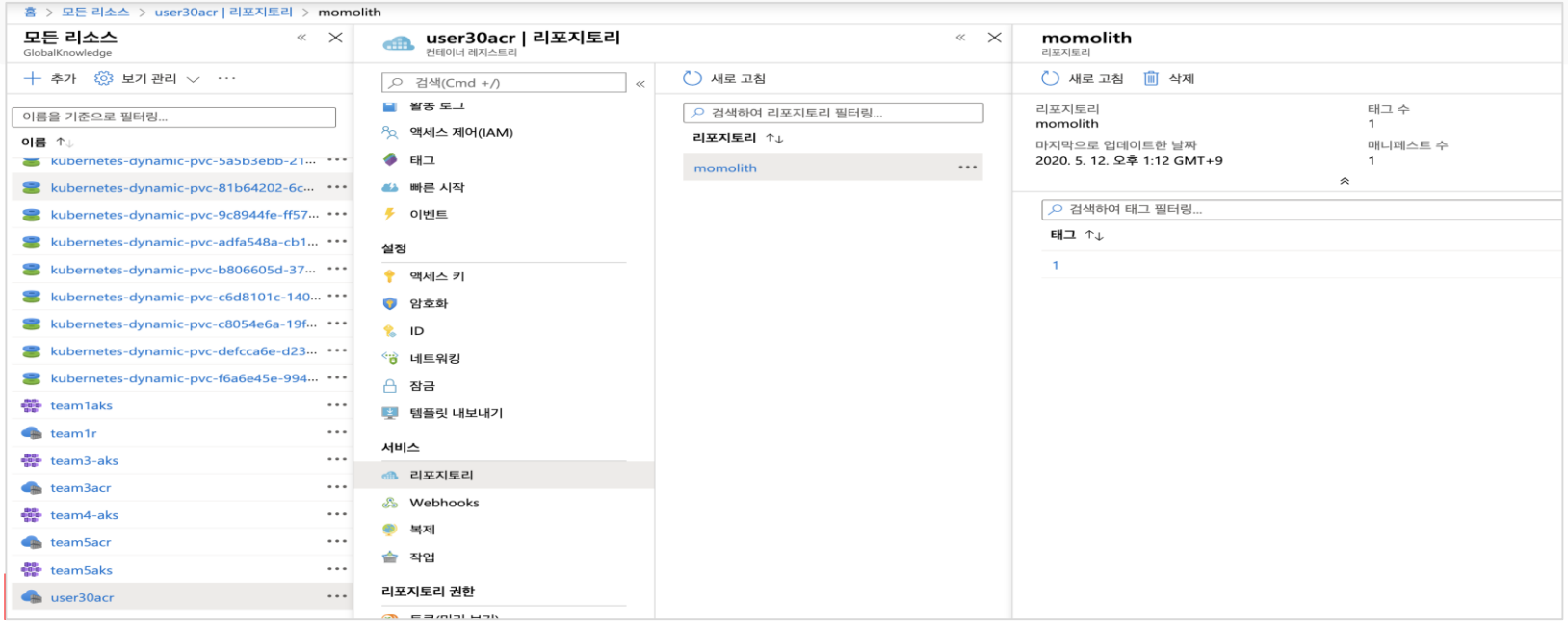
# Azure-pipeline 생성 – CI Classic Editor

1. 파이프라인 상단의 Save & queue > Save 메뉴를 클릭하여 저장한다.
2. 파이프라인 리스트 페이지에서, 방금 만든 파이프라인을 선택 한 후, Run pipeline 버튼을 클릭하여 빌드가 정상적으로 되는지 확인한다.

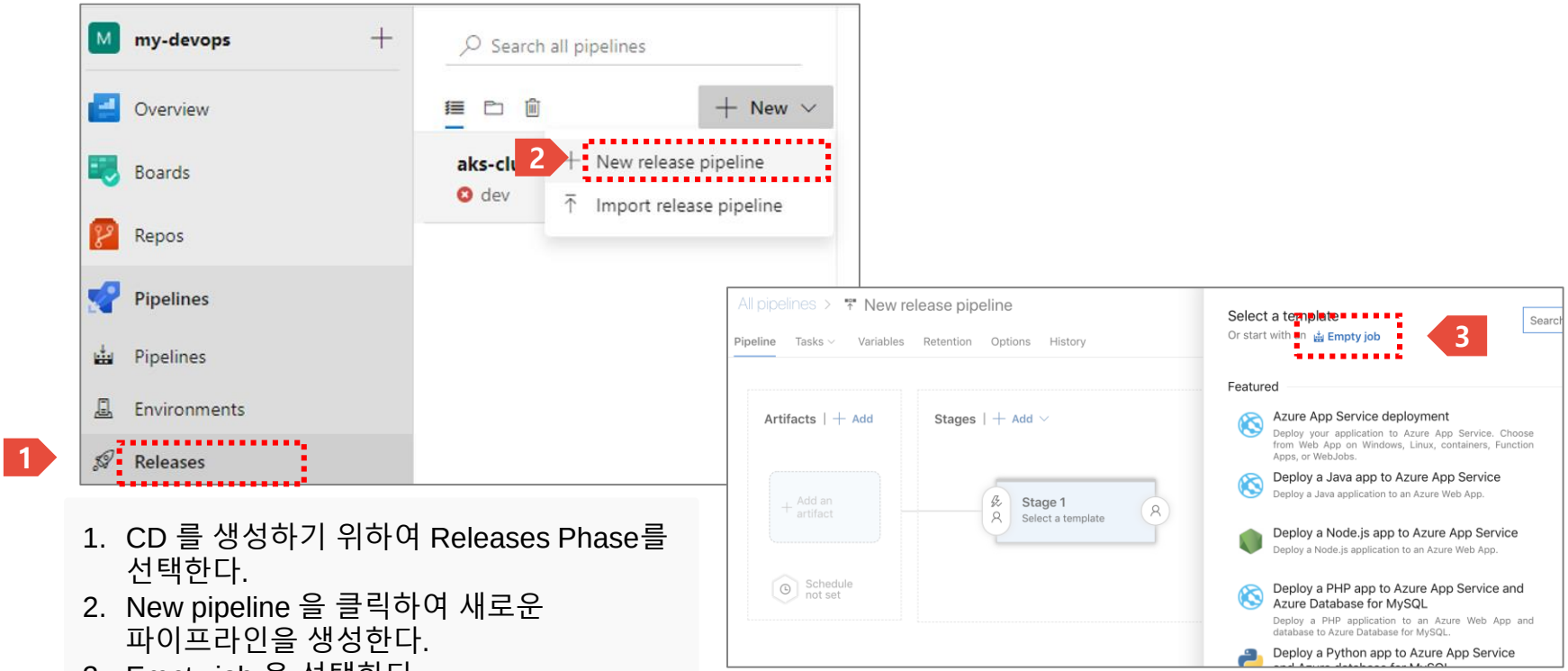


# Azure-pipeline 생성 – CI Classic Editor

1. 빌드가 정상적으로 끝났을 경우, 리포지토리에 monolith 라는 이름으로 이미지가 생성 된 것을 확인 할 수 있다.

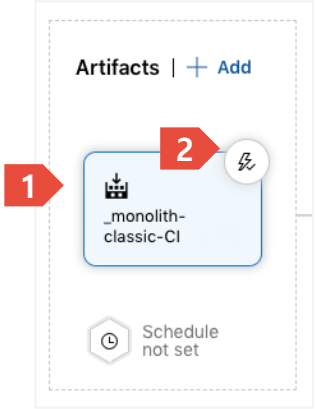


# Azure-pipeline 생성 – CD Classic Editor

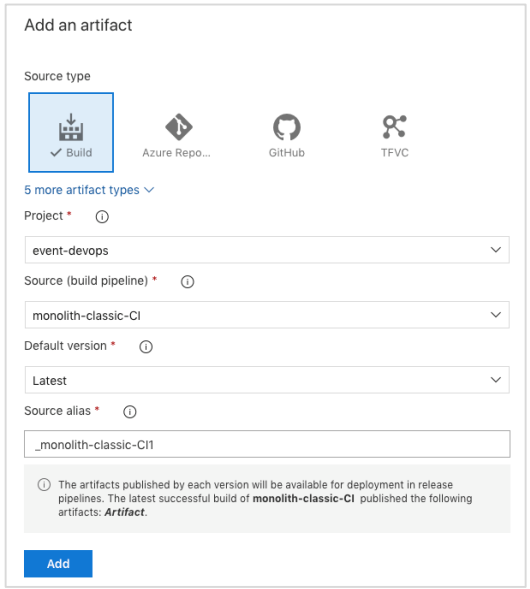



1. CD 를 생성하기 위하여 Releases Phase를 선택한다.
2. New pipeline 을 클릭하여 새로운 파이프라인을 생성한다.
3. Empty job 을 선택한다.

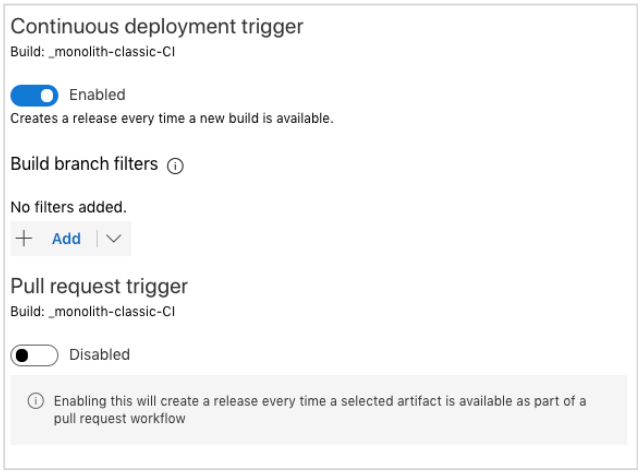
# Azure-pipeline 생성 – CD Classic Editor




1



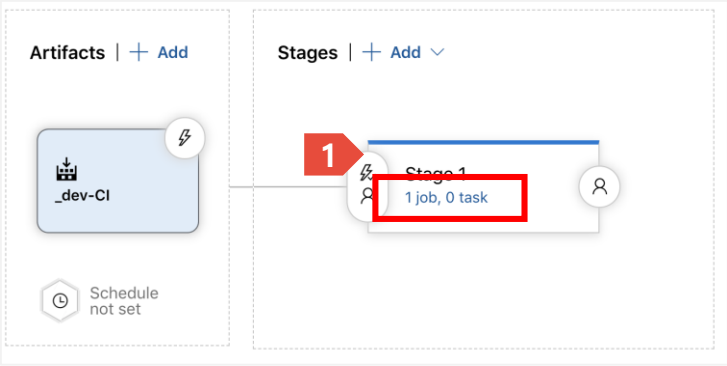

2

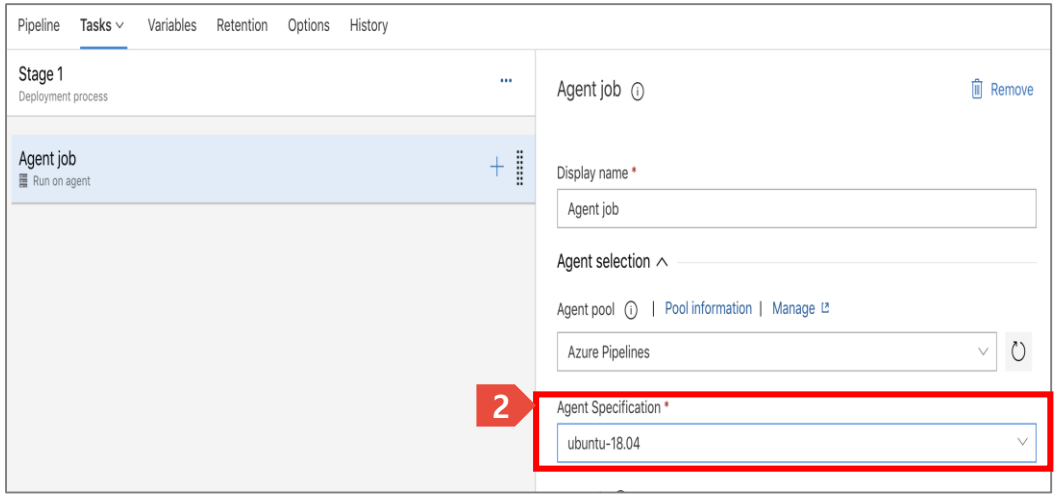



1. Artifacts : CI 빌드 선택
2. Trigger Enable 을 선택하여 CI 가 완료 되었을 때, 자동으로 파이프라인이 동작하도록 설정

# Azure-pipeline 생성 – CD Classic Editor

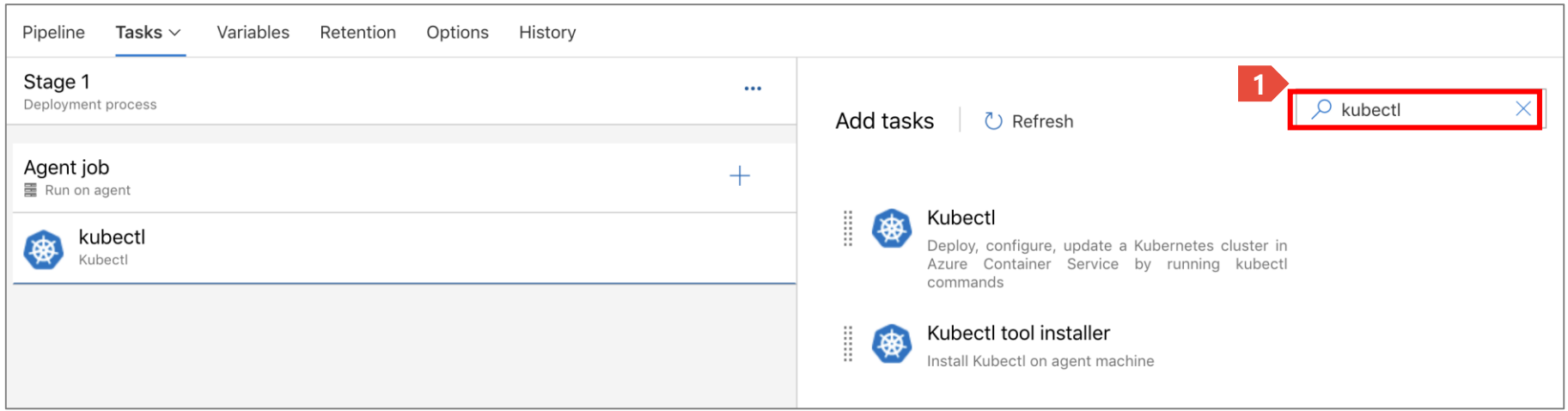
1. Stages 의 task 를 선택한다.
2. 첫 화면의 Agent job 에서 파이프라인이 작동할 환경을 ubuntu 18.04 로 설정한다.



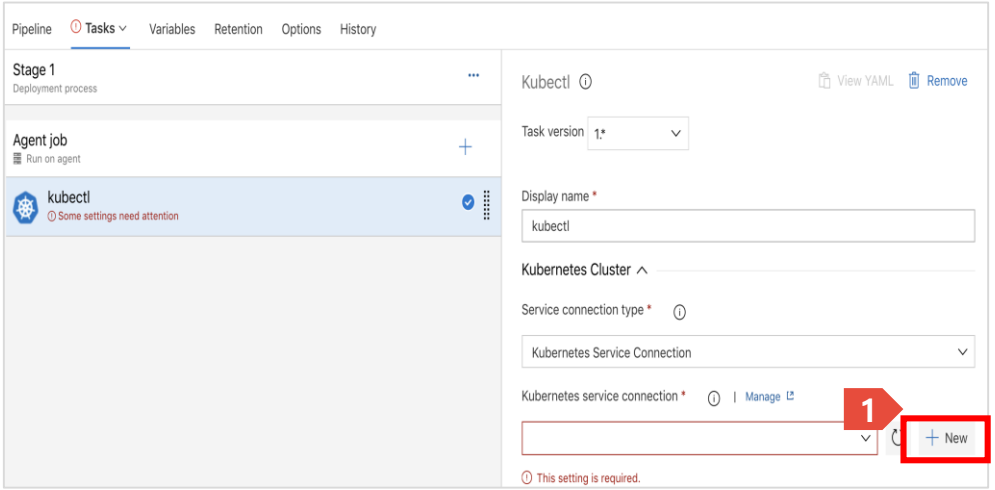
# Azure-pipeline 생성 – CD Classic Editor

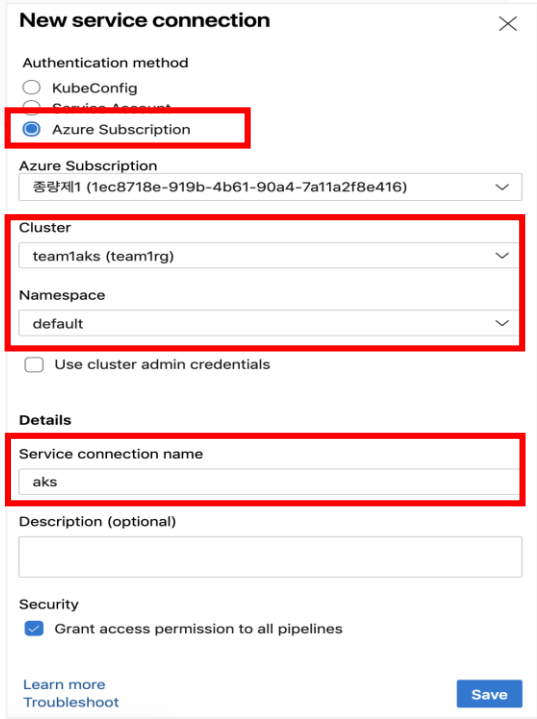
1. Agent job 의 + 버튼을 클릭하여 kubectl 을 입력하여 kubectl task 를 추가한다.



# Azure-pipeline 생성 – CD Classic Editor

1. Kubectl 로 설정된 task 를 선택한 후에 클러스터 연결을 위하여 Kubernetes service connection 의 New 버튼을 클릭한다.
2. 클러스터 선택을 하고, 이름을 적은 후에 Save 를 클릭하여 저장



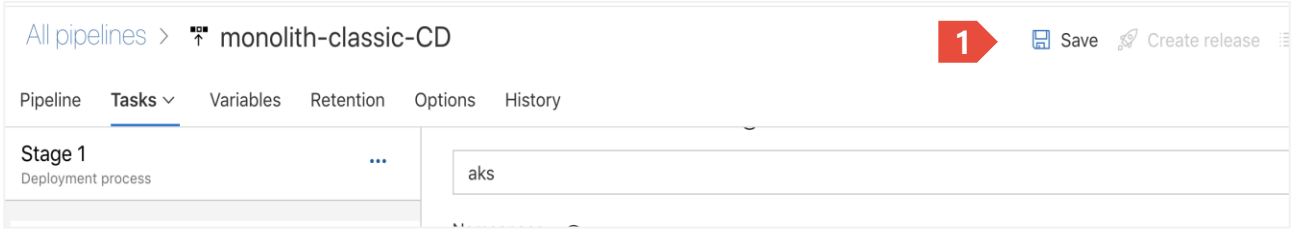



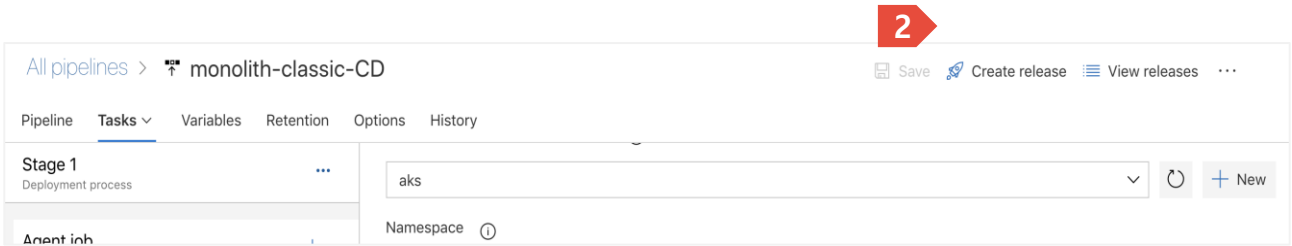
# Azure-pipeline 생성 – CD Classic Editor

1. Command 에 create 을 선택한다.
2. Arguments 에 deploy monolith --image=[your container registry].azurecr.io/monolith:$(Build.BuildId) 를 입력한다.
3. 해당 명령어는 kubectl create deploy monolith --image=[imageName] 과 같은 역할을 한다.

# Azure-pipeline 생성 – CD Classic Editor

1. 상단의 Save 버튼을 클릭하여 파이프라인을 저장한다.
2. Create release 버튼을 클릭하여 파이프라인을 실행한다.
3. 파이프라인이 정상적으로 실행시 클러스터에 접속하여 kubectl get po 명령어를 호출하여 monolith pod 가 떠있는지 확인 한다.
4. 확인 후 다시 삭제한다. kubectl delete deploy monolith



# CI/CD #2 – Dockerizing & YAML 기반 CD Pipeline

(YAML - Deployment Descriptor)

git clone https://github.com/<my account>/monoloith.git
cd monolith

// 소스코드 빌드, 패키징 → output : jar 파일
mvn package

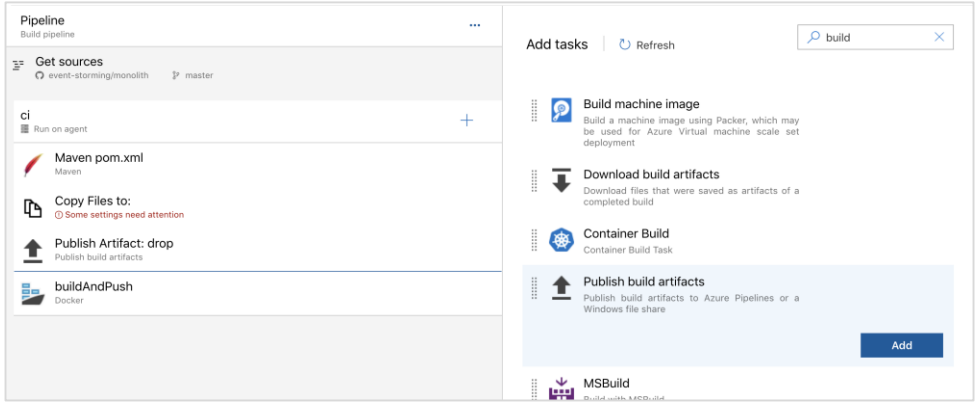
// 도커라이징 -> output : 컨테이너 이미지
docker build -t (Azure container registry명).azurecr.io/monolith:(tagName) .
docker push (azure container registry명).azurecr.io/monolith:(tagName)

// 배포 관련 yaml 파일을 사용하여 클러스터에 배포
kubectl apply –f deployment.yaml (Container의 이미지 경로를 각 ACR정보로 수정)
kubectl apply –f service.yaml

kubectl set image deployment/monolith monolith=(acr registry명).azurecr.io/monolith:(tagName)

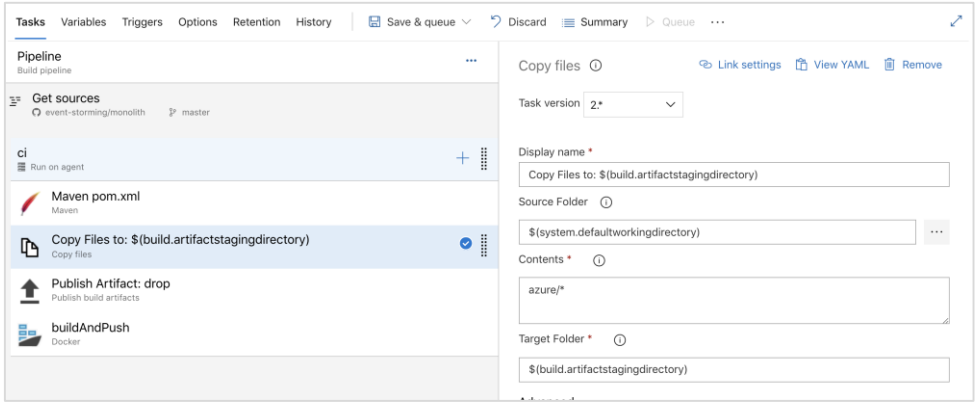
# CI-Pipeline 변경 : 파이프라인에 YAML 추가

1. ‘Maven’ Task 이후에 ‘Copy Files’ , ‘Publish Build Artifact’ 를 추가한다.
2. ‘Copy Files’ Task를 선택하여 아래와 같이 설정 값을 지정한다.
3. 저장 (Save&queue > Save)



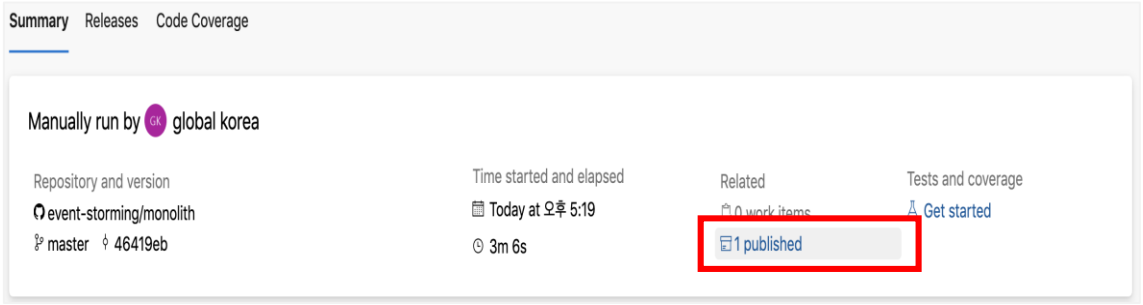

‘Copy Files’ Task 속성설정

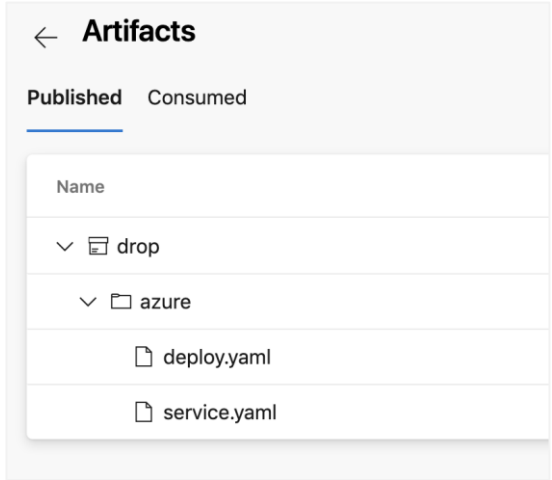
| name | value |
|---|---|
| **Source Folder** | $(system.defaultworkingdirectory) |
| **Contents** | azure/* |
| **Target Folder** | $(build.artifactstagingdirectory) |



# CI-Pipeline 변경 : 빌드 후 Artifacts 확인

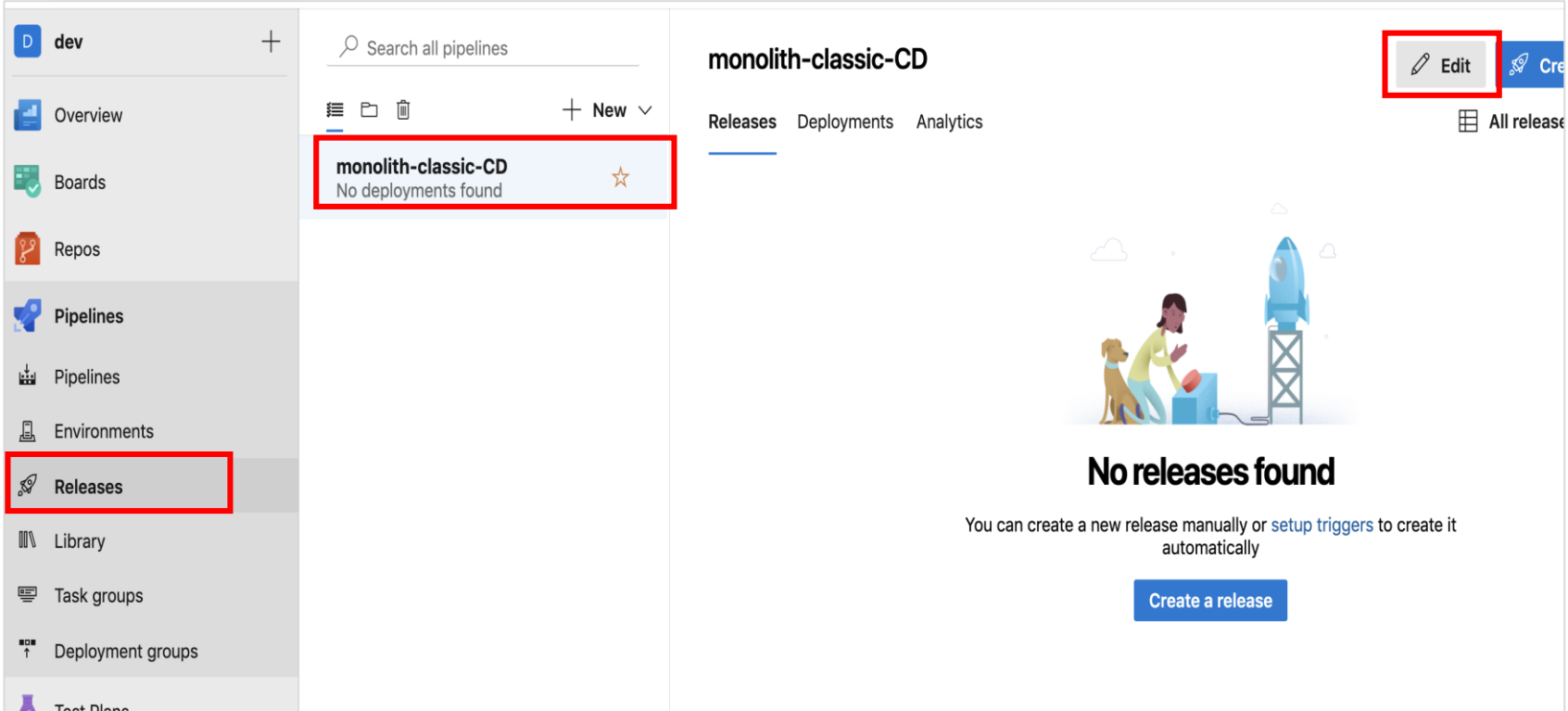
1. 파이프라인을 다시 실행(RUN)하고, 빌드가 성공하면 아래 그림처럼 published 결과 파일이 생성 된다.
2. 해당 링크를 클릭하여 정상적으로 파일을 가져 왔는지 확인 한다.



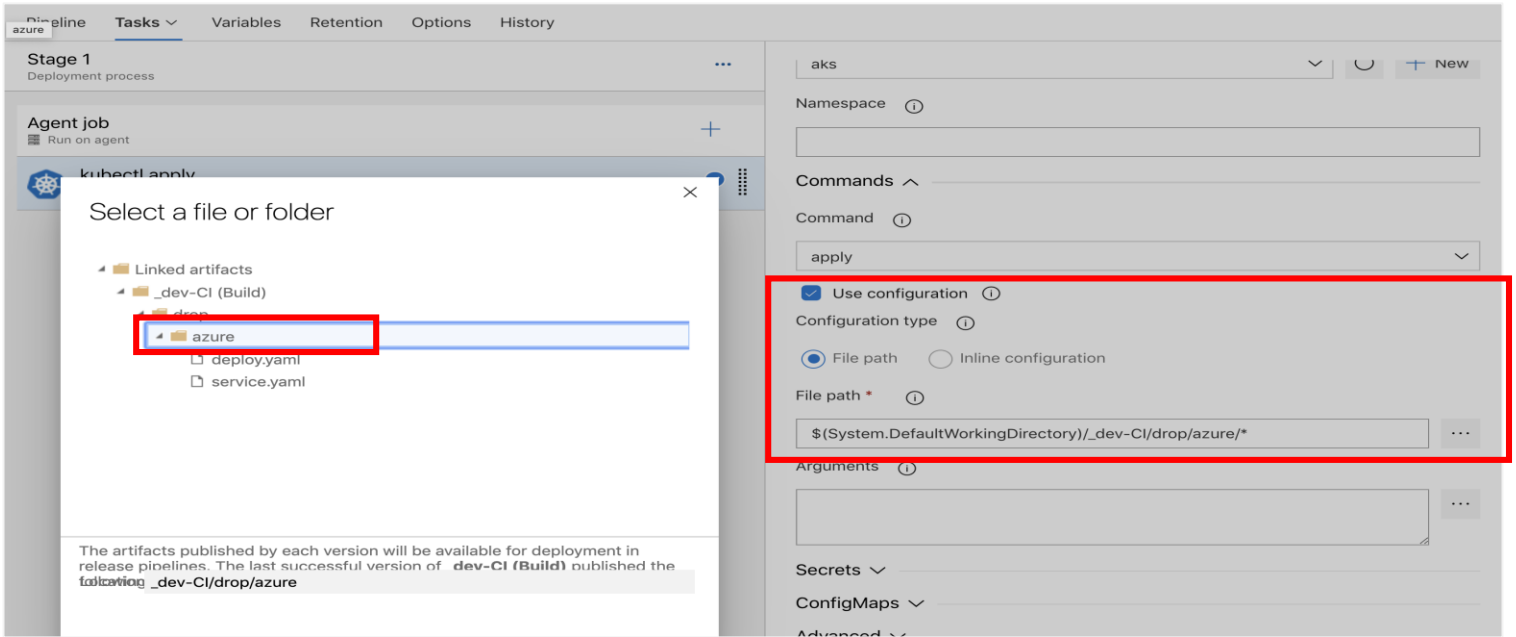
# CD-Pipeline 변경

Releases 메뉴에서 기존에 만들었던 파이프라인을 선택하고 Edit 버튼을 클릭하여 수정화면으로 이동한다.



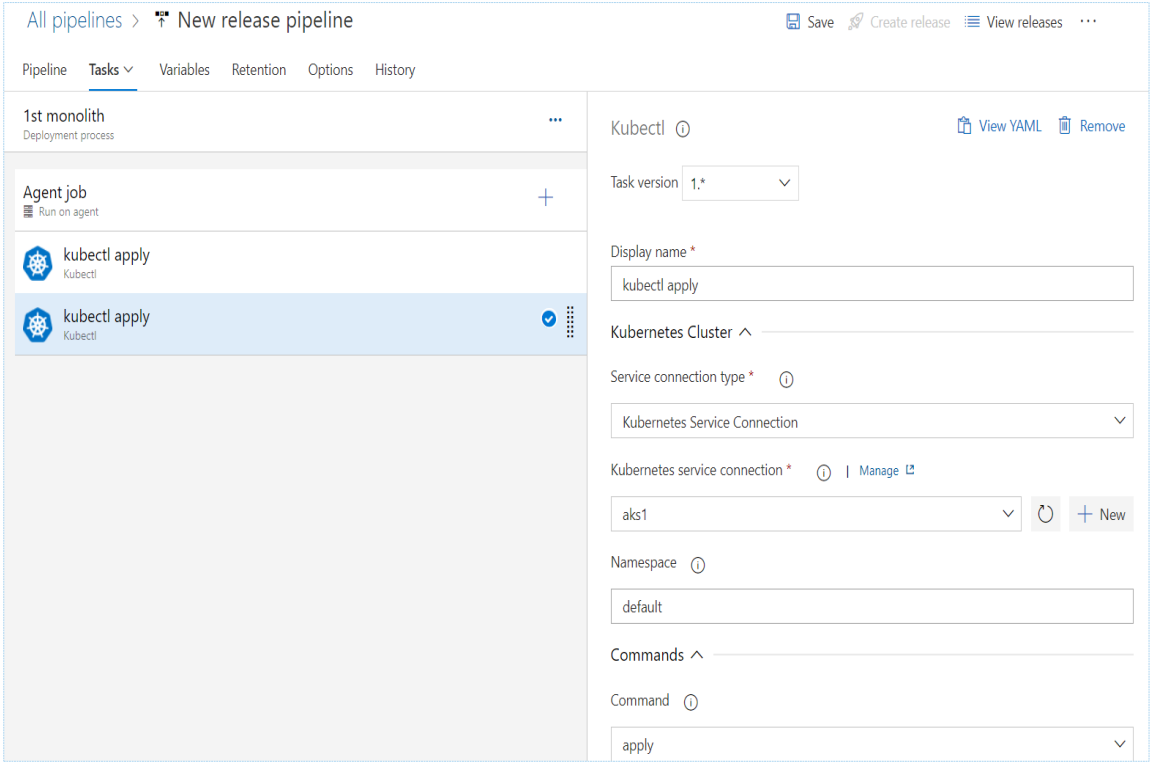
# CD-Pipeline 변경 : YAML-based KUBECTL

1. 앞서 생성한 Release의 kubectl Task 에서 ‘create’ 명령어를 ‘apply’ 로 변경한다.
2. Command 명령어 하단의 Use configuration 체크박스를 체크하면, 파일을 선택할 수 있는 팝업이 열린다.
3. CI 결과물에서 추가된 azure 폴더 하위의 첫번째 파일을 선택(deploy.yaml) 한다.
   (이때, Arguments 필드는 공백으로 기존 정보를 삭제한다.)
4. Kubectl task를 하나 더 추가하여, 위의 2~3번 반복(service.yaml 파일 선택) 한다.



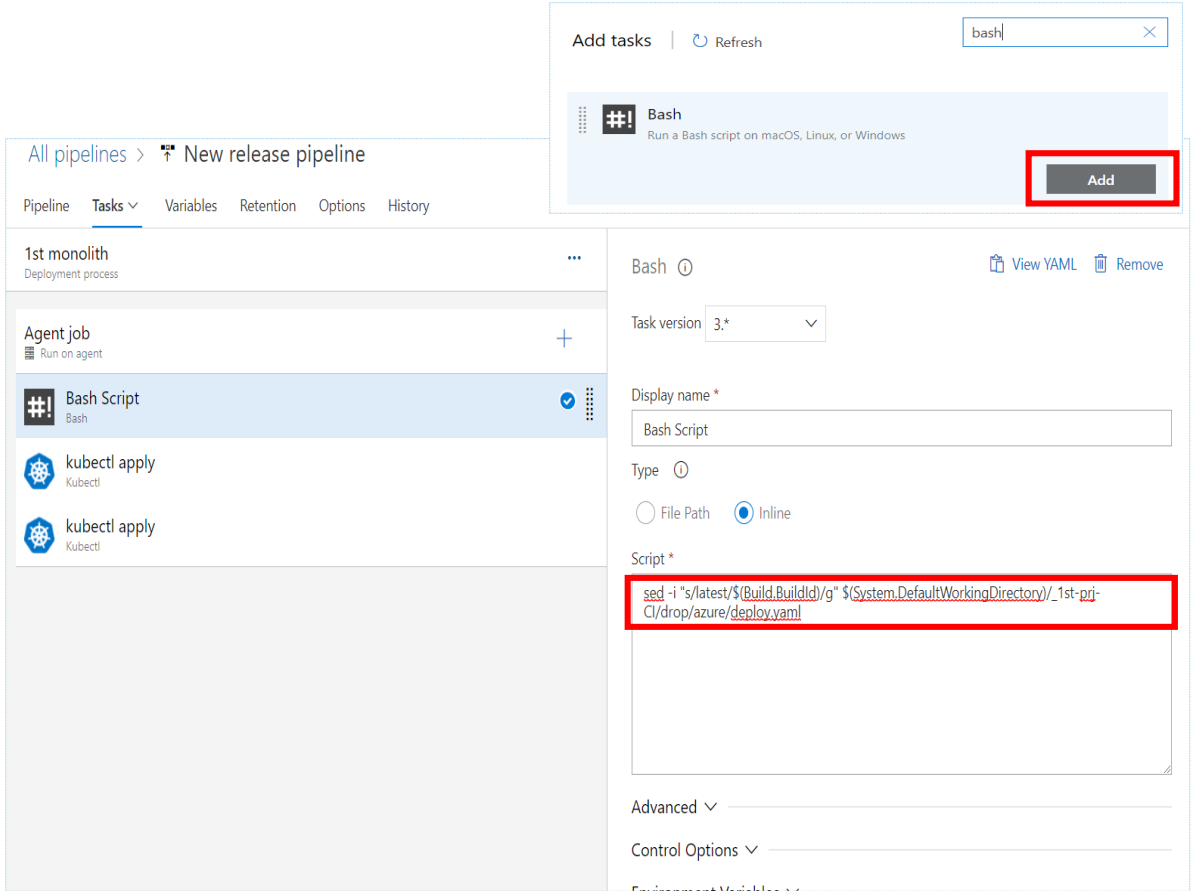
# CD-Pipeline 변경 : YAML-based KUBECTL

5. 이전 화면의 설정에서 이제 deploy.yaml 파일과 service.yaml 파일이 kubectl apply -f 명령으로 실행된다.



# CD-Pipeline 변경 : Apply Azure BuildID

6. Rollout되는 디플로이 객체는 CI 단계에서 생성된 Azure 빌드 ID를 승계해야 하므로 deploy.yaml 파일의 컨테이너 스펙(Spec)에 이를 Injection 해 주어야 한다.
7. 먼저, monolith GitHub 리파지토리에서 deploy.yaml화일을 편집하여 이미지에 'latest' 태그를 붙여준다.
8. Release pipeline에서 'Bash' Task를 추가하여 모든 'kubectl' Task앞에 배치한다.
9. 'Bash' Task의 Script 속성에 내용을 추가한다. (설명: latest 태그를 Azure가 생성한 빌드ID로 치환하는데, 'Kubectl' Task에서 지정한 deploy.yaml 파일 Path를 가리켜야 함)



# Azure-pipeline  CI/CD #2 실행 확인

수정한 내용이 반영되도록 저장하고, Github의 monolith 레파지토리의 README.md 파일을 수정하여 정상적으로 CI/CD 파이프 라인을 통해 Kubernetes Cluster에 반영되는지 확인

→ README.md 파일 수정 후,
→ Pipeline(CI) Triggering 실행 확인
→ published Artifacts, ACR(Azure Container Registry) image 확인
→ Releases(CD) Triggering 실행 확인
→ Kubernetes Cluster 배포 확인 (kubectl get all)

# Hands On with another Project

https://github.com/event-storming/reqres_delivery 프로젝트 fork 후 delivery 라는 이름으로 배포 해주세요.

주의사항

- 해당 프로젝트에는 azure 라는 배포 관련 폴더가 없습니다.
- 배포 yaml 파일은 kubernetes 라는 폴더에 있습니다.
- ( Copy files 에서 경로 수정 주의 )
- ( CD 생성 시, CI 에서 나온 파이프라인을 잘 선택해야 함.)

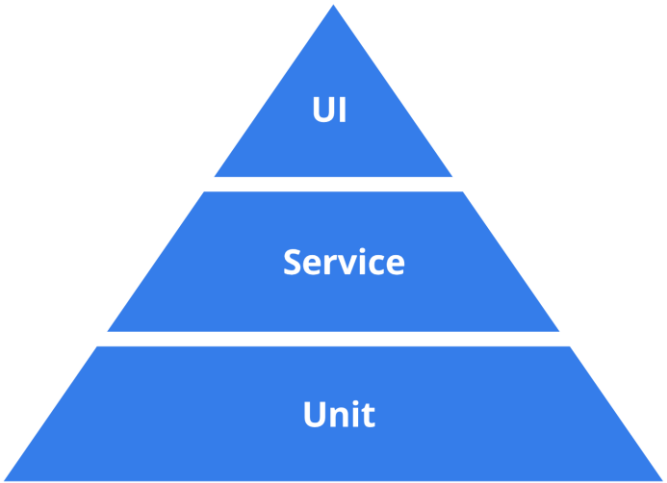
- 위에서 배우신 set image 명령어를 자세히 살펴보고 변경을 하셔야 합니다.
- kubectl set image deployment/monolith monolith=[your-acr].azurecr.io/monolith:$(Build.BuildId)
- 위 명령어는 deployment/monolith ( monolith 로 배포된 deployment ) 를 찾아서 그중 monolith 라고 명시된 컨테이너의 image 를 변경 한다는 의미입니다.

- 배포 완료 후 꼭 클러스터에서 kubectl get pods 명령어로 이미지가 정상적으로 running 상태인지 확인해야 합니다.

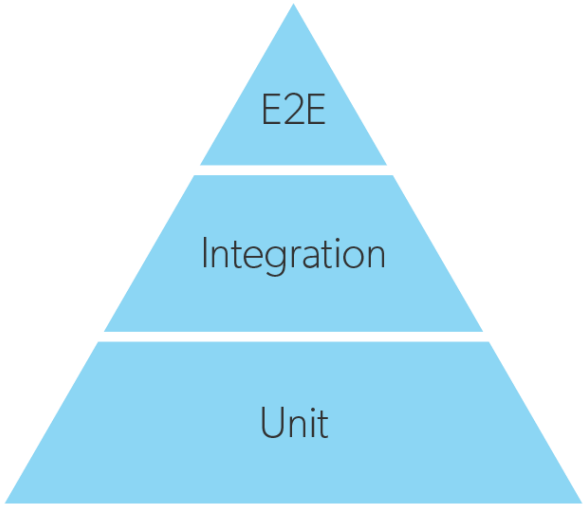
# Table of content

# TEST 전략

항상 성공 할수 있는것, 항상 동일한 결과를 나오는 것을 테스트 해야함




기준 – 테스트 대상




기준 – 테스트 범위



72

# MSA 테스트 자동화

1. 단위 테스트 : 소프트웨어 구성 요소를 개별적으로 테스트

   > Unit Test : 응용 프로그램이 제대로 작동하고 있다고 확인할수 있는 테스트. 보통 Unit 테스트는 소스코드를 빌드 하는 단계에서 같이 실행

   > Regression(회귀) Test : 개선 사항 및 버그 수정으로 인해 발생할 수있는 버그를 발견하는 테스트. 운영중에 버그가 발생했을 경우 이를 수정하면서 해당 버그를 발견할 수 있는 테스트 케이스를 만들고 이를 테스트 자동화에 적용하는 방법

2. 통합 테스트 : 소프트웨어 구성 요소를 함께 테스트

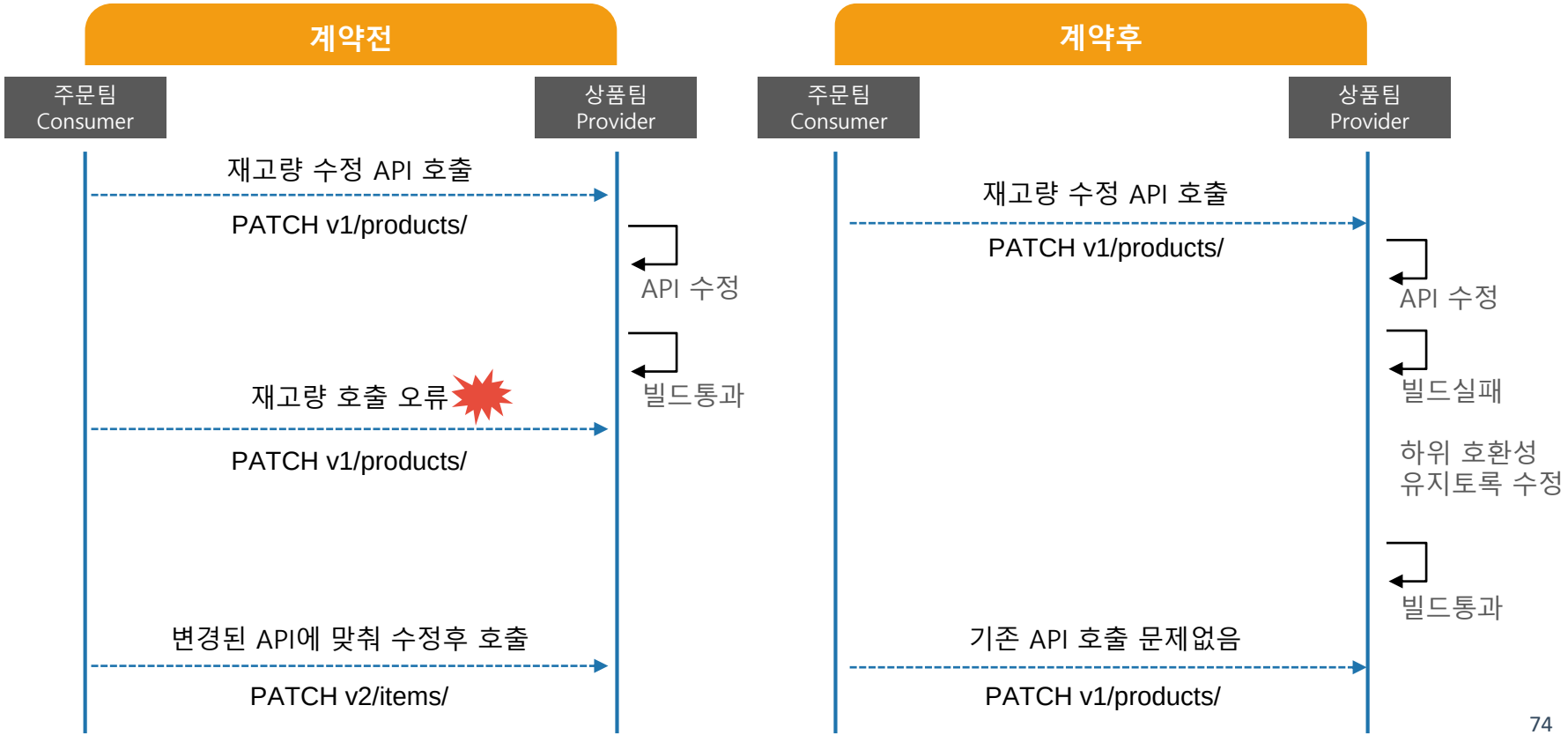
   > API Test : 개발된 API 가 정상 작동하는지 테스트. 테스트를 위한 서비스를 생성 후, 테스트 후, 서비스 제거 방식으로 실행

   > Contract Test : 다른 서비스와 계약서를 만든 후에 계약서를 유지시키는 테스트. 소스코드를 빌드 하는 단계에서 같이 실행

3. E2E 테스트 : 모든 소프트웨어 구성 요소가 예상대로 작동하는지 확인

   > 테스트 자동화 힘듬: 모든 서비스를 올려야 하고, 브라우저 테스트나 클릭 테스트등 유저가 직접 테스트를 해야하는 경우가 많아서 비용이 높음. CasperJS, Testcafe 등 별도의 툴을 사용하여 자동화 하여야 함

# Contract Test



# 상품팀에서 API를 일방적으로 변경

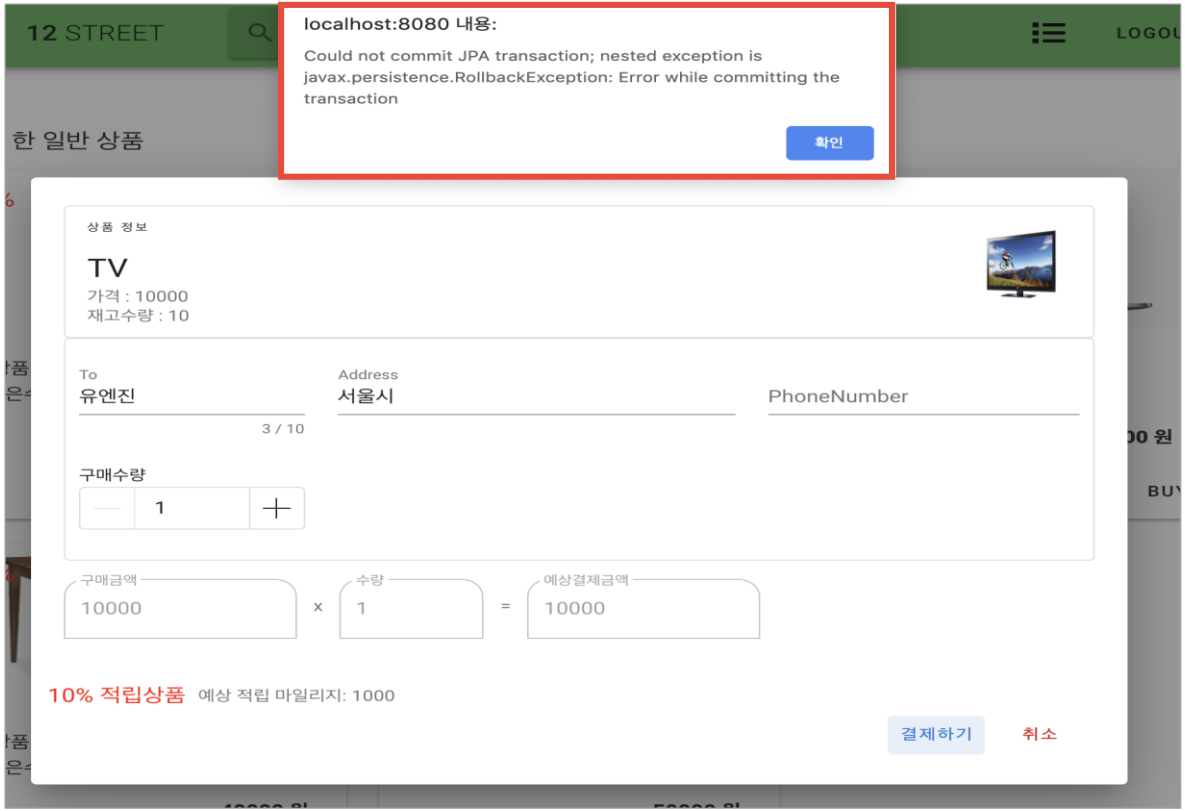
소스 위치

**products** / src / main / java / com / example / template / ProductController.java

```
13
14      @GetMapping("/product/{productId}")
15      Product productStockCheck(@PathVariable(value = "productId") Long productId) {
16          return  this.productService.getProductById(productId);
17      }
18  }
19
```

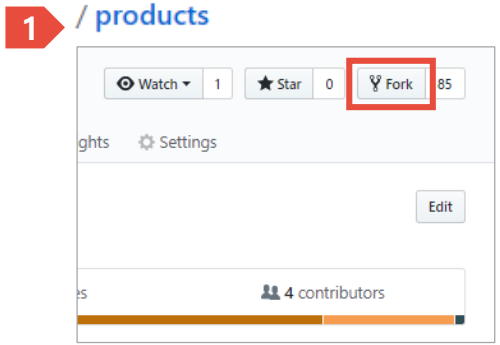
/item/{productId} 로 변경

# 주문팀의 서비스 장애 발생

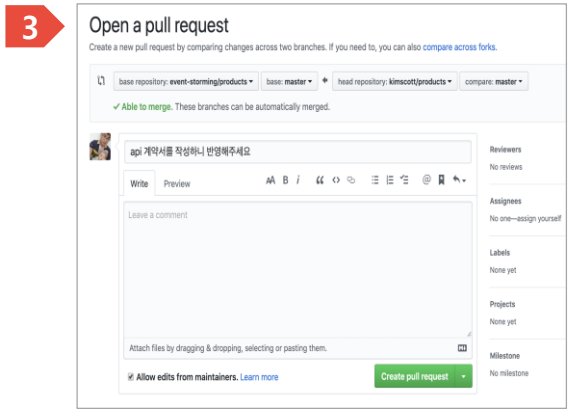


# 계약체결(1/2) - 주문팀에서 계약서 작성 후, 상품팀에 체결 요청

1. 상품팀 소스 복사 (포크 생성)
2. 주문팀이 계약서 생성
3. 주문팀에서 생성한 계약서 (productGet.groovy) 파일을 상품팀에 Pull request 요청함







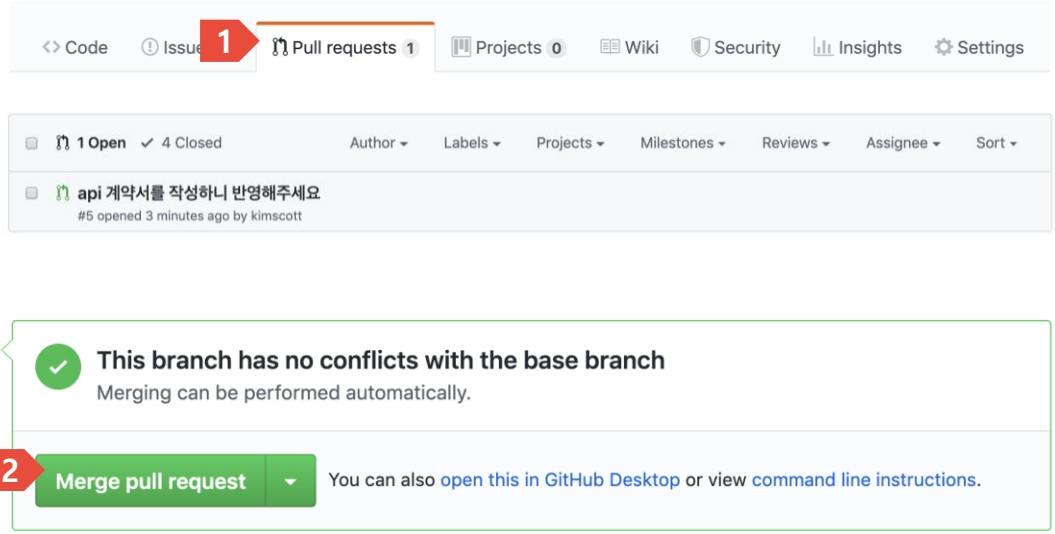
# 계약체결(1/2) - 주문팀에서 계약서 작성 후, 상품팀에 체결 요청

```
package contracts.rest

org.springframework.cloud.contract.spec.Contract.make {
    request {
        method method: 'GET'
        url ( url: '/product/1')
        headers {
            contentType(applicationJson())
        }
    }
    response {
        status status: 200
        body(
                id: 1,
                name: "TV",
                price: 10000,
                stock: 10,
                imageUrl: "testUrl"
        )
        bodyMatchers {
            jsonPath( path: '$.id', byRegex(nonEmpty()).asLong())
            jsonPath( path: '$.name', byRegex(nonEmpty()).asString())
            jsonPath( path: '$.price', byRegex(nonEmpty()).asLong())
            jsonPath( path: '$.stock', byRegex(nonEmpty()).asLong())
            jsonPath( path: '$.imageUrl', byRegex(nonEmpty()).asString())
        }
        headers {
            contentType(applicationJson())
        }
    }
```

sample

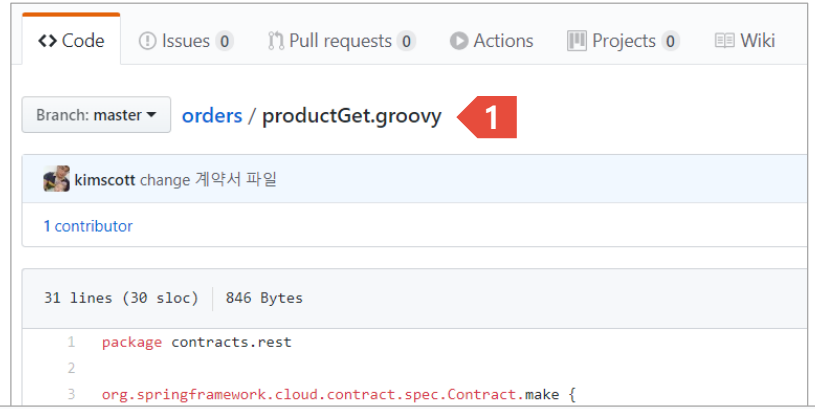
# 계약체결(2/2) - 상품팀에서 계약서 수락

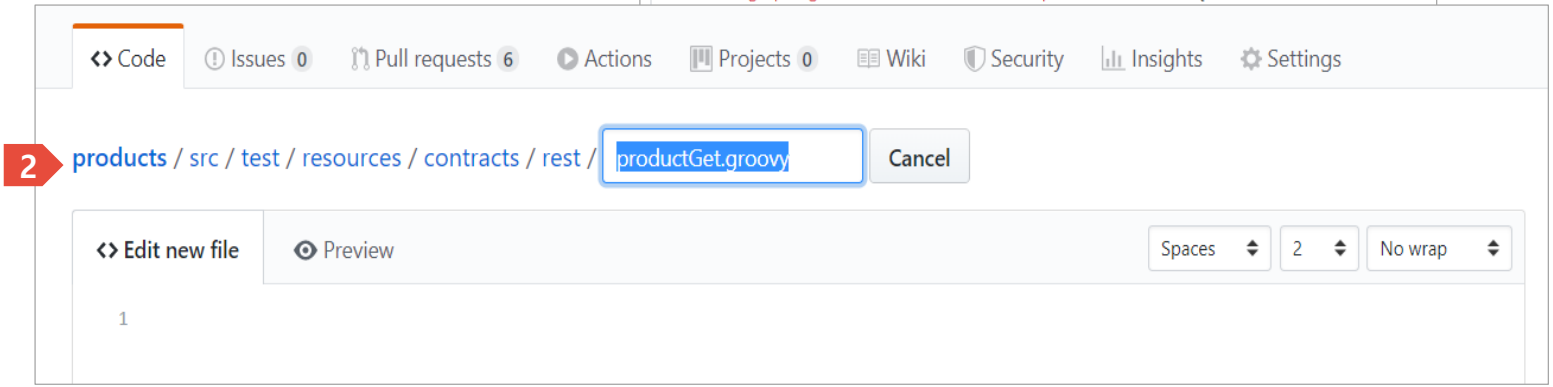
- 상품팀 : Pull Request 메뉴 선택
- 상품팀은 해당 계약서를 accept 하여 반영함
- 상품 서비스는 이제부터는 계약서를 안지켰을때 아예 배포가 안됨



# 계약체결 WORKAROUND

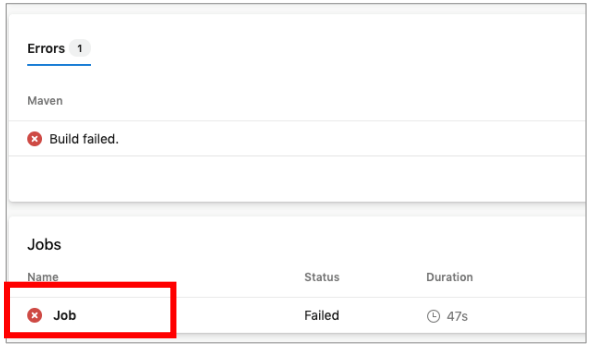
1. 주문팀에서 계약서 내용 복사
2. 상품팀에 계약서 붙여넣기
3. Commit

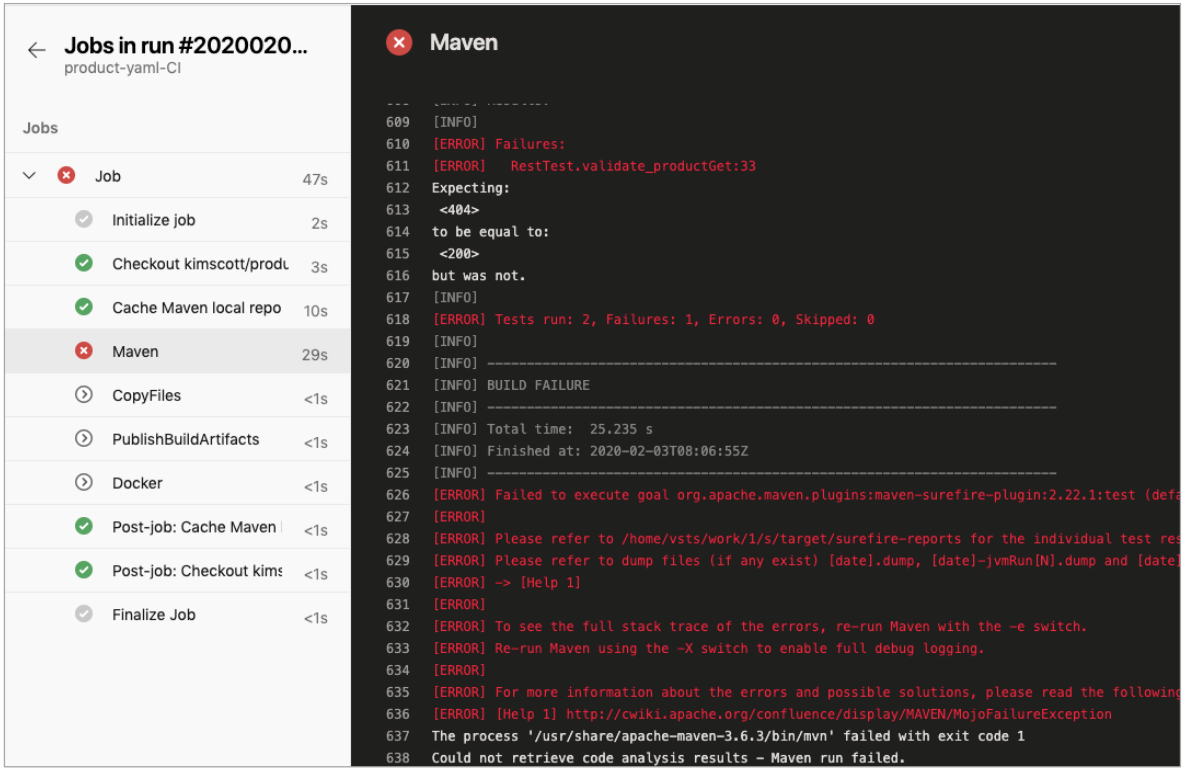


# 계약체결 후, 상품팀은 계약 위반으로 배포 실패함

Azure-pipeline 에서 mvn package 단계 실패



# 상품팀에서는 하위 호환성을 유지하며, 추가 API 제공

products / src / main / java / com / example / template / ProductController.java

```
@GetMapping("/item/{productId}")
Product productStockCheck(@PathVariable(value = "productId") Long productId) {
    return  this.productService.getProductById(productId);
}

 @GetMapping("/product/{productId}")
 Product productStockCheck1(@PathVariable(value = "productId") Long productId) {
     return  this.productService.getProductById(productId);
 }
```

기존의 하위 호환성 API 유지

# Table of content