GitHub CI_CD

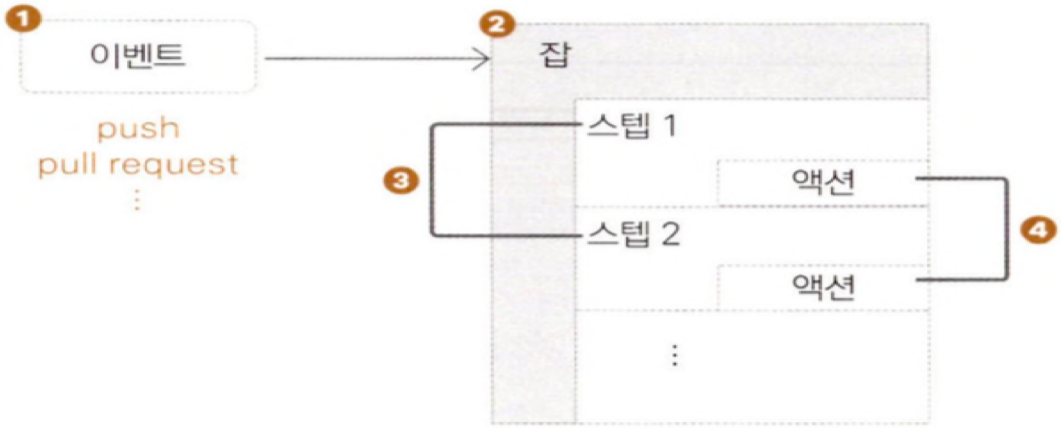
Git Hub Action

- 개요
  - ✓ 새로운 기능을 개발한다는 것은 새로운 기능을 개발하고 프로젝트 코드를 테스트하고 빌드하고 원격 저장소에 반영하고 배포하는 일련의 과정이 완료되어야 비로소 작업이 마무리 되는데 일련의 작업 과정을 자동화하는 다양한 도구가 있는데 Git Hub는 Git Hub Action이라는 도구를 제공하여 해당 과정의 자동화를 도와줌
  - ✓ Git Hub Action은 소프트웨어 개발에 필요한 작업 주기를 자동화하는 도구
  - ✓ Action은 이벤트 기반으로 특정 이벤트가 발생했을 때 특정 명령 혹은 명령 집합을 자동으로 실행시킬 수 있음
  - ✓ 이벤트란 Pull Request, Push 와 같은 변경을 의미하는 것
  - ✓ 특정 Branch에 Code Push가 발생했을 때 자동으로 실행될 명령을 지정할 수 있는 것이 Git Hub Action

Git Hub Action

❖ Git Hub Action

✓ 이벤트 기반 명령 실행



- Event: 정의된 Git Hub Action 작업을 실행시키는 특정 활동으로 Pull Request가 생성되었을 때 또는 특정 Branch에 새로운 Commit을 Push했을 때 등 어떤 변경이 일어났을 때
- Jobs: 단일 환경에서 실행될 명령의 집합
- Steps: Job 안에서 실행하게 될 명령을 정의
- Actions: 실제 수행된 명령 자체

Git Hub Action

- ❖ Git Hub Action 설정
  - ✓ Git Hub 원격 저장소에 액션 추가
    - 저장소에서 Actions 탭을 선택하고 Simple Workflow를 선택해서 작성하는 방법
    - 로컬 저장소에서 .github/workflows/?.yaml 파일을 생성해서 작성하는 방법

Git Hub Action

- Git Hub Action 설정
  - ✓ 기본적인 구조

```
name: Node.js CI
on:
  push:
    branches: [ main ]
  pull_request:
    branches: [ main ]
jobs:
  build:
    runs-on: ubuntu-latest
    steps:
    - uses: actions/checkout@v2
    - name: Use Node.js ${{ matrix.node-version }}
      uses: actions/setup-node@v1
      with:
        node-version: ${{ matrix.node-version }}
    - run: npm ci
    - run: npm run build --if-present
    - run: npm test
```

Git Hub Action

- ❖ Git Hub Action 설정
  - ✓ 기본적인 구조
    - name: 해당 워크플로의 이름을 명시
    - on: 워크플로를 실행시킬 이벤트를 명시
      - ◆ 코드 변경 이벤트
        - ▪ 종류
          - push: 코드를 푸시했을 때(특정 브랜치나 태그, 경로 지정 가능)
          - pull_request: PR이 생성되거나 업데이트되었을 때
          - pull_request_target: PR이 생성될 때 실행되지만 기본 저장소의 컨텍스트에서 실행되어 보안이 필요한 작업에 사용
          - create / delete: 브랜치나 태그가 생성되거나 삭제되었을 때
        - ▪ 예시

```
on:
  push:
    branches: [ "main", "develop" ]
    paths:
      - 'src/**'
  pull_request:
    types: [opened, reopened]
```

Git Hub Action

- ❖ Git Hub Action 설정
  - ✓ 기본적인 구조
    - ● on: 워크플로를 실행시킬 이벤트를 명시
      - ◆ 수동 및 외부 호출 이벤트
        - ▪ 종류
          - workflow_dispatch: GitHub 웹 UI에서 Run workflow 버튼을 눌러 직접 실행할 때 사용(입력값 설정 가능)
          - repository_dispatch: 외부 앱이나 서버에서 GitHub API를 호출하여 워크플로를 깨울 때 사용
          - workflow_call: 다른 워크플로에서 이 워크플로를 재사용(Reusable Workflows)할 때 사용
      - ◆ 스케줄링 (Scheduled events)
        - ▪ 특정 시간에 주기적으로 실행하고 싶을 때 사용
        - ▪ schedule: POSIX cron 구문을 사용하여 시간을 지정

```
on:
  schedule:
    - cron: '0 0 * * *' # 매일 자정에 실행
```

Git Hub Action

- ❖ Git Hub Action 설정
  - ✓ 기본적인 구조
    - ● on: 워크플로를 실행시킬 이벤트를 명시
      - ◆ GitHub 활동 관련 이벤트: 저장소 내의 다양한 활동에 반응
        - ▪ 종류
          - issues: 이슈가 생성, 수정, 삭제되었을 때
          - issue_comment: 이슈나 PR에 댓글이 달렸을 때
          - release: 릴리스(Release)가 배포되거나 편집되었을 때
          - watch: 누군가 저장소에 Star를 눌렀을 때 등
      - ◆ 요약

카테고리	주요 키워드	용도
코드 협업	`push`, `pull_request`	CI(지속적 통합), 테스트 자동화
수동/연동	`workflow_dispatch`, `repository_dispatch`	수동 배포, 외부 시스템 연동
자동화	`schedule`	정기적인 백업, 리포트 생성
관리/운영	`issues`, `release`, `label`	이슈 관리, 배포 자동화

Git Hub Action

- ❖ Git Hub Action 설정
  - ✓ 기본적인 구조
    - ● jobs
      - ◆ 실행할 작업을 정의
      - ◆ 하나의 작업 내의 명령들은 같은 환경에서 실행
      - ◆ 여러 작업을 정의할 수 있고 각 작업은 개별 환경에서 병렬로 실행
      - ◆ build: 특정 job의 이름을 의미하는데 식별하기 편한 이름으로 지정
        - ▪ runs-on: 해당 잡이 실행되는 환경을 정의하는데 여기서는 우분투 운영체제에서 job을 실행시킴
        - ▪ steps: job에 포함된 순차적인 명령 또는 명령의 집합
          - • uses: 현재 단계에서 사용할 액션을 정의하는데 지금은 actions/checkout@v2 액션을 사용해서 원격 저장소에서 소스 코드를 실행 환경으로 가져온다는 의미
          - • name: 현재 단계의 이름으로 원격 저장소의 [Actions] 탭 페이지의 로그에서 해당 단계의 이름을 확인 가능
          - • run: 해당 잡이 실행되는 환경에서 셸 명령어를 실행시킬 수는 있다는 의미인데 run:npm ci는 잡 실행 환경에서 npm ci를 실행

Git Hub Action

- Git Hub Action 팁
  - ✓ 현재 Git Hub Action은 공개 저장소에서 무료로 사용할 수 있는데 비공개 저장소에서는 실행 시간 기준으로 월 2000분까지는 무료로 사용할 수 있음: https://docs.github.com/ko/billing/concepts/product-billing/github-actions
  - ✓ Git Hub Action을 사용하기 전 Circle CI, GitLab CI, Jenkins 등과 같은 다른 도구를 사용하여 수정된 코드의 테스트, 빌드, 배포 과정을 자동화했던 경우는 Git Hub Action 공식 페이지에서 제공하는 마이그레이션 가이드를 참고
    - https://docs.github.com/ko/actions/tutorials/migrate-to-github-actions/manual-migrations/migrate-from-jenkins
    - https://docs.github.com/ko/actions/tutorials/migrate-to-github-actions/manual-migrations/migrate-from-circleci
    - https://docs.github.com/ko/actions/tutorials/migrate-to-github-actions/manual-migrations/migrate-from-gitlab-cicd

Git Hub Action

- Git Hub Action 샘플
  - ✓ 기본 옵션으로 원격 Repository 생성(githubaction-sample)
  - ✓ 로컬 Repository 생성(githubaction-sample)
  - ✓ 하나의 파일을 만들고 원격 Repository에 push
    - git init
    - git add .
    - git commit -m "git-action-ready"
    - git remote add origin https://github.com/itstudy001/githubaction-sample.git
    - git push origin main
  - ✓ 원격 Repository 확인

Git Hub Action

- Git Hub Action 샘플
  - ✓ 로컬 Repository에 .github/workflows 디렉토리를 생성하고 그 안에 yaml 파일을 만들고 작성

```
# 1. Workflow의 이름 (GitHub Actions 탭에 표시됨)
name: Basic CI Example

# 2. 언제 이 워크플로우를 실행할지 결정 (Trigger)
on:
  push:
    branches: [ "main" ]  # main Branch에 코드가 push될 때 실행
  pull_request:
    branches: [ "main" ]  # main Branch로 PR이 생성될 때 실행
```

Git Hub Action

- Git Hub Action 샘플
  - ✓ 로컬 Repository에 .github/workflows 디렉토리를 생성하고 그 안에 yaml 파일을 만들고 작성

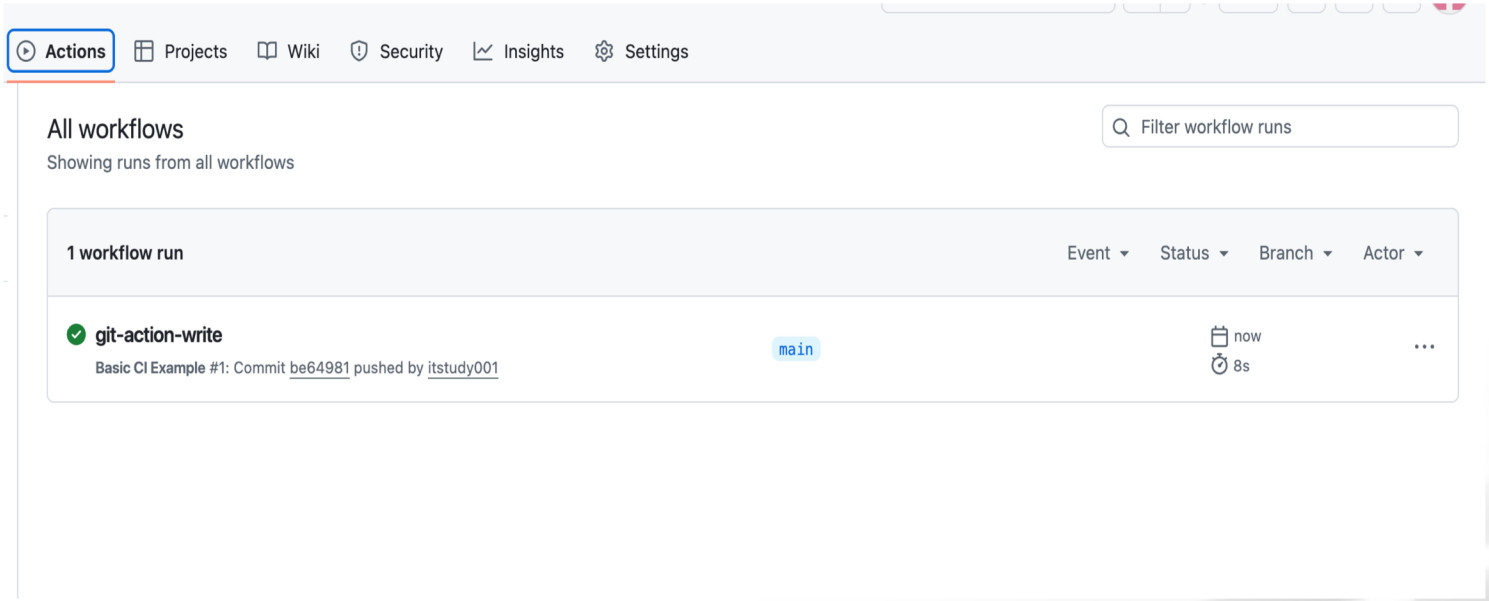
```
# 3. 실행할 작업들 (Jobs)
jobs:
  build:
    # 실행 환경 (가상 머신 OS)
    runs-on: ubuntu-latest
    # 실행 단계 (Steps)
    steps:
      # (1) 저장소의 코드를 가상 머신으로 가져오기 (Check out)
      - name: Checkout repository code
        uses: actions/checkout@v4
      # (2) 화면에 메시지 출력하기
      - name: Run a one-line script
        run: echo "Hello, GitHub Actions! 환경 설정이 완료되었습니다."
      # (3) 파이썬 설치 및 버전 확인 (Action 활용)
      - name: Set up Python
        uses: actions/setup-python@v5
        with:
          python-version: '3.10'
      - name: Display Python version
        run: python --version
```

Git Hub Action

- ❖ Git Hub Action 샘플
  - ✓ 원격 Repository로 push
    - git add .
    - git commit -m "git-action-ready"
    - git push origin main

Git Hub Action

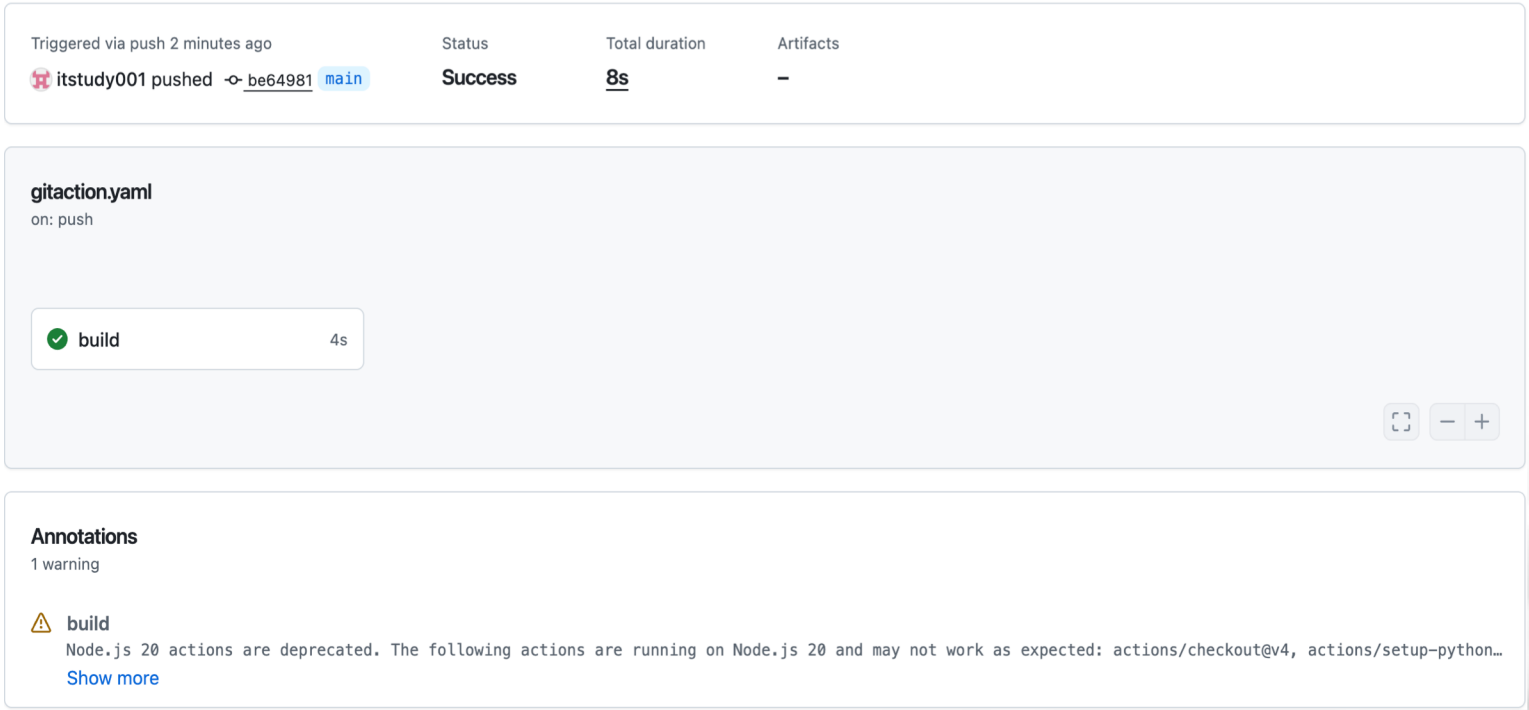
- Git Hub Action 샘플
  - ✓ 원격 Repository 확인



Git Hub Action

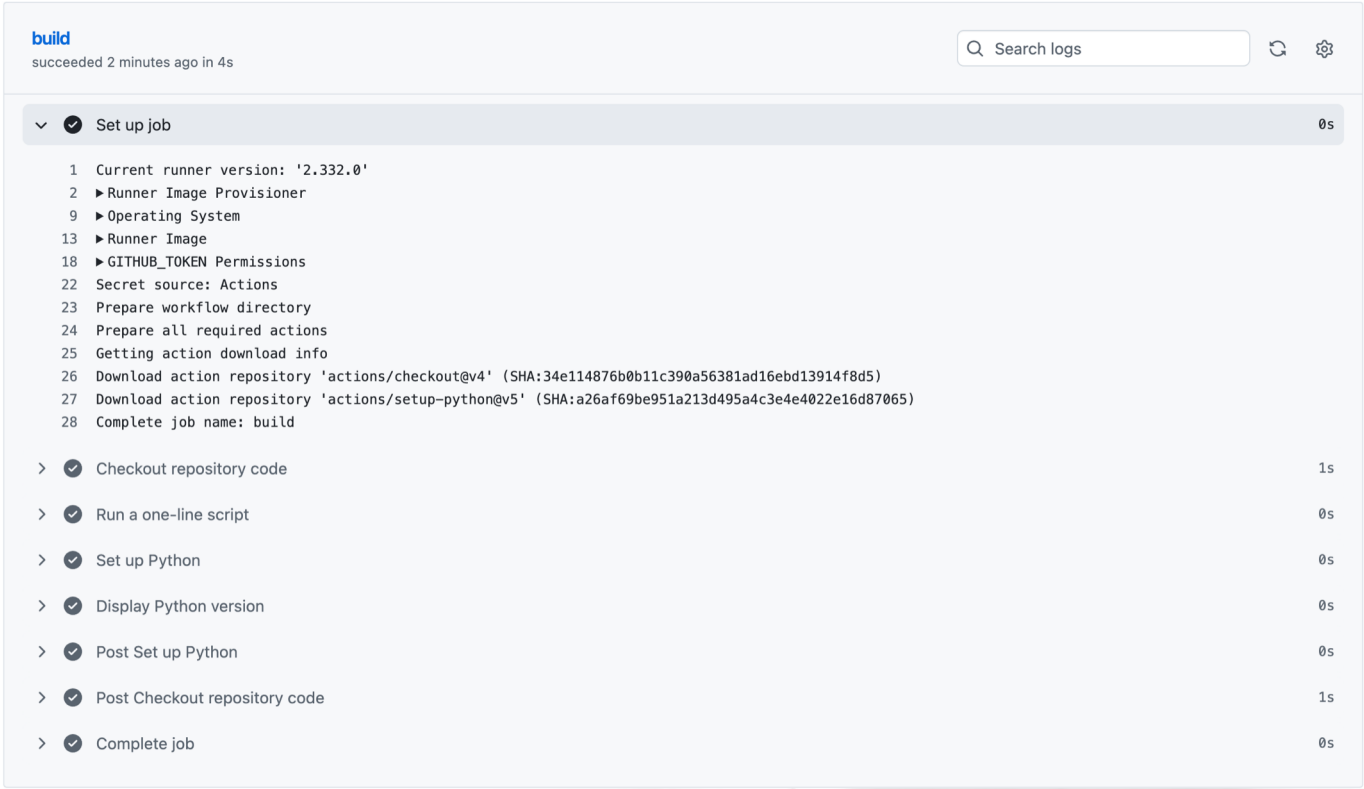
❖ Git Hub Action 샘플

✓ 원격 Repository 확인



Git Hub Action

- ❖ Git Hub Action 샘플
  - ✓ 원격 Repository 확인



Git Hub Action

- node 테스트 프로젝트를 git hub action으로 실행
  - ✓ 원격 Repository 생성: nodetest
  - ✓ 노드 프로젝트 생성
    - nodetest 디렉토리 생성
    - nodetest 디렉토리로 현재 디렉토리 변경
    - npm init
    - 테스트 패키지 설치: npm install mocha
    - test.spec.js 파일을 생성하고 작성

```
describe('Default Test Set', () => {
    it('test1 should be passed', () => {
        console.log('test1 passed')
    })

    it('test2 should be passed', () => {
        console.log('test2 passed')
    })
})
```

Git Hub Action

- node 테스트 프로젝트를 git hub action으로 실행
  - ✓ 노드 프로젝트 생성
    - 실행: ./node_modules/.bin/mocha test.spec.js

```
Default Test Set
test1 passed
        test1 should be passed
test2 passed
        test2 should be passed


  2 passing (2ms)
```

Git Hub Action

- node 테스트 프로젝트를 git hub action으로 실행
  - ✓ 노드 프로젝트 생성
    - package.json 파일의 scripts 를 수정

```
"scripts": {
    "test": "./node_modules/.bin/mocha test.spec.js",
    "start": "node ./bin/www"
  },
```

    - npm test로 실행

```
Default Test Set
test1 passed
        test1 should be passed
test2 passed
        test2 should be passed


 2 passing (2ms)
```

Git Hub Action

- node 테스트 프로젝트를 git hub action으로 실행
  - ✓ Git Hub에 프로젝트 업로드
    - .gitignore 파일 생성 후 작성

      node_modules/
    - git add .
    - git commit -m "nodetest"
    - git remote add origin https://github.com/itstudy001/nodetest.git
    - git push origin main

Git Hub Action

- node 테스트 프로젝트를 git hub action으로 실행
  - ✓ Git Hub에 Actions 탭에서 Workflow 파일을 추가하고 작성

```
name: Node.js CI

on:
  push:
    branches: [main]
  pull_request:
    branches: [main]
```

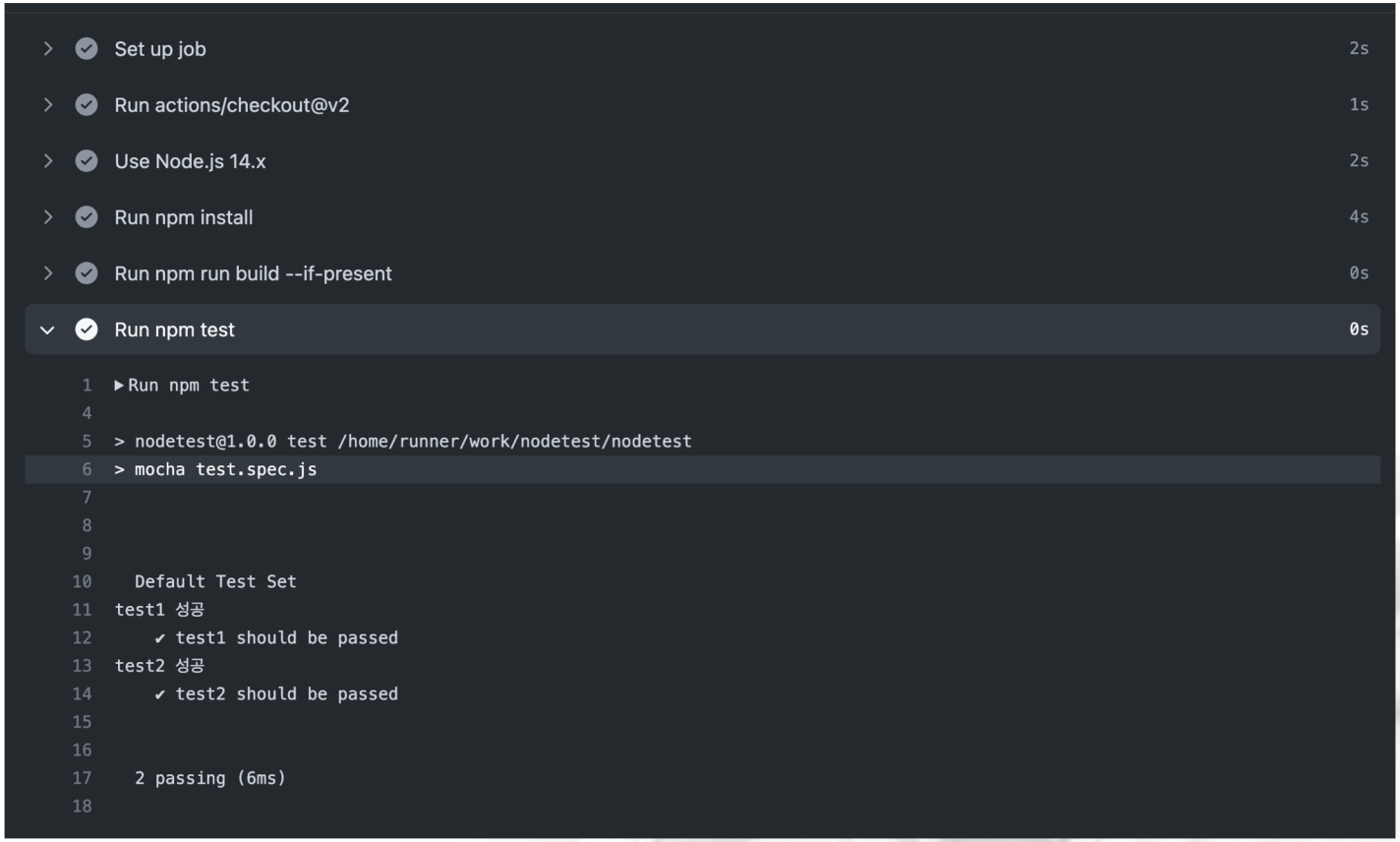
Git Hub Action

- node 테스트 프로젝트를 git hub action으로 실행
  - ✓ Git Hub에 Actions 탭에서 Workflow 파일을 추가하고 작성

```
jobs:
  build:
    runs-on: ubuntu-latest

    strategy:
      matrix:
        node-version: [20.x]

    steps:
      - uses: actions/checkout@v4

      - name: Use Node.js ${{ matrix.node-version }}
        uses: actions/setup-node@v4
        with:
          node-version: ${{ matrix.node-version }}

      - run: npm install
      - run: npm run build --if-present
      - run: npm test
```

Git Hub Action

- node 테스트 프로젝트를 git hub action으로 실행
  - ✓ 결과 확인



Git Hub Action

- pytest
  - ✓ pytest 명령어는 이름이 test_로 시작하는 모든 파일을 로드하고 test_로 시작되는 모든 함수를 실행하는 패키지
  - ✓ 테스트 코드 작성의 장점
    - 디버깅 시간을 절약
    - 코드를 작성하기 전이나 작성하면서 코드에 대해 생각하게 만듬
    - 처음부터 효율적인 코드를 작성
    - 문서를 제공
    - 배포를 원활하게 유지하는 데 도움이 됨
  - ✓ 설치: pip install pytest

Git Hub Action

- pytest
  - ✓ test_sample.py 파일을 만들고 작성

```
def test_true():
    assert True
```

  - ✓ pytest 수행

```
platform darwin -- Python 3.11.4, pytest-7.4.0, pluggy-1.0.0
rootdir: /Users/adam/Documents/lecture/DevOps/git/Practice/pythontesting
plugins: anyio-3.5.0
collected 1 item

test_sample.py .
[100%]

============================================================
= 1 passed in 0.00s =
```

Git Hub Action

- pytest
  - ✓ test_sample.py 파일을 수정하고 작성

```
def test_false():
    assert False
```

  - ✓ pytest 수행

```
================================== test_false
    def test_false():
>       assert False
E       assert False

test_sample.py:2: AssertionError
=========================================================
short test summary info
=========================================================
FAILED test_sample.py::test_false - assert False
=========================================================
= 1 failed in 0.04s =============
```

Git Hub Action

- pytest
  - ✓ 테스트 건너뛰기
    - 어떤 테스트를 실행할 수 없는 경우 해당 테스트를 건너뛸 수 있음
    - pytest.skip() 함수를 사용하여 테스트를 건너뛴 것으로 표시하고 다음 함수로 이동할 수 있음
    - pytest.mark.skip 데코레이터는 테스트 함수를 무조건 건너는데 테스트를 항상 건너뛰어야 할 때 사용

Git Hub Action

- pytest
  - ✓ test_sample.py 파일을 수정하고 작성

```
import pytest

try:
    import mylib
except ImportError:
    mylib = None

@pytest.mark.skip("Do not run this")
def test_fail():
    assert False

@pytest.mark.skipif(mylib is None, reason="mylib is not available")
def test_mylib():
    assert mylib.foobar() == 42

def test_skip_at_runtime():
    if True:
        pytest.skip("Finally I don't want to run it")
```

Git Hub Action

- pytest
  - ✓ 테스트 수행 – pytest

```
============================================================
test session starts
============================================================
platform darwin -- Python 3.11.4, pytest-7.4.0, pluggy-1.0.0
rootdir: /Users/adam/Documents/lecture/DevOps/git/Practice/pythontesting
plugins: anyio-3.5.0
collected 3 items

test_sample.py sss
[100%]

============================================================
3 skipped in 0.00s
============================================================
=
```

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 Docker Hub로 배포
  - ✓ Mongo DB 컨테이너 실행
    - docker run --name mongodb -v ~/data:/data/db -d -p 27017:27017 mongo
    - bash shell 접속: docker exec -it mongodb bash
  - ✓ 프로젝트 생성
    - 프로젝트를 위한 디렉토리 생성
    - python 가상 환경 생성 및 활성화
      - python -m venv .venv
      - .venv₩Scripts₩activate 또는 source .venv/bin/activate
    - 패키지 설치
      - pip install flask
      - pip install requests
      - pip install beautifulsoup4
      - pip install pymongo
      - pip install pytest

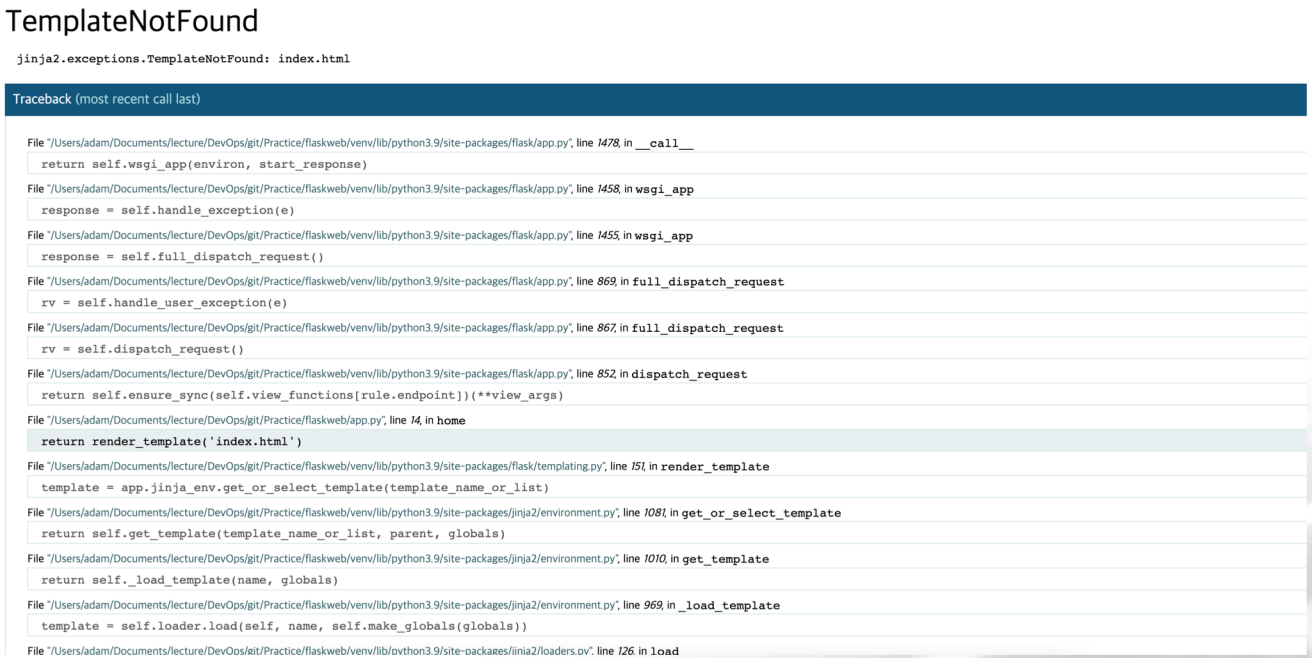
Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 Docker Hub로 배포
  - ✓ 프로젝트에 app.py 파일을 추가하고 작성

```
from flask import Flask, render_template, jsonify, request

app = Flask(__name__)

from pymongo import MongoClient

client = MongoClient('mongo', 27017)
db = client.dbsparta


## HTML을 주는 부분
@app.route('/')
def home():
    return render_template('index.html')


if __name__ == '__main__':
    app.run('0.0.0.0', port=5000, debug=True)
```

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 Docker Hub로 배포
  - ✓ 프로젝트 실행 – python app.py
  - ✓ 브라우저에서 localhost:5000 접속



Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 Docker Hub로 배포
  - ✓ 프로젝트에 templates 디렉토리를 만들고 index.html 파일을 작성

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta charset="UTF-8">
<title>index.html</title>
</head>
<body>
<h3> Flask Web Application</h3>
</body>
</html>
```

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 Docker Hub로 배포
  - ✓ 브라우저에서 새로 고침

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 Docker Hub로 배포
  - ✓ utils.py 파일을 생성하고 필요한 함수 작성

```
import requests
from bs4 import BeautifulSoup

def get_movie_info(url_receive):
    headers = {
        'User-Agent': 'Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64)AppleWebKit/537.36
(KHTML, like Gecko) Chrome/73.0.3683.86 Safari/537.36'}
    data = requests.get(url_receive, headers=headers)

    soup = BeautifulSoup(data.text, 'html.parser')
    title_tag = soup.select_one('title')
    title = title_tag.text
    return title
```

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 Docker Hub로 배포
  - ✓ 테스트에 이용할 함수를 소유한 test_utils.py 파일을 생성하고 함수 작성

```
from utils import get_movie_info

def test_get_movie_info():
    test_url = "https://movie.naver.com/movie/bi/mi/basic.nhn?code=185293"
    title = get_movie_info(test_url)
    assert title == "네이버 검색"
```

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 Docker Hub로 배포
  - ✓ pytest 수행

```
============================================================
test session starts
============================================================
platform darwin -- Python 3.11.4, pytest-7.4.0, pluggy-1.0.0
rootdir: /Users/adam/Documents/lecture/DevOps/git/Practice/flaskweb
plugins: anyio-3.5.0
collected 1 item

test_utils.py .
[100%]

============================================================
= 1 passed in 0.70s =
```

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 Docker Hub로 배포
  - ✓ app.py 수정

```
from flask import Flask, render_template, jsonify, request

from utils import get_movie_info

app = Flask(__name__)

from pymongo import MongoClient

client = MongoClient('127.0.0.1')
db = client.dbsparta
```

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 Docker Hub로 배포
  - ✓ app.py 수정

```
## HTML을 주는 부분
@app.route('/')
def home():
    return render_template('index.html')


@app.route('/memo', methods=['GET'])
def listing():
    articles = list(db.articles.find({}, {'_id': False}))
    return jsonify({'all_articles': articles})
```

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 Docker Hub로 배포
  - ✓ app.py 수정

```
## API 역할을 하는 부분
@app.route('/memo', methods=['POST'])
def saving():
    url_receive = request.form['url_give']
    comment_receive = request.form['comment_give']

    title = get_movie_info(url_receive)
    doc = {
        'title': title,
        'url': url_receive,
        'comment': comment_receive
    }

    db.articles.insert_one(doc)

    return jsonify({'msg': '저장이 완료되었습니다!'})
```

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 Docker Hub로 배포
  - ✓ app.py 수정

```
if __name__ == '__main__':
    app.run('0.0.0.0', port=5000, debug=True)
```

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 Docker Hub로 배포
  - ✓ 프로젝트 실행 – python app.py
  - ✓ 브라우저에서 localhost:5000 접속
  - ✓ git hub에서 올리기 위해서 패키지를 requirements.txt 로 내보내기

    pip list --format=freeze > requirements.txt

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 Docker Hub로 배포
  - ✓ 프로젝트에 .github/workflows 디렉토리를 생성하고 yaml 파일을 생성하고 작성 - learn_github_action.yaml

```
name: learn-github-actions

on:
  push:
    branches:
      - main
  pull_request:
    branches:
      - main
```

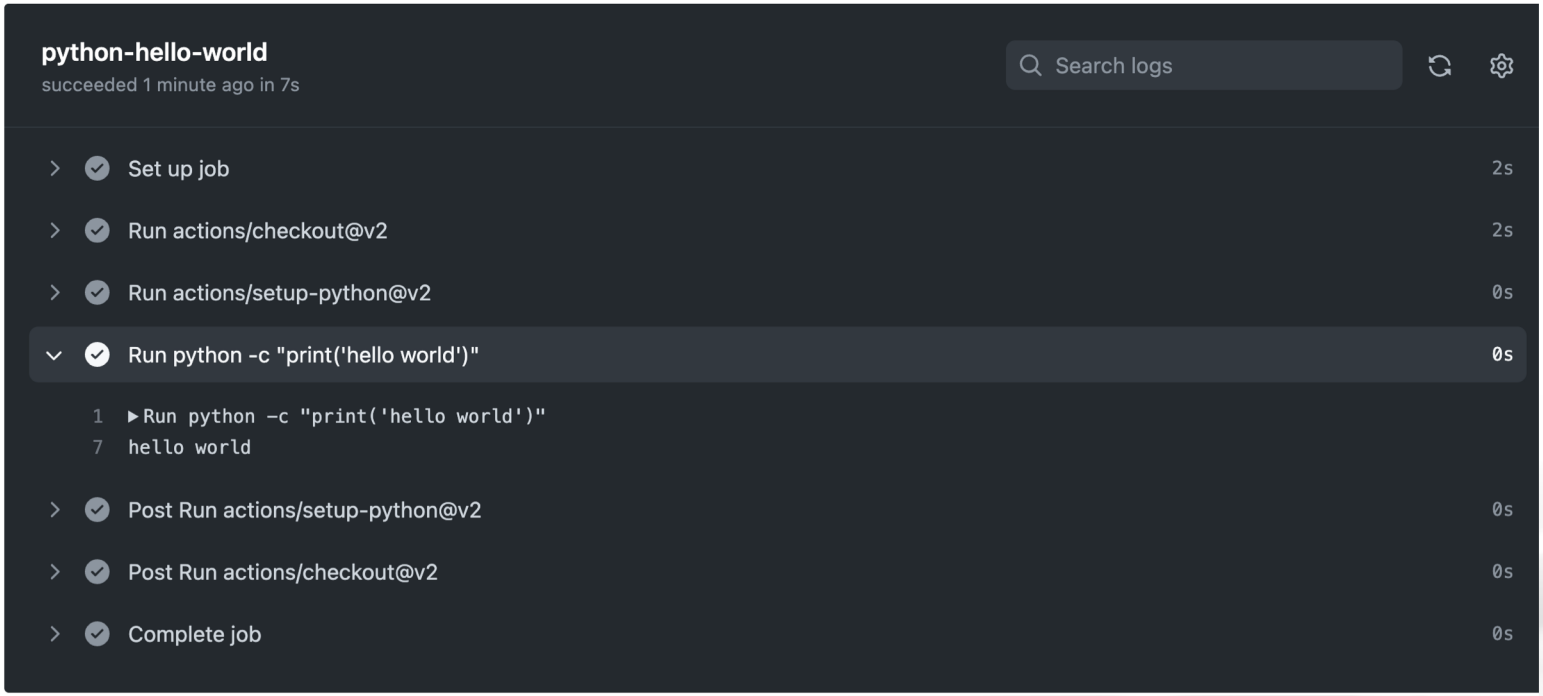
Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 Docker Hub로 배포
  - ✓ 프로젝트에 .github/workflows 디렉토리를 생성하고 yaml 파일을 생성하고 작성 - learn_github_action.yaml

```
jobs:
  python-hello-world:
    runs-on: ubuntu-latest

    steps:
      - name: Checkout repository
        uses: actions/checkout@v4

      - name: Set up Python 3.13
        uses: actions/setup-python@v5
        with:
          # 현재 가장 최신 안정화 버전인 3.13을 사용합니다.
          # 특정 패키지 호환성이 중요하다면 3.12를 사용해도 좋습니다.
          python-version: "3.13"

      - name: Display Python version
        run: python --version

      - name: Execute Python script
        run: python -c "print('hello world from Python 3.13!')"
```

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 Docker Hub로 배포
  - ✓ 원격 레포지토리에 push하고 Action 확인



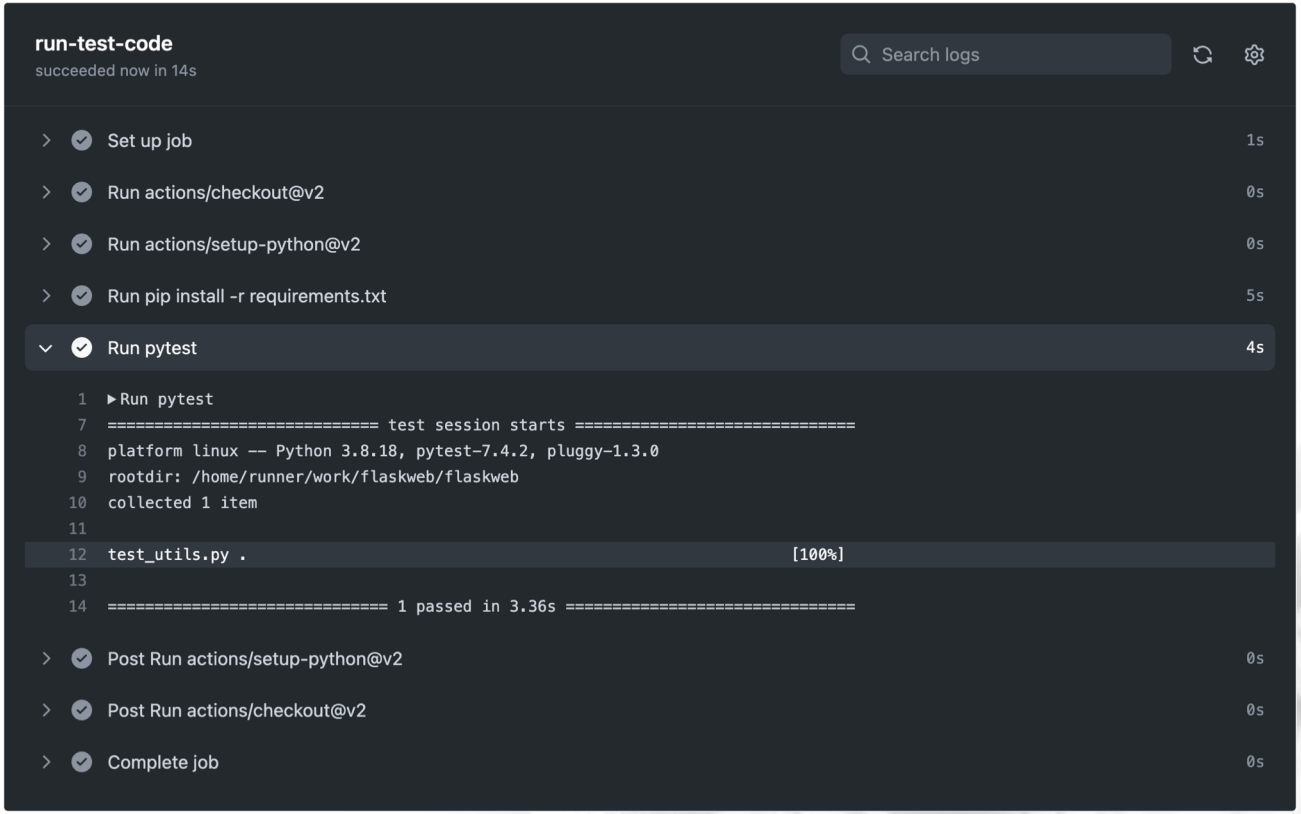
Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 Docker Hub로 배포
  - ✓ 동일한 디렉토리에 테스트를 자동으로 수행하기 위한 yaml 파일을 추가하고 git hub에 업로드 한 후 확인: ci-test.yaml

```
name: ci-test
on:
  push:
    branches:
      - main
jobs:
  run-test-code:
    runs-on: ubuntu-latest
    steps:
      - uses: actions/checkout@v4
      - uses: actions/setup-python@v5
        with:
          python-version: "3.13"
      - run: pip install -r requirements.txt
      - run: pytest
```

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 Docker Hub로 배포
  - ✓ 동일한 디렉토리에 테스트를 자동으로 수행하기 위한 yaml 파일을 추가하고 git hub에 업로드 한 후 확인: ci-test.yaml



Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 Docker Hub로 배포
  - ✓ Dockerfile을 추가하고 작성

```
FROM python:3.13-slim

RUN apt-get update ₩
    && apt-get install -y --no-install-recommends ₩
            postgresql-client ₩
        && rm -rf /var/lib/apt/lists/*

WORKDIR /usr/src/app
COPY requirements.txt ./
RUN pip install -r requirements.txt
COPY . .

EXPOSE 5000


CMD ["python3", "-m", "flask", "run", "--host=0.0.0.0"]
```

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 Docker Hub로 배포
  - ✓ 이미지 빌드: docker build -t ggangpae1/flaskweb .
  - ✓ 컨테이너 생성: docker run -dit -p 5000:5000 --name flaskweb ggangpae1/flaskweb

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 Docker Hub로 배포
  - ✓ ci-pipeline.yaml 파일을 만들고 작성

```
name: ci-pipeline
on:
  push:
    branches:
      - main
jobs:
  run-test-code:
    runs-on: ubuntu-latest
    steps:
      - uses: actions/checkout@v4
      - uses: actions/setup-python@v5
        with:
          python-version: "3.13"
      - run: pip install -r requirements.txt
      - run: pytest
```

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 Docker Hub로 배포
  - ✓ ci-pipeline.yaml 파일을 만들고 작성

```
build:
  needs: [run-test-code]
  runs-on: ubuntu-latest
  steps:
    - name: Checkout
      uses: actions/checkout@v4
    - name: Set up Python 3.13
      uses: actions/setup-python@v5
      with:
        python-version: '3.13'
    - name: Install dependencies
      run: |
        python -m pip install --upgrade pip
        pip install -r requirements.txt
```

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 Docker Hub로 배포
  - ✓ ci-pipeline.yaml 파일을 만들고 작성

```
- name: Login to DockerHub
      uses: docker/login-action@v1
      with:
        username: ggnagpae1
        password: dckr_pat_WgfTukGoIj_48qyr9N43LAHtfD4
    - name: build and release to DockerHub
      env:
        NAME: ggnagpae1
        REPO: flaskweb
      run: |
        docker build -t $REPO .
        docker tag $REPO:latest $NAME/$REPO:latest
        docker push $NAME/$REPO:latest
```

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 Docker Hub로 배포
  - ✓ DockerHub에 Repository 생성: flaskweb
  - ✓ 코드 푸시 에러

```
remote:      - Push cannot contain secrets
remote:
remote:
remote:       (?) Learn how to resolve a blocked push
remote:       https://docs.github.com/code-security/secret-scanning/working-with-secret-scanning-and-push-protection/working-with-push-protection-from-the-command-line#resolving-a-blocked-push
remote:
remote:
remote:       —— Docker Personal Access Token ——————————————————————————
remote:       locations:
remote:         - commit: 43c38878a1b2e16076ccdfb43d79dd25013bebd5
remote:           path: .github/workflows/ci_test.yaml:34
remote:
remote:       (?) To push, remove secret from commit(s) or follow this URL to allow the secret.
remote:       https://github.com/itstudy001/python-test/security/secret-scanning/unblock-secret/3ArmHfCi1QtFQorFSlmOWx7YIw0
```

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 Docker Hub로 배포
  - ✓ Secret 이용
    - 해당 프로젝트의 GitHub Repository로 이동해서 repository를 삭제하고 다시 생성
    - Settings > Secrets and variables > Actions 메뉴를 선택
    - New repository secret 버튼을 눌러 아래 두 가지를 각각 추가
      - DOCKERHUB_USERNAME: 사용자의 Docker Hub ID
      - DOCKERHUB_TOKEN: 방금 복사한 Access Token 값
      - DOCKERHUB_REPO: Repository 이름

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 Docker Hub로 배포
  - ✓ ci-pipeline.yaml 수정

```
name: ci-pipeline
on:
  push:
    branches:
      - main
jobs:
  run-test-code:
    runs-on: ubuntu-latest
    steps:
      - uses: actions/checkout@v4
      - uses: actions/setup-python@v5
        with:
          python-version: "3.13"
      - run: pip install -r requirements.txt
      - run: pytest
```

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 Docker Hub로 배포
  - ✓ ci-pipeline.yaml 수정

```
build:
  needs: [run-test-code]
  runs-on: ubuntu-latest
  steps:
    - name: Checkout
      uses: actions/checkout@v4
    - name: Set up Python 3.13
      uses: actions/setup-python@v5
      with:
        python-version: '3.13'
    - name: Install dependencies
      run: |
        python -m pip install --upgrade pip
        pip install -r requirements.txt
```

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 Docker Hub로 배포
  - ✓ ci-pipeline.yaml 수정

```
- name: Login to DockerHub
      uses: docker/login-action@v1
      with:
        username: ${{ secrets.DOCKERHUB_USERNAME }}
        password: ${{ secrets.DOCKERHUB_TOKEN }}
    - name: build and release to DockerHub
      run: |
        docker build -t ${{ secrets.DOCKERHUB_REPO }} .
        docker tag ${{ secrets.DOCKERHUB_REPO }}:latest
${{ secrets.DOCKERHUB_USERNAME }}/${{ secrets.DOCKERHUB_REPO }}:latest
        docker push
${{ secrets.DOCKERHUB_USERNAME }}/${{ secrets.DOCKERHUB_REPO }}:latest
```

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 SSH로 배포
  - ✓ EC2에 Docker 설치
  - ✓ EC2에 Mongo DB 컨테이너 실행
    - docker run --name mongodb -v ~/data:/data/db -d -p 27017:27017 mongo
    - bash shell 접속: docker exec -it mongodb bash
    - Repository에 Secret 설정
    - EC2_HOST: EC2 인스턴스의 퍼블릭 IP 또는 도메인
    - EC2_USERNAME: 접속 계정 (ubuntu)
    - EC2_SSH_KEY: EC2 접속을 위한 .pem 키 페어 내용 전체

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 SSH로 배포
  - ✓ ci-pipeline.yaml 수정

```
name: ci-pipeline
on:
  push:
    branches:
      - main
jobs:
  run-test-code:
    runs-on: ubuntu-latest
    steps:
      - uses: actions/checkout@v4
      - uses: actions/setup-python@v5
        with:
          python-version: "3.13"
      - run: pip install -r requirements.txt
      - run: pytest
```

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 SSH로 배포
  - ✓ ci-pipeline.yaml 수정

```
build:
  needs: [run-test-code]
  runs-on: ubuntu-latest
  steps:
    - name: Checkout
      uses: actions/checkout@v4
    - name: Set up Python 3.13
      uses: actions/setup-python@v5
      with:
        python-version: '3.13'
    - name: Install dependencies
      run: |
        python -m pip install --upgrade pip
        pip install -r requirements.txt
```

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 SSH로 배포
  - ✓ ci-pipeline.yaml 수정

```
- name: Login to DockerHub
  uses: docker/login-action@v1
  with:
    username: ${{ secrets.DOCKERHUB_USERNAME }}
    password: ${{ secrets.DOCKERHUB_TOKEN }}
- name: build and release to DockerHub
  run: |
    docker build -t ${{ secrets.DOCKERHUB_REPO }} .
    docker tag ${{ secrets.DOCKERHUB_REPO }}:latest
${{ secrets.DOCKERHUB_USERNAME }}/${{ secrets.DOCKERHUB_REPO }}:latest
    docker push
${{ secrets.DOCKERHUB_USERNAME }}/${{ secrets.DOCKERHUB_REPO }}:latest
```

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 SSH로 배포
  - ✓ ci-pipeline.yaml 수정

```
deploy:
    needs: build
    runs-on: ubuntu-latest
    steps:
      - name: Deploy to EC2 via SSH
        uses: appleboy/ssh-action@v1.0.3
        with:
          host: ${{ secrets.EC2_HOST }}
          username: ${{ secrets.EC2_USERNAME }}
          key: ${{ secrets.EC2_SSH_KEY }}
          # 1. 사용할 환경 변수들을 등록합니다.
          envs: DOCKER_USERNAME, DOCKER_REPO, DOCKER_TOKEN
          debug: true  # <--- 이 설정을 추가해서 상세 로그를 확인!
          timeout: 10s # 접속 시도 타임아웃 단축
          command_timeout: 1m
          request_pty: true
          use_insecure_cipher: true
```

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 SSH로 배포
  - ✓ ci-pipeline.yaml 수정

```
script: |
  echo "Successfully Connected!"

  # 1.변수 조합 확인 (디버깅 로그) 및 로그인
  echo "Starting deployment for: $DOCKER_USERNAME/$DOCKER_REPO"
  echo "${DOCKER_TOKEN}" | sudo docker login -u "${DOCKER_USERNAME}" --password-stdin

  # 2. 최신 이미지 가져오기
  sudo docker pull $DOCKER_USERNAME/$DOCKER_REPO:latest

  # 3. 기존 컨테이너 안전하게 중지 및 삭제
  # 2>/dev/null은 에러 메시지를 숨기고, || true는 실패해도 다음 단계를 진행하게 합니다.
  sudo docker stop my-app-container 2>/dev/null || true
  sudo docker rm my-app-container 2>/dev/null || true
```

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 SSH로 배포
  - ✓ ci-pipeline.yaml 수정

```
# 4. 새 컨테이너 실행
# 5000번 포트로 돌아가는 Flask/Node 앱을 80포트로 연결하는 예시입니다.
sudo docker run -d ₩
  --name my-app-container ₩
  -p 80:5000 ₩
  --restart always ₩
  $DOCKER_USERNAME/$DOCKER_REPO:latest

# 5. 불필요한 이미지(Dangling images) 정리
sudo docker image prune -f

# 0. GitHub Secrets를 SSH 환경 변수로 매핑합니다.
env:
  DOCKER_USERNAME: ${{ secrets.DOCKER_USERNAME }}
  DOCKER_REPO: ${{ secrets.DOCKER_REPO }}
  DOCKER_TOKEN: ${{ secrets.DOCKERHUB_TOKEN }}
```

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 kubenetes cluster에 배포
  - ✓ GitHub Secrets 설정
    - KUBECONFIG에 클러스터 접속 정보 (~/.kube/config 내용 전체)
    - 접속 IP는 외부에서 접속 가능한 IP로 수정

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 kubenetes cluster에 배포
  - ✓ 배포를 위한 매니페스트 생성
    - deployment.yml

```
apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  name: flaskweb-deployment
  labels:
    app: flaskweb
```

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 kubenetes cluster에 배포
  - ✓ 배포를 위한 매니페스트 생성
    - deployment.yml

```
spec:
  replicas: 3
  selector:
    matchLabels:
      app: flaskweb
  template:
    metadata:
      labels:
        app: flaskweb
    spec:
      containers:
      - name: flaskweb-container
        image: ggnagpae1/flaskweb:latest
        ports:
        - containerPort: 5000
```

Git Hub Action

- ❖ python 프로젝트를 git hub action을 통해 kubenetes cluster에 배포
  - ✓ 배포를 위한 매니페스트 생성
    - service.yml

```
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  name: flaskweb-service
spec:
  type: NodePort
  selector:
    app: flaskweb  # Deployment의 labels와 일치해야 합니다.
  ports:
    - protocol: TCP
      port: 80          # 서비스의 가상 포트 (클러스터 내부 통신용)
      targetPort: 5000 # Pod(컨테이너) 내부에서 실제로 열려 있는 포트
      nodePort: 30008  # 외부에서 접속할 때 사용하는 포트 (30000-32767 사이 지정)
```

Git Hub Action

- ❖ python 프로젝트를 git hub action을 통해 kubenetes cluster에 배포
  - ✓ 배포를 위한 매니페스트 생성
    - action 파일 수정

```
name: ci-pipeline
on:
  push:
    branches:
      - main
jobs:
  run-test-code:
    runs-on: ubuntu-latest
    steps:
      - uses: actions/checkout@v4
      - uses: actions/setup-python@v5
        with:
          python-version: "3.13"
      - run: pip install -r requirements.txt
      - run: pytest
```

Git Hub Action

- ❖ python 프로젝트를 git hub action을 통해 kubenetes cluster에 배포
  - ✓ 배포를 위한 매니페스트 생성
    - action 파일 수정

```
build:
  needs: [run-test-code]
  runs-on: ubuntu-latest
  steps:
    - name: Checkout
      uses: actions/checkout@v4
    - name: Set up Python 3.13
      uses: actions/setup-python@v5
      with:
        python-version: '3.13'
    - name: Install dependencies
      run: |
        python -m pip install --upgrade pip
        pip install -r requirements.txt
```

Git Hub Action

- ❖ python 프로젝트를 git hub action을 통해 kubenetes cluster에 배포
  - ✓ 배포를 위한 매니페스트 생성
    - action 파일 수정

```
- name: Install dependencies
  run: |
    python -m pip install --upgrade pip
    pip install -r requirements.txt
- name: Login to DockerHub
  uses: docker/login-action@v1
  with:
    username: ${{ secrets.DOCKERHUB_USERNAME }}
    password: ${{ secrets.DOCKERHUB_TOKEN }}
```

Git Hub Action

- python 프로젝트를 git hub action을 통해 kubenetes cluster에 배포
  - ✓ 배포를 위한 매니페스트 생성
    - action 파일 수정

```
      - name: build and release to DockerHub
        run: |
          IMAGE_TAG=${{ github.sha }}
          docker build -t
${{ secrets.DOCKERHUB_USERNAME }}/${{ secrets.DOCKERHUB_REPO }}:$IMAGE_TAG .
          docker push
${{ secrets.DOCKERHUB_USERNAME }}/${{ secrets.DOCKERHUB_REPO }}:$IMAGE_TAG
      - name: Kubernetes 컨텍스트 설정
        uses: azure/k8s-set-context@v3
        with:
          method: kubeconfig
          kubeconfig: ${{ secrets.KUBECONFIG }}
      - name: 클러스터 배포
        run: |
          # 1. 태그 변경
          sed -i "s|image:.*|image:
${{ secrets.DOCKERHUB_USERNAME }}/${{ secrets.DOCKERHUB_REPO }}:${{ github.sha }}|
g" deployment.yml

          # 2. --insecure-skip-tls-verify=true 옵션 추가 (인증서 무시)
          # 3. --validate=false 옵션 추가 (OpenAPI 다운로드 검증 무시)
          kubectl apply -f deployment.yml --insecure-skip-tls-verify=true --validate=false
          kubectl apply -f service.yml --insecure-skip-tls-verify=true --validate=false
```