|  |
| --- |
| **클라우드컴퓨팅** |
| **과제 #02 문제 및 보고서** |

|  |  |
| --- | --- |
| **이름** | 이풍헌 |
| **학번** | 201924548 |
| **소속**  **학과/대학** | 정보컴퓨터공학과 |
| **분반** | 059 |

## <주의사항>

* 개별 과제 입니다. (팀으로 진행하는 과제가 아니며, 모든 학생이 보고서를 제출해야 함)
* 파일명에 본인의 이름과 학번을 입력하세요.
* 각각의 문제 바로 아래에 답을 작성 후 제출해 주세요.
  + 소스코드/스크립트 등을 작성 한 경우, 본 문서에 코드를 붙여 넣거나 또는 별도의 파일로 첨부해서 제출하세요.
* PLATO 제출
  + 데드라인을 지나서 제출하면 0점 (데드라인은 PLATO에서 확인하세요)
  + 부정행위 적발 시, 원본(보여준 사람)과 복사본(베낀 사람) 모두 0점 처리함
* PLATO에 아래의 파일을 제출 해 주세요
  + 보고서(PDF 파일로 변환 후 제출을 권장하나 워드 문서 제출도 가능하며, 그 외 형식은 제출 불가)
    - PDF, DOC, DOCX 이외의 형식으로 제출한 경우, 윈도우PC를 사용하는 채점자의 컴퓨터에서 파일이 열리지 않으면 0점으로 처리함
  + 보고서 파일명에 이름과 학번을 입력해 주세요.
  + 소스코드, 스크립트, Makefile 등을 작성해야 하는 경우, 작성한 모든 파일을 본 문서에 붙여 넣기 하거나 또는 하나의 첨부파일(zip 압축파일)로 제출
    - 소스코드를 첨부하도록 안내가 된 경우, 소스코드 미제출 시 20% 감점

## <실습 과제>

|  |
| --- |
| **[Q 1] node 이미지 및 레이어[20점]**  도커 허브에서 node 이미지를 다운받으세요.  $ docker pull node (<https://hub.docker.com/_/node>)  해당 이미지를 구성하는 레이어를 분석하는 문제입니다.  문제1) node 이미지는 총 몇 개의 레이어로 구성되어 있나요?  문제 2) node 이미지 각각은 어떻게 구성되어 있나요? 즉, 어떤 명령으로 생겨난 것인지를 간략히 설명하세요. |

답변 1)8개

답변 2)

8개의 레이어가 쌓여서 구성되어 있다.

From, set, groupadd, arch, copy등의 명령어로 생성되었다.

텍스트, 스크린샷, 디스플레이, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

|  |
| --- |
| **[Q 2] node 이미지를 사용하여 간단한 서버 구성하기 [20점]**  Node.js 공식 홈페이지에 있는 코드(아래\*)를 참고하여 간단한 웹 서버를 구축을 위한 sample\_server.js 코드를 완성하세요. 사용자가 웹 브라우저로 접속하면(또는, curl 명령으로 HTTP REQUEST를 전송하면), 화면에 hostname과 port를 출력하도록 코드를 수정하세요. 컨테이너를 생성할 때, -v 옵션을 사용하여, 로컬에 저장된 sample\_server.js를 컨테이너와 공유하여 사용하도록 하고, 컨테이너 실행과 함께 $ node sample\_server.js를 실행하여 서버를 구동하세요.  <샘플 코드: 서버>  텍스트, 스크린샷, 소프트웨어, 컴퓨터 아이콘이(가) 표시된 사진  자동 생성된 설명  <샘플 결과화면>  텍스트, 스크린샷, 소프트웨어, 운영 체제이(가) 표시된 사진  자동 생성된 설명  문제 1) sample\_server.js 소스코드의 내용을 아래에 붙여 넣거나, 별도의 파일로 첨부하세요.  문제 2) 컨테이너를 실행할 때 사용한 명령어는 무엇인가요?  문제 3) 컨테이너 밖에서 웹 브라우저(또는 curl 명령)를 사용하여 sample\_server.js 서버에 접속한 후, 화면을 캡처하여 아래에 첨부하세요. |
| \* https://nodejs.org/en/learn/getting-started/introduction-to-nodejs |
| \* 참고: 위의 샘플 코드가 잘 동작하지 않을 경우, 소스코드에서 hostname=”0.0.0.0”을 시도해 보세요. |

답변 1):

const { createServer } = require('node:http');

const hostname = '127.0.0.1';

const port = 3000;

const server = createServer((req, res) => {

res.statusCode = 200;

res.setHeader('Content-Type', 'text/plain');

res.end('Hello World');

});

server.listen(port, hostname, () => {

console.log(`Server running at http://${hostname}:${port}/`);

});

답변 2):docker run -p 8000:3000 node

답변 3):

텍스트, 스크린샷, 폰트, 번호이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

|  |
| --- |
| **[Q 3] node 이미지 기반의 커스텀 이미지 만들기 [30점]**  직전 문제에서는 컨테이너(이미지) 외부에 저장된 sample\_server.js를 사용하여 서버를 구동했고, 컨테이너를 실행할 때 “node sample\_server.js”를 입력하여 직접 서버를 구동하도록 제어 했습니다. 아래의 조건을 만족하는 새로운 커스텀 이미지를 만들고, --tag myserver 옵션을 사용하여 새로운 이미지의 이름을 myserver로 지정하세요.  <조건>   1. sample\_server.js 파일이 이미지 내부에 저장되어 있어야 함 2. 컨테이너를 실행할 때 서버 실행을 위한 명령을 따로 입력하지 않고, 컨테이너가 실행하면 자동으로 sample\_server.js 파일을 사용하여 서버를 실행해야 함. 즉, docker run -p XXXX:YYYY myserver 만 입력해도 서버가 구동되어야 함 3. node 이미지를 기반으로 하여, 새로운 이미지를 생성해야 합니다.   문제 1) Dockerfile 내용을 아래에 붙여넣기 하거나, 별도의 파일로 첨부하세요.  문제 2) myserver 컨테이너를 실행하기 위한 명령은 무엇인가요?  문제 3) 컨테이너 밖에서 웹 브라우저(또는 curl 명령)를 사용하여 sample\_server.js 서버에 접속한 후, 화면을 캡처하여 아래에 첨부하세요. |

답변 1):

FROM node

WORKDIR /app

COPY sample\_server.js .

CMD ["node", "sample\_server.js"]

답변 2):

docker run -p 8000:3000 myserver

답변 3):

텍스트, 스크린샷, 폰트, 번호이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

|  |
| --- |
| **[Q 4] Traefik 을 이용하여 Load Balancer 구현하기 [30점]**  Traefik은 오픈소스 도구이며, HTTP 및 TCP 기반의 서비스를 위한 리버스 프록시 및 로드 발란서 구현에 널리 활용되고 있습니다. 도커 허브에서 가장 인기있는 이미지 중 하나이며(Top 15 순위), 누적 다운로드 수는 1B 이상 입니다. 아래의 튜토리얼을 따라서 부하 분산 환경을 구축하세요.  https://dev.to/karvounis/basic-traefik-configuration-tutorial-593m  부하 분산 환경 구축이 완료되면, 아래의 명령을 실행하세요.  $ docker-compose up --scale whoami=3 -d  튜토리얼과 같은 방식으로, curl 명령으로 여러 번 HTTP REQUEST를 전송하고 그 결과를(터미널 화면) 캡처하여 아래에 첨부하세요. 최소 2개의 캡처 화면을 첨부해야 합니다. 캡처 화면을 통해서, 사용자 요청이 서로 다른 서비스 컨테이너에 의해서 처리되고 있다는 것을(즉, 부하 분산이 되고 있다는 것을) 확인할 수 있어야 합니다.  문제 1) $ docker-compose up --scale whoami=3 -d 명령을 입력하고, 그 결과 화면(터미널 출력)을 캡처하여 아래에 첨부하세요.  문제 2) curl 로 생성한 HTTP REQUEST에 대한 결과 화면(터미널 출력)을 최소 2개 첨부하세요.  문제 3) 위 문제 2에서 첨부한 화면을 기준으로 다음을 설명하세요: 부하 분산이 되고 있다는 것을 어떻게 확인할 수 있는지? |
| * https://traefik.io/traefik/ * https://store.docker.com/images/traefik * https://github.com/traefik/traefik-library-image |

답변 1):

텍스트, 스크린샷, 소프트웨어이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

답변 2):

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

답변 3):

같은 요청에 대해 다른 ip에서 응답하는 것을 확인 할 수 있다.

**끝! 수고하셨습니다 ☺**