

AWS 인프라에서 사용하는 Tibero TAC DB

DongKoo Kim

Solutions Architect , ISV
AWS Korea



Agenda

- CloudFormation 을 활용한 TAC 배포

- AWS 인프라 사용 장점

서버 , 스토리지 , 네트워크 , 보안

- DBA 를 위한 AWS 서비스 활용 방안

모니터링, AWS 서비스와 연동

AWS CloudFormation 을 이용한 TAC 배포

CloudFormation 개요

- 인프라를 코드로 처리하여 AWS 및 서드 파티 리소스를 모델링, 프로비저닝 및 관리 가능
- CloudFormation 은 json, yaml 형태로 작성 가능

TAC Template

- CloudFormation yaml 파일 형식에 맞게 작성
- 제공 되는 기본 Template 를 사용하여 모든 AWS 인프라 및 TAC DB 배포 자동 진행
- Template 를 수정하여 사용자 배포 가능
- ❖ TAC Template 다운로드 링크
<https://awsmp-fulfillment-cf-templates-prod.s3-external-1.amazonaws.com/1712deac-da43-44c6-ad41-6456f67a7c1f.f2deaf17-d4f4-49e6-b545-256a236e8e0d.yaml>

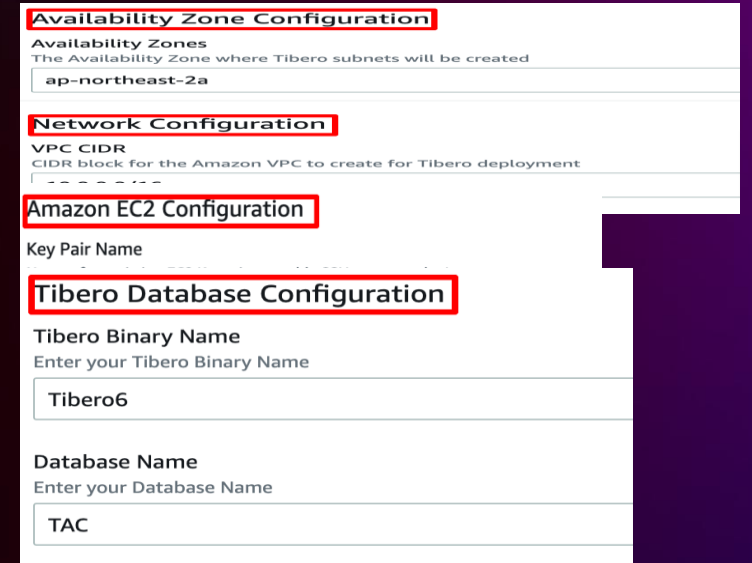
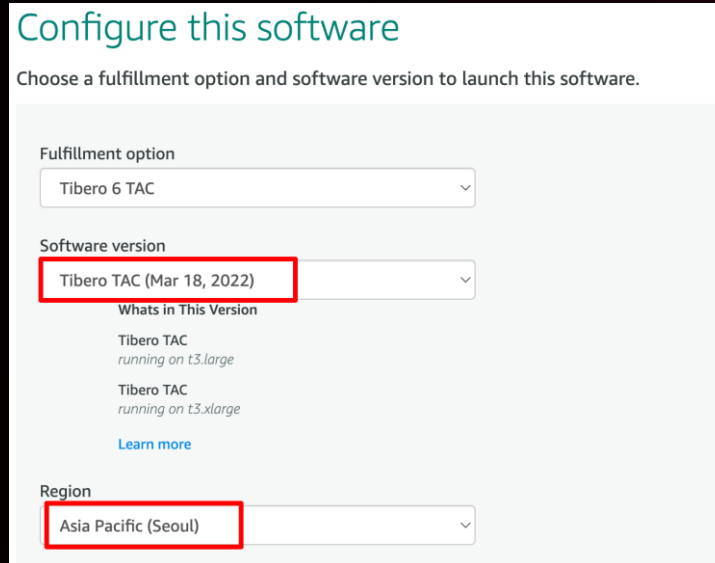
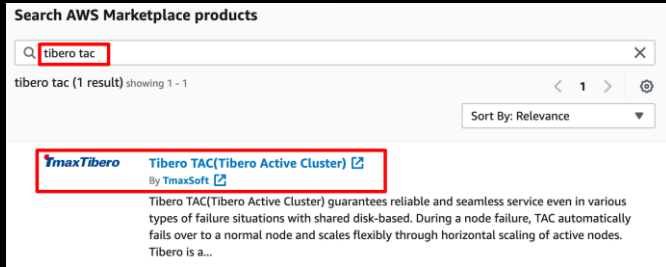
```
AWS::CloudFormation::Template
AWSTemplateFormatVersion: 2010-09-09
Description: AWS CloudFormation Template that deploys Tiberio in TAS-TAC mode.

Metadata:
  MarketplaceDocumentation:
    EntrypointName: "Launch into a new VPC and Tmax Database in TAS-TAC Mode"
  AWS::CloudFormation::Interface:
    ParameterGroups:
      - Label:
          default: Availability Zone Configuration
        Parameters:
          - AvailabilityZone
      - Label:
          default: Network Configuration
        Parameters:
          - VPCCIDR
          - RemoteAccessCIDR
          - PublicSubnetCIDR
          - PrivateSubnetCIDR
          - VPCTenancy
      - Label:
          default: Amazon EC2 Configuration
        Parameters:
          - KeyPairName
          - TiberioAMIOS
          - DB1InstanceType
          - DB2InstanceType
          - DB1IncIPAddress
          - DB2IncIPAddress
          - DB1PubIPAddress
          - DB2PubIPAddress
      - Label:
          default: Tiberio Database Configuration
        Parameters:
          - TiberioBinaryName
          - DatabaseName
          - DiskSpaceName
          - DatabaseUserID
          - DatabaseUserPassword
          - DB1TiberioSID
          - DB2TiberioSID
          - DatabasePort
          - DatabaseLocalPort
          - DB1ClusterManagerSID
          - DB2ClusterManagerSID
          - ClusterManagerPort
```



AWS CloudFormation 을 이용한 TAC 배포

TAC 배포 절차 요약



Marketplace

AWS Marketplace 에서
Tibero TAC 검색

Configure Software

TAC 설치 버전과 Region 선택

CloudFormation Stack

TAC 배포 과정에서 사용 할
Stack Parameters 설정

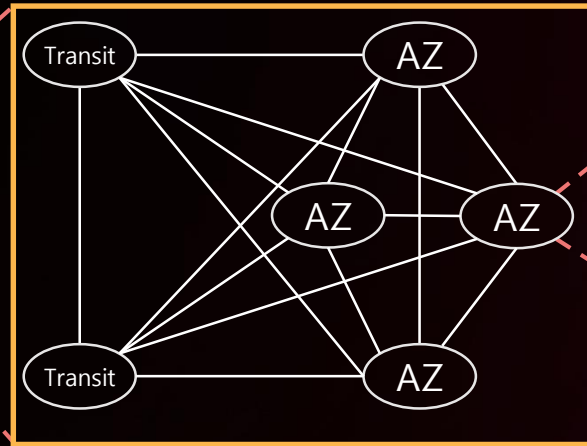
가용영역, VPC / Subnet CIDR
DB 파라미터 (name, port , Instance Type, Storage Size)

AWS 리전 설계

AWS 리전은 더 높은 가용성, 확장성, 내결함성을 위해서 다중의 가용영역으로 구성됩니다. 어플리케이션과 데이터는 다른 가용영역 간에 실시간 복제가 되며 일관성을 가집니다.

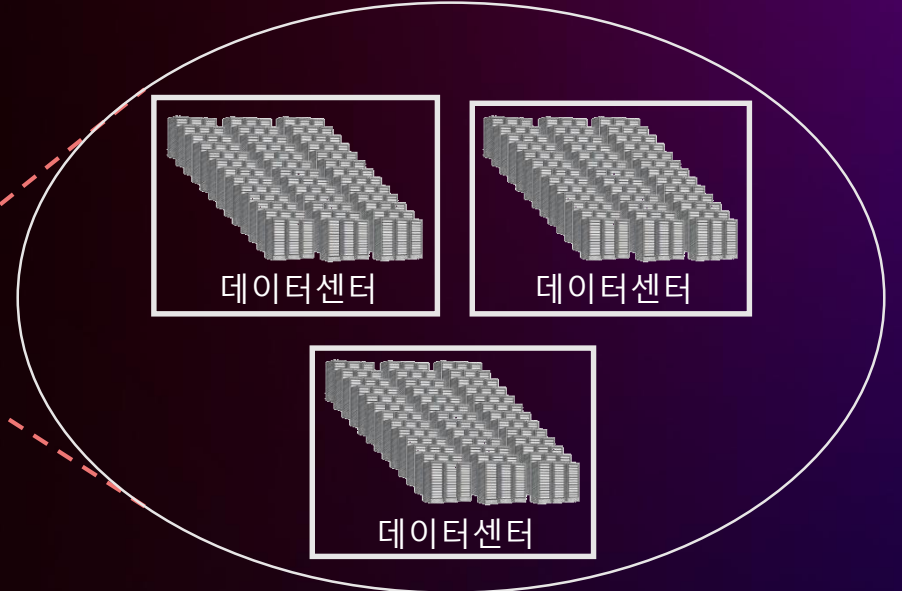


AWS 리전



리전은 AWS가 전 세계에서 데이터 센터를 클러스터링하는 물리적 위치입니다.

AWS 가용 영역 (Availability Zone)

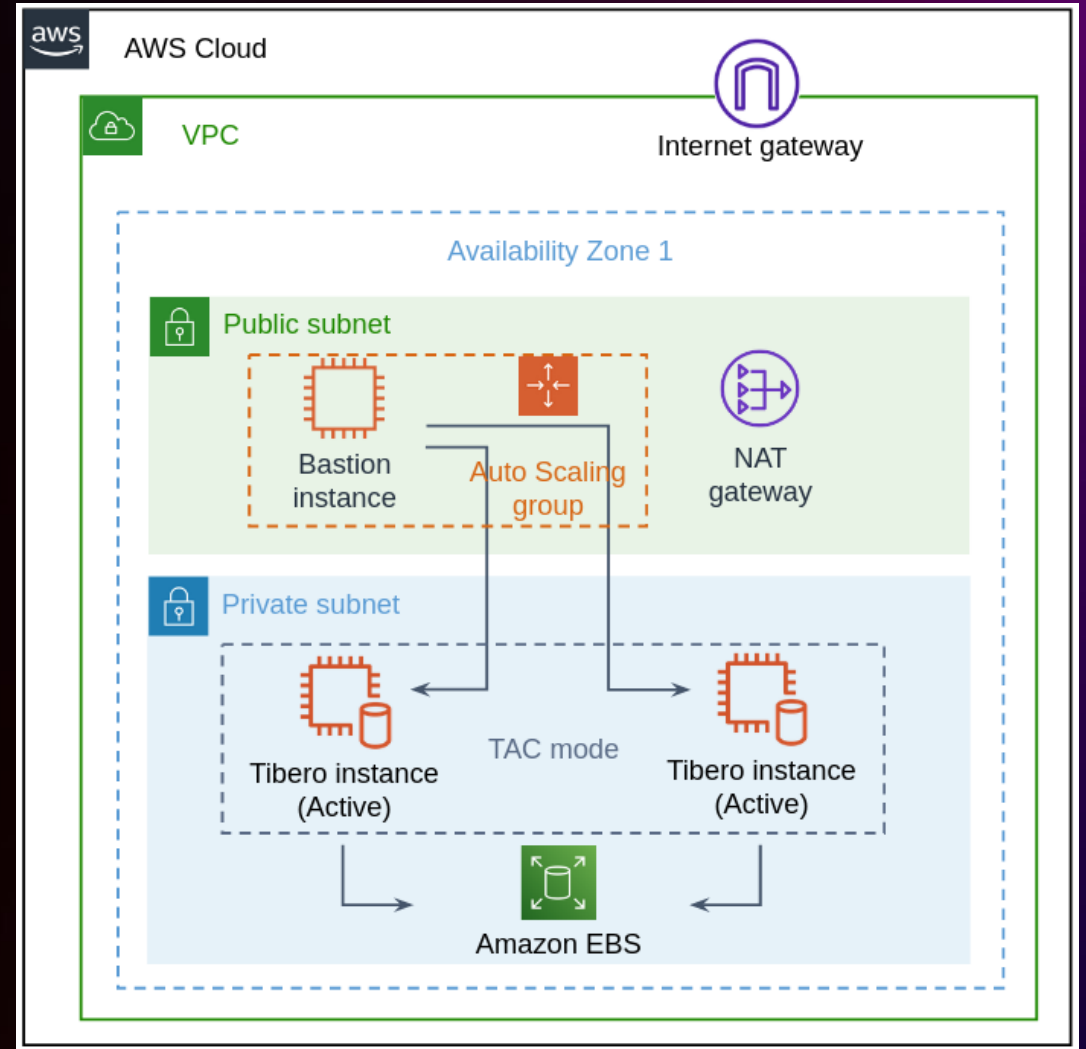


가용 영역은 AWS 리전의 중복 전력, 네트워킹 및 연결이 제공되는 하나 이상의 개별 데이터 센터로 구성됩니다

TAC Architecture Overview

TAC AWS 인프라 구성 요소

- 모든 인프라는 VPC (Virtual Private Cloud) 내부에 위치 하여 하나의 AZ (Availability Zone) 에 배포
- Bastion 서버는 Public subnet 에 구성하여 TAC DB Instance 에 접속
- TAC DB Instance 는 Private subnet 에 설치되어 외부와 격리된 내부 망 네트워크에 위치
- DB Instance 는 Provisioned IOPS SSD (io1, io2) EBS 공유 볼륨을 통해 Data Access



Amazon Elastic Compute Cloud

Amazon EC2 특징

다양한 인스턴스 유형 선택

- DB 워크로드에 맞게 다양한 인스턴스 타입 사용 가능 (t3, m5, r5)
- 스케일 업 / 다운을 통해 유연하게 인프라 확장/축소를 통해 DB 워크로드 대응

손쉬운 백업 / 복구

- AMI (Amazon Machine Image) 를 사용하여 손쉽게 EC2 DB 서버 백업
- DB 서버 손상 시 AMI 를 이용하여 EC2 복원
- AWS Backup 서비스를 사용하여 백업 자동화

비용 절감

- 스테이징 / 개발 DB 와 같이 24시간 동안 사용하지 않는 DB 서버는 중지시켜 비용 최소화
- Compute Optimizer 기계 학습을 통해 워크로드에 대한 최적의 AWS 리소스 사용을 통한 비용 절감
- 다양한 EC2 구매 옵션 (온디맨드, 예약 인스턴스, 세이빙 플랜, 스팟 인스턴스) 를 통해 비용 최적화

보안

- DB 보안그룹을 설정하여 허용 Protocol, Port 범위, IP 주소 또는 다른 보안그룹을 통해 방화벽 설정
- ID / 패스워드 접근이 아닌 키 페어 (공개키 / 개인키) 를 통해 서버 접근
AWS 는 공개키만 보관
개인키는 사용자가 안전하게 보관 및 관리

AWS Storage

Amazon Elastic Block Store (EBS) 특징

고가용성

- 99.999% 가용성 제공 (연간 장애율 0.001 %)
- 데이터 손실 방지를 위해 가용 영역 내에서 자동으로 볼륨 복제 (Database Physical Block Corruption 방지)

성능

- 고성능을 제공하는 Provisioned IOPS SSD (io1/io2) 를 사용하여 한 자릿수 밀리초 지연시간 제공
- io2 볼륨 사용 추천
- 일정한 I/O 를 유지 (일관성 있는 I/O 성능을 통해 SQL 성능 보장)

안정성

- 모든 EBS 볼륨 유형은 암호화를 지원
- AES-256 및 Amazon이 관리하는 키 인프라를 사용

백업

- 스냅샷을 통해 특정 시점 백업
- 가용영역이나 리전 간 스냅샷 복제 가능
- AWS Backup 서비스를 통한 백업 스케줄링

확장성

- DB 중단 없이 볼륨 유형 변경 가능
- 볼륨 크기 확장 가능

AWS Network

AWS Networking 특징

VPC

- 고객이 정의 하는 가상 네트워크에서 AWS 리소스를 구동할 수 있는 AWS 클라우드의 논리적으로 격리된 공간
- 개발, 스테이징, 운영 환경 별로 VPC를 분리하여 사용자 실수로 인한 장애 예방
- Private subnets 에 데이터베이스를 위치 시켜 외부에서 접근 불가능
- 최대 100Gbps 네트워크 대역폭을 사용한 안정적인 네트워크 성능 보장 (TAC Instance Interconnect 이슈로 인한 Node Eviction 예방)

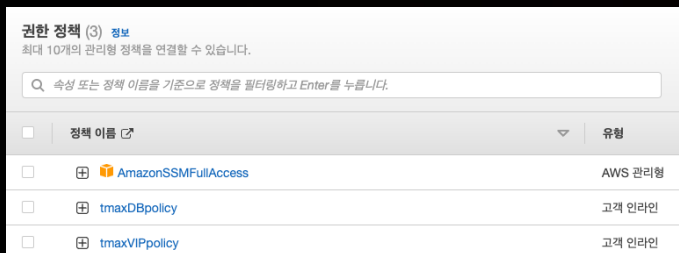


AWS Identity and Access Management (IAM)

AWS IAM 특징

누가 혹은 무엇이 어디에 어떤 작업을 허용 또는 거부

- AWS 리소스에 대한 액세스를 안전하게 제어하는 AWS 전체의 권한 통제 시스템
- IAM 사용자 (개발자, DBA 등) 별로 적절한 권한을 부여하여 사용자 제어
- TAC 설치 과정에서 tmaxInstanceRole 생성



```
{  
  "Statement":[{  
    "Effect":"Allow or Deny",  
    "Principal":"principal",  
    "Action":"action",  
    "Resource":"arn",  
    "Condition":{  
      "condition":{  
        "key":"value" }  
      }  
    }  
  ]  
}
```

Effect – 명시된 정책에 대한 허용 혹은 차단

Principal – 접근을 허용 혹은 차단하고자 하는 대상
"Principal":"AWS":"arn:aws:iam::123456789012:user/username"

Action – 허용 혹은 차단하고자하는 접근 타입
"Action":"s3:GetObject"

Resource – 요청의 목적지가 되는 서비스
"Resource":"arn:aws:sqs:us-west-2:123456789012:queue1"

Condition – 명시된 조건 유효하다고 판단될 수 있는 조건
"StringEqualsIfExists": {"aws:RequestTag/project": ["Pickles"]}

AWS 상에서 TAC 성능 테스트 (Tmax 자료 제공)

CloudFormation 으로 배포 된 TAC 성능

테스트 방법

- 범용 BenchmarkSQL(TPC-C) 시나리오 실행
- 기존 확보된 On-Premise TAC 성능과 비교 검증 (동일 버전 TAC/시나리오, 유사 서버 스펙 기준)

테스트 결과

구분	Server Type			
	M5.2xlarge	M5.4xlarge	M5.8xlarge	M5.16xlarge
CPU (vCore)	8	16	32	64
Memory (GB)	32	64	128	256
Storage (GB)	50G SSD	50G SSD	50G SSD	50G SSD
성능 테스트 결과 (tpmC)	93,725	157,358	242,508	296,653

TAC 성능 충족 (On-Premise 대비 92% 수준)

* On-Premise TAC 환경 (36 Core, 250GB Mem) tpmC : 264,079

AWS EC2 별 TAC 성능 결과 (Tmax 자료 제공)

	운영 환경 권고 스펙
	개발 환경 권고 스펙
50K ~ 70K tpmC	레거시 환경 [iSCSI, NAS(SAS)]
100K ~ 200K tpmC	가상화 환경 [VxRail, VMAX(SSD)]

	TYPE	STATUS	m5.16xlarge (64 vCore, 256G)	m5.8xlarge (32 vCore, 128G)	m5.4xlarge (16 vCore, 64G)	m5.2xlarge (8 vCore, 32G)	m5.xlarge (4 vCore, 16G)
A	TAC (CLVM / RAW)	- KVM - Control 이중화 - Redo 멤버 복제 [1G] - Archive 모드 [TEMP TBS와 EBS 분리] - Jumbo 프레임 MTU 9001	초기적재 50G	초기적재 50G	초기적재 50G	초기적재 50G	초기적재 50G
			동시접속 30 Session 수행시간 30 min	동시접속 30 Session 수행시간 30 min	동시접속 30 Session 수행시간 30 min	동시접속 30 Session 수행시간 30 min	동시접속 30 Session 수행시간 30 min
B	TAC (CLVM / RAW)	- KVM - Control 이중화 - Redo 멤버 복제 [8G] - Archive 모드 [TEMP TBS와 EBS 분리] - EBS 멀티 IO2 IOPS 보정 - Jumbo 프레임 MTU 9001	134,293	135,800	112,122	68,950	39,354
			시나리오 OLTP(5EA) 트랜잭션 66G	시나리오 OLTP(5EA) 트랜잭션 64G	시나리오 OLTP(5EA) 트랜잭션 53G	시나리오 OLTP(5EA) 트랜잭션 33G	시나리오 OLTP(5EA) 트랜잭션 19G
C	TAC (CLVM / RAW)	- KVM - Control 이중화 - Redo 단일 [8G] - Archive 모드 [TEMP TBS와 EBS 분리] - EBS 멀티 IO2 IOPS 보정 - Database EBS 분리 [TEMP, UNDO, TABLE, INDEX] - Jumbo 프레임 MTU 9001	비율 WRITE 70% READ 30%	비율 WRITE 70% READ 30%	비율 WRITE 70% READ 30%	비율 WRITE 70% READ 30%	비율 WRITE 70% READ 30%
			1st 133,110 2nd 137,216 3rd 132,553	1st 135,346 2nd 132,955 3rd 139,101	1st 113,161 2nd 112,739 3rd 110,467	1st 70,683 2nd 68,456 3rd 67,713	1st 39,743 2nd 38,979 3rd 39,340
D	STANDARD (XFS)	- KVM - Control 이중화 - Redo 단일 [8G] - Archive 모드 [TEMP TBS와 EBS 분리] - EBS 멀티 IO2 IOPS 보정 - Database EBS 분리 [TEMP, UNDO, TABLE, INDEX] - Jumbo 프레임 MTU 9001	247,070	202,579	158,088	81,899	43,105
			시나리오 OLTP(5EA) 트랜잭션 117G	시나리오 OLTP(5EA) 트랜잭션 96G	시나리오 OLTP(5EA) 트랜잭션 75G	시나리오 OLTP(5EA) 트랜잭션 38G	시나리오 OLTP(5EA) 트랜잭션 20G
E	TAC (CLVM / RAW)	- KVM - Control 이중화 - Redo 단일 [8G] - Archive 모드 [TEMP TBS와 EBS 분리] - EBS 멀티 IO2 IOPS 보정 - Database EBS 분리 [TEMP, UNDO, TABLE, INDEX] - Jumbo 프레임 MTU 9001	비율 WRITE 70% READ 30%	비율 WRITE 70% READ 30%	비율 WRITE 70% READ 30%	비율 WRITE 70% READ 30%	비율 WRITE 70% READ 30%
			1st 250,584 2nd 245,200 3rd 245,428	1st 158,737 2nd 157,615 3rd 157,912	1st 159,324 2nd 156,514 3rd 156,235	1st 93,870 2nd 93,666 3rd 93,640	1st 43,279 2nd 42,083 3rd 43,954
F	STANDARD (XFS)	- KVM - Control 이중화 - Redo 단일 [8G] - Archive 모드 [TEMP TBS와 EBS 분리] - EBS 멀티 IO2 IOPS 보정 - Database EBS 분리 [TEMP, UNDO, TABLE, INDEX] - Jumbo 프레임 MTU 9001	374,341	306,503	157,358	93,725	46,430
			시나리오 OLTP(5EA) 트랜잭션 178G	시나리오 OLTP(5EA) 트랜잭션 145G	시나리오 OLTP(5EA) 트랜잭션 75G	시나리오 OLTP(5EA) 트랜잭션 44G	시나리오 OLTP(5EA) 트랜잭션 22G
G	STANDARD (XFS)	- KVM - Control 이중화 - Redo 단일 [8G] - Archive 모드 [TEMP TBS와 EBS 분리] - EBS 멀티 IO2 IOPS 보정 - Database EBS 분리 [TEMP, UNDO, TABLE, INDEX] - Jumbo 프레임 MTU 9001	비율 WRITE 70% READ 30%	비율 WRITE 70% READ 30%	비율 WRITE 70% READ 30%	비율 WRITE 70% READ 30%	비율 WRITE 70% READ 30%
			1st 372,679 2nd 376,004	1st 307,191 2nd 305,815	1st 96,740 2nd 100,171 3rd 101,100	1st 46,213 2nd 46,529 3rd 46,550	1st 46,213 2nd 46,529 3rd 46,550
H	STANDARD (XFS)	- KVM - Control 이중화 - Redo 단일 [8G] - Archive 모드 [TEMP TBS와 EBS 분리] - EBS 멀티 IO2 IOPS 보정 - Database EBS 분리 [TEMP, UNDO, TABLE, INDEX] - Jumbo 프레임 MTU 9001	279,663		99,337		30,337
			시나리오 OLTP(5EA) 트랜잭션 132G	시나리오 OLTP(5EA) 트랜잭션 47G	시나리오 OLTP(5EA) 트랜잭션 14G	시나리오 OLTP(5EA) 트랜잭션 14G	
I	STANDARD (XFS)	- KVM - Control 이중화 - Redo 단일 [8G] - Archive 모드 [TEMP TBS와 EBS 분리] - EBS 멀티 IO2 IOPS 보정 - Database EBS 분리 [TEMP, UNDO, TABLE, INDEX] - Jumbo 프레임 MTU 9001	비율 WRITE 70% READ 30%	비율 WRITE 70% READ 30%	비율 WRITE 70% READ 30%	비율 WRITE 70% READ 30%	비율 WRITE 70% READ 30%
			1st 140,001 2nd 140,250 3rd 139,565	1st 140,001 2nd 140,250 3rd 139,565	1st 96,740 2nd 100,171 3rd 101,100	1st 29,768 2nd 31,155 3rd 30,089	1st 29,768 2nd 31,155 3rd 30,089

[범용 EC2-M5 / EBS-IO2 Spec] - 아시아 태평양(서울), (일본) 출시

소형 및 중형 데이터베이스, 추가 메모리가 필요한 데이터 처리 작업, 대규모 캐싱, SAP, Microsoft SharePoint, 클러스터 컴퓨팅 및 기타 엔터프라이즈 애플리케이션용 백엔드 서버 실행 등에 사용하는 것이 좋습니다.

[범용 EC2-M6i / EBS-IO2 Spec] - 아시아 태평양(서울) 미출시, (일본) 출시

이 인스턴스는 SAP 인증을 받았으며 엔터프라이즈 애플리케이션을 지원하는 백엔드 서버(예: Microsoft Exchange 및 SharePoint, SAP Business Suite, MySQL, Microsoft SQL Server, PostgreSQL 데이터베이스), 게임 서버, 캐싱 풀트 등의 워크로드는 물론, 애플리케이션 개발 환경에도 적합 합니다.

[범용 EC2-M6g / EBS-IO2 Spec] - 아시아 태평양(서울), (일본) 출시 / arm64 DQA 빌드 & 테스트 장비 수급 필요

호스트 서버에 물리적으로 부착된 EBS 또는 NVMe SSD를 통해 제공되는 인스턴스 스토리지

애플리케이션 서버, 마이크로서비스, 게임 서버, 중간 규모 데이터 스토어, 캐싱 디바이스 등의 오픈 소스 소프트웨어를 기반으로 구축된 애플리케이션 환경에 적합 합니다.



DBA 를 위한 AWS 서비스 활용 방안

모니터링

CloudWatch

- 리소스 메트릭 및 로그 모니터링
- 자동 대시 보드 생성, 임계치 초과 발생 시 Amazon Simple Notification Service (SNS) 를 사용하여 알림 가능

AWS 서비스 연동 예시

데이터 파이프라인 구축

- Amazon Managed Streaming for Apache Kafka (Amazon MSK) 를 사용하여 TAC DB 와 S3 간에 데이터 파이프 라인 구축
- S3 에 저장된 데이터를 기반으로 데이터 레이크 구축



Key Takeaways

- 표준화 된 방법과 절차로 TAC DB 생성
- AWS 인프라 사용을 통한 높은 가용성 및 안정성 확보
- 기존 AWS 서비스 연동을 통한 새로운 비즈니스 창출

Thank you

