

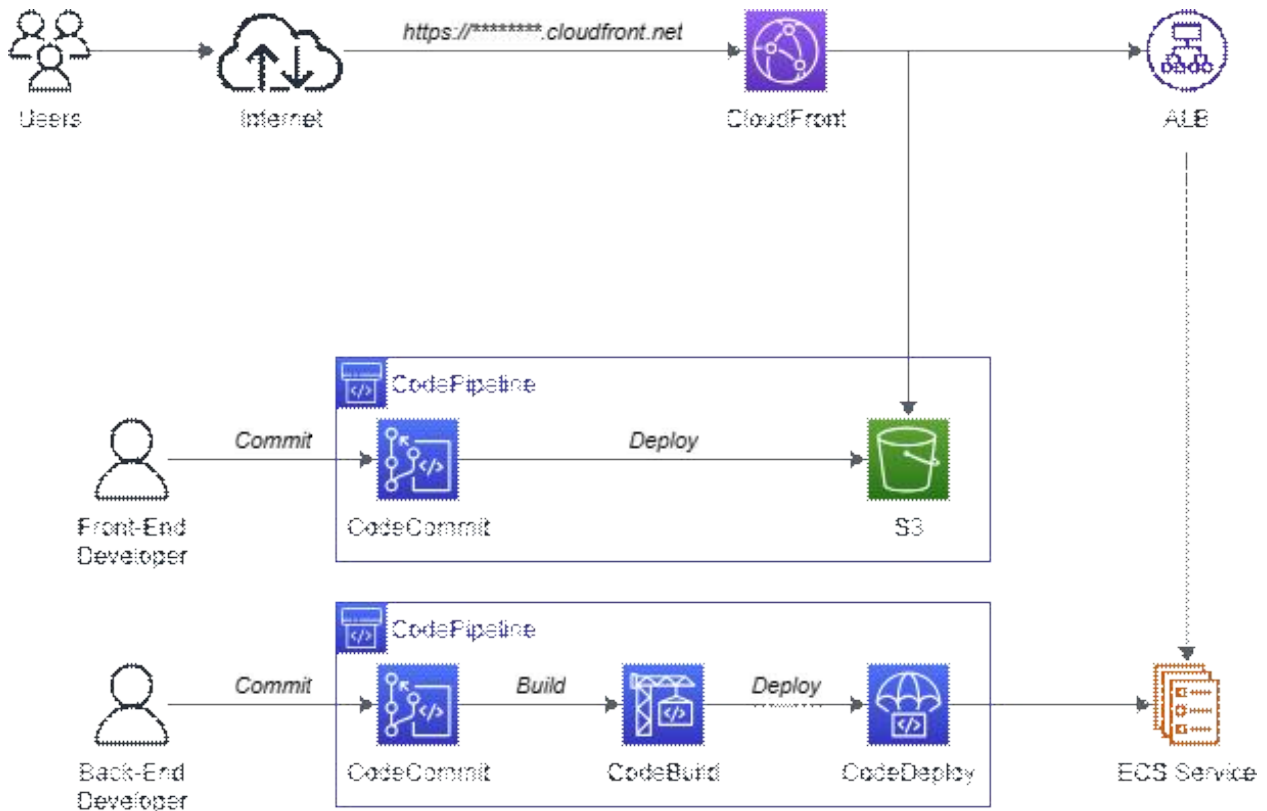
2024년도 지방기능경기대회 과제

직 종 명	클라우드컴퓨팅	과제명	Automation	과제번호	제2과제
경기시간	4시간	비번호		심사위원 확 인	(인)

1. 요구사항

당신은 WorldSkills의 Front-End Application과 Back-End Application에 대한 DevOps 업무를 맡았습니다. 주어진 요구사항과 클라우드의 설계원칙인고가용성, 확장성, 비용, 보안 등을 고려하여 인프라를 구축합니다.

다이어그램



Software Stack

AWS	개발언어/프레임워크
<ul style="list-style-type: none"> - VPC - ECS - ELB - Fargate - CodeCommit - CodeBuild - CodeDeploy - CodePipeline - S3 	<ul style="list-style-type: none"> - HTML - Java/Gradle/Spring

2. 선수 유의사항

※ 다음 유의사항을 고려하여 요구사항을 완성하십시오.

- 1) 기계 및 공구 등의 사용 시 안전에 유의하시고, 필요 시 안전장비 및 복장 등을 착용하여 사고를 예방하여 주시기 바랍니다.
- 2) 작업 중 화상, 감전, 찰과상 등 안전사고 예방에 유의하시고, 공구나 작업도구 사용 시 안전보호구 착용 등 안전수칙을 준수하시기 바랍니다.
- 3) 작업 중 공구의 사용에 주의하고, 안전수칙을 준수하여 사고를 예방하여 주시기 바랍니다.
- 4) 경기 시작 전 가벼운 스트레칭 등으로 긴장을 풀어주시고, 작업도구의 사용 시 안전에 주의하십시오.
- 5) 문제에 제시된 괄호박스 < > 는 변수를 뜻함으로 선수가 적절히 변경하여 사용해야 합니다.
- 6) 문제 풀이와 채점의 효율을 위해 Security Group의 80/443 Outbound는 Anyopen하여 사용할 수 있도록 합니다.
- 7) Bastion EC2는 채점 시 사용되기 때문에 종료되거나 연결 문제, 권한 문제 등으로 발생할 수 있는 불이익을 받지 않도록 주의하시기를 바랍니다.
- 8) 모든 리소스는 서울(ap-northeast-2) 리전에 구성합니다.
- 9) 제공자료를 수정해도 무관하나, 채점 전에는 반드시 처음 제공받은 제공자료로 설정해야 합니다.

3. Networking

클라우드 인프라 구성을 위하여 기본적인 네트워크 구성을 시행합니다. 부록 1의 정보를 참고하여 AWS VPC를 생성합니다.

4. Bastion Server

EC2를 사용하여 Bastion 서버를 생성합니다. Bastion 서버의 IP는 재부팅 후에도 변경되어서는 안되며, 종료하지 않도록 각별히 주의합니다. 또한 SSH를 사용해 서버에 접속하므로 SSH로 접근이 가능해야 합니다. 해당 인스턴스의 root 계정에서 AWS CLI를 사용하면 AWS의 모든 권한을 사용할 수 있어야 하며, 패키지들은 반드시 버전과 권한 등의 문제가 없어야 합니다.

- Instance Type : t3a.small
- OS Image : Amazon Linux 2023
- Name Tag : skills-bastion-ec2
- Packages : AWS CLI v2, curl, jq

5. Application

제공자료로 주어진 애플리케이션은 2개입니다. Front-End 애플리케이션은 HTML로 개발된 Single Page Application입니다. Back-End 애플리케이션은 Java 17과 Gradle, Springboot로 개발된 RESTful API입니다. Front-End 애플리케이션은 HTML 파일을 배포해야 하며, Back-End 애플리케이션은 빌드를 한 후, 그 결과물을 배포해야 합니다. Back-End 애플리케이션은 TCP 8080으로 접속할 수 있으며, /api/, /api/time, /api/health 총 3개의 API가 존재합니다.

6. Static Web Hosting

Front-End 애플리케이션을 S3에 업로드합니다. CloudFront를 사용해 정적 웹 호스팅을 실시하고, 외부에서 해당 애플리케이션을 문제없이 접속할 수 있도록 구성해야 합니다. 캐싱을 활용해 사용자들에게 쾌적한 환경을 제공하는가 반면, 배포 등으로 Front-End가 업데이트되면 반드시 최신 화면을 보여줘야 합니다. 한편, Back-End 애플리케이션도 /api/*에 대한 요청을 CloudFront를 통해 제공해야 하며, 캐싱을 실시해서는 안됩니다.

- S3 Bucket Name : skills-frontend-**<랜덤 문자 4자리>**
- CloudFront Protocol : HTTPS를 통하여 접근할 시 문제가 없도록 구성
- CloudFront Origin : S3 Bucket, ELB
- Edge : 한국뿐만 아니라 전 세계의 유저가 빠른 속도로 접근이 가능하도록 구성
- Tag : Name=skills-frontend-cdn

7. Container Orchestration

Back-End 애플리케이션은 ECS 기반의 Fargate에서 운용합니다. Fargate는 Private Subnets에서 운용해야 합니다. Auto Scaling이나 Logging은 별도로 구성하지 않습니다.

- ECS Cluster Name : skills-ecs-cluster
- ECS Fargate Resource : 0.5vCPU, 1GB Memory
- ECS Service Name : backend
- ECS Task : 2개

8. Load Balancing

ECS에서 운용중인 Back-End 애플리케이션을 외부에서 접근할 수 있도록 ALB를 구성합니다.

- Load Balancer Type : Application Load Balancer
- Load Balancer Name : skills-backend-alb
- Load Balancer Scheme : internet-facing
- Load Balancer Protocol : HTTP
- Load Balancer Port : 80

9. Version Control

CodeCommit을 사용해 버전관리와 CI/CD에 사용합니다. Front-End와 Back-End를 위해 각각 1개씩 총 2개를 생성하며, 제공자료를 압축 해제한 후, 각 Repository의 Root(/)에 업로드합니다. Repository에는 제공자료 이외 다른 파일이 있어도 무관합니다. 다만, 채점 전 반드시 제공 자료로 제공받은 내용이 그대로 존재해야 합니다.

- Front-End Repository Name : skills-frontend-code
- Back-End Repository Name : skills-backend-code
- Default Branch : main

10. Continuous Integration

CodeBuild를 사용해 CI에 사용합니다. SpringBoot 기반의 Back-End 애플리케이션을 빌드합니다. 로깅을 반드시 활성화해야 합니다.

- Back-End Project Name : skills-backend-build

11. Continuous Delivery

Front-End 애플리케이션은 CodeCommit에 업로드된 HTML 파일을 S3에 업로드해 CloudFront를 통해 접근할 수 있어야 하며, Back-End 애플리케이션은 CodeDeploy를 사용해 ECS Service에 배포해야 합니다.

- Back-End Application Name : skills-backend-app
- Back-End Deployment Group Name : skills-backend-dg
- Deployment Type : Blue/Green
- Deployment Target : ECS의 backend Service

12. CI/CD Pipeline

CodeCommit의 main Branch에 변경사항이 발생하면 자동으로 CodePipeline이 동작할 수 있도록 구성해야 합니다. Front-End는 Source, Deploy 이외에 다른 Stage가 있어도 무방하며, Back-End는 Source, Build, Deploy 이외의 Stage가 있어서는 안됩니다. CodeCommit에 변경사항이 발생한 이후 최대 15분 이내에 애플리케이션 배포가 모두 완료되어야 합니다.

- Front-End Pipeline Name : skills-frontend-pipeline
- Front-End Source Stage : CodeCommit(skills-frontend-code)의 main Branch
- Front-End Deploy Stage : S3(skills-frontend-**<랜덤 문자 4자리>**)
- Back-End Pipeline Name : skills-backend-pipeline
- Back-End Source Stage : CodeCommit(skills-backend-code)의 main Branch
- Back-End Build Stage : Codebuild(skills-backend-build)
- Back-End Deploy Stage : CodeDeploy(skills-backend-app/skills-backend-dg)

부록 1

VPC 정보

Name Tag	CIDR
skills-vpc	172.16.0.0/16

Subnets 정보

Name Tag	CIDR	Availability Zone
skills-public-subnet-a	172.16.1.0/24	ap-northeast-2a
skills-public-subnet-b	172.16.2.0/24	ap-northeast-2b
skills-private-subnet-a	172.16.11.0/24	ap-northeast-2a
skills-private-subnet-b	172.16.12.0/24	ap-northeast-2b

Route Tables 정보

Name Tag	Subnet	Gateway
skills-public-rtb	skills-public-subnet-a skills-public-subnet-b	Internet Gateway (Name Tag : skills-igw)
skills-private-rtb-a	skills-private-subnet-a	NAT Gateway (Name Tag : skills-nat-a)
skills-private-rtb-b	skills-private-subnet-b	NAT Gateway (Name Tag : skills-nat-b)