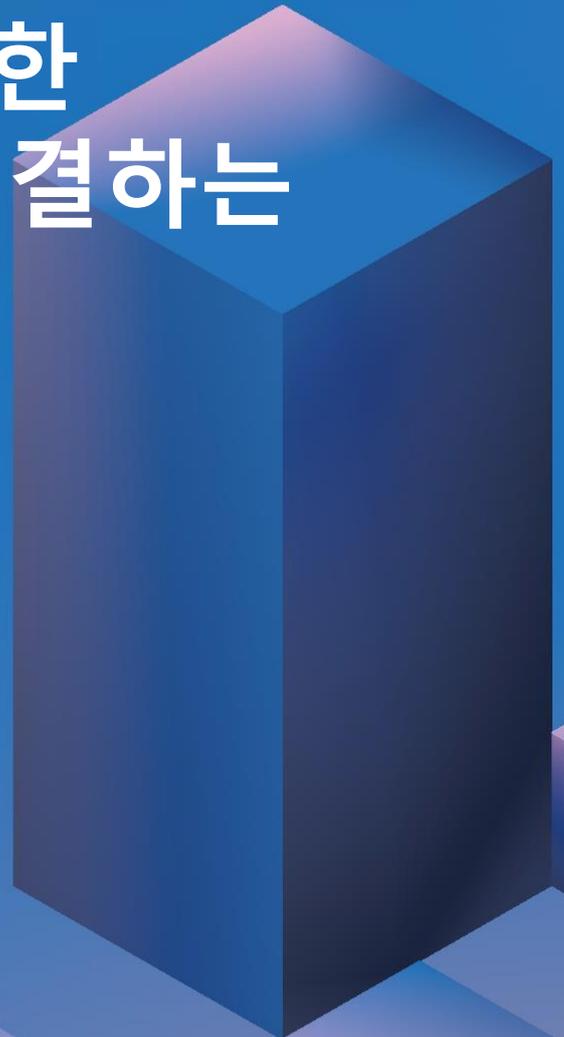




대학과 연구 기관을 위한 AWS

# 연구실에서의 복잡한 연구과제를 쉽게 해결하는 클라우드!



# 목차

<a href="#">서론</a> .....	3
<a href="#">연구실의 연구 과제 동향</a> .....	4
<a href="#">연구실에서 클라우드를 사용할 때의 장점</a> .....	5
<a href="#">연구실 Top 10 고충과 AWS의 제안 솔루션</a> .....	6
<a href="#">AWS 사용 방법</a> .....	17
<a href="#">관련 리소스</a> .....	18
<a href="#">문의처</a> .....	19

# 서론

## 연구에 불필요한 고민을 해결할 수 있도록 지원합니다.

연구 과정에는 극복해야 할 많은 어려움이 뒤따른다는 사실을 잘 알고 있습니다. 시대가 변하면서 연구원들은 이전에는 상상조차 하지 못했던 과제에 직면했습니다.

최근 세계적인 관심이 쏠리고 있는 생성형 AI의 등장으로, 방대한 양의 데이터를 수집하는 일이 갈수록 중요해지고 있습니다. 연구 목적의 연산 처리 작업을 위해 GPU가 탑재된 고사양 머신이 여러 대 필요해지는 등, 고성능 대용량 리소스의 필요성이 어느 때보다 커졌습니다.

고성능 대용량 리소스를 관리하고 운영하는 일은 상당히 노동 집약적이며, 머신을 구매하는 데 막대한 초기 투자 비용이 듭니다.

본 보고서에서는 일상적인 연구 활동에서 직면하는 10가지 연구와 관련된 고민들을 알아보고, 이를 해결하기 위한 AWS 솔루션을 소개합니다.

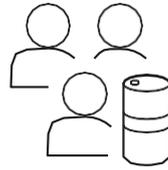
이 솔루션들을 통해서 연구원들이 빠르게 문제를 해결하고 진행하시는 연구에만 몰두해서 더 나은 성과를 거두는데 도움이 되었으면 합니다.

# 연구실에서의 연구원들이 직면한 과제 동향



## 데이터

- 수십 테라바이트에 달하는 데이터를 관리해야 합니다.
- 정보가 여러 위치에 분산되어 있습니다.
- 수집한 정보를 식별하고 분류하는 데 어려움이 있습니다.



## 속도

- 몇 시간 또는 며칠 내로 연산을 완료 해야 합니다.
- 예상치 못하게 수십 대의 서버가 당장 필요한 경우가 생깁니다.
- 여러 사람이 리소스를 공유하면서 대기 시간이 발생할 수 있습니다.



## 운영 관리

- 계획 정전이 실시될 경우 연구실에 직접 가서 장비를 정지했다가 나중에 다시 가동해야 합니다.
- OS, 미들웨어 등을 업데이트해야 합니다.
- 보안 조치도 마련해야 합니다.



## 비용

- 정해진 예산 한도 내에서 리소스를 사용해야 합니다.
- 초기 비용을 최소화하면서 비용 효율적으로 예산을 지출해야 합니다.

# 연구실에서 클라우드를 사용할 경우의 장점



오늘 날 연구실이 직면하고 있는 여러 과제는 클라우드가 효과를 발휘하는 데 적합합니다.

- 초기 비용 없이 고성능 머신을 사용하여 연산 처리 작업을 수행할 수 있고 사용한 시간만큼만 비용을 지불하면 됩니다.
- 대량의 데이터를 저렴한 비용으로 안전하게 보관할 수 있습니다.
- 집에서도 원격으로 연구 활동을 이어갈 수 있습니다.
- 서버 운영을 관리할 필요가 없습니다.
- 기계 학습을 위한 데이터 분류, 태깅 등의 작업을 다른 작업자와 분담하여 작업 효율성을 높일 수 있습니다.

## 연구실 Top 10 고충과 AWS의 제안 솔루션

1. 연산 리소스가 부족하여 연구가 계획대로 진행되지 않고 있다.
2. 연구실에서 막대한 양의 데이터를 취합하고 관리해야 한다.
3. 고성능 머신을 사용하고 싶지만 초기 비용이 걱정된다.
4. 네트워크를 통해 대량의 데이터를 전송하기가 어렵고 시간이 많이 걸린다.
5. 기계 학습 환경 관리는 학생들이 운영하기에 버거운 일이다.
6. 실험 참가자를 모집하기가 쉽지 않다.
7. 학생들의 프로그래밍 진입 장벽이 높고, 코드 오류를 찾는데 많은 시간이 소요된다.
8. 연구실의 서버 관리가 힘들다.
9. 연구실에 가지 않고 외부의 보안이 강화된 환경에서 원격으로 연구 작업을 수행하고 싶다.
10. 연구실 웹사이트를 제작하는 업무를 담당하게 되었다.

# 1)

## 연산 리소스가 부족하여 연구가 계획대로 진행되지 않고 있다.

연구실 서버가 부족해서 수요가 몰리는 시기에는 학생들이 연구를 중단한 채 순번을 기다려야 했던 적이 있나요?

### 확장 가능한 리소스를 활용하여 대기 없이 작업을 실행할 수 있는 HPC 환경을 구현하세요.

AWS ParallelCluster는 필요할 때 필요한 만큼의 대수로 클러스터를 빠르게 구축하고 작업이 없을 때는 최소한의 노드만 사용할 수 있게 해주는 서비스입니다. 리소스가 부족해서 순차적으로 처리해야 했던 작업을 단시간에 동시에 처리할 수 있으므로 연구 속도가 빨라집니다. 또한 사용하지 않을 때에는 인스턴스를 종료하여 과금 발생을 막을 수 있으므로 최적의 비용으로 서비스를 이용할 수 있습니다. 잉여 리소스를 활용하는 스팟 인스턴스를 이용하여 비용 효율성이 뛰어난 컴퓨팅 환경도 구현할 수 있습니다. ParallelCluster를 활용하면 HPC 병렬 환경을 손쉽게 구현할 수 있으므로, 며칠 또는 몇 달이 걸리던 연산 처리 작업을 이제 단시간에 완료할 수 있습니다. 결과적으로 연구 속도가 빨라지고 대규모 초기 투자가 필요 없어지며 서버 관리 부담을 덜 수 있습니다.

## 관련 서비스

### AWS ParallelCluster

[AWS에서 고성능 컴퓨팅\(HPC\) 클러스터](#)를 손쉽게 배포하고 관리할 수 있게 해주는 오픈 소스 클러스터 관리 도구입니다. 간단한 그래픽 사용자 인터페이스(GUI) 또는 텍스트 파일을 사용하여 HPC 애플리케이션에 필요한 리소스를 안전하게 자동으로 모델링하고 프로비저닝할 수 있습니다.

### Amazon EC2 스팟 인스턴스

[스팟 인스턴스](#)는 AWS 클라우드 내 미사용 EC2 용량을 사용할 수 있게 해주는 서비스입니다. 스팟 인스턴스는 온디맨드 옵션 대비 최대 90% 할인된 금액으로 이용할 수 있습니다. 용량 수요가 증가해 스팟 용량이 부족해지면 인스턴스를 반환해야 할 수도 있습니다. 이런 경우 2분 전에 경고가 표시되며 사용자는 스팟 인스턴스를 최대 절전 모드로 전환하거나 중지하거나 삭제할 수 있습니다.

### AWS ParallelCluster

AWS에서 고성능 컴퓨팅(HPC) 클러스터를 손쉽게 배포하고 관리할 수 있게 해주는 오픈 소스 클러스터 관리 도구입니다.

### Amazon EC2 스팟 인스턴스

스팟 인스턴스는 AWS 클라우드 내 미사용 EC2 용량을 할인된 금액으로 이용할 수 있게 해주는 서비스입니다.

## 2)

# 연구실에서 막대한 양의 데이터를 취합하고 관리해야 한다.

연구 활동을 수행하는 과정에서 데이터 양이 계속 늘어나 스토리지 용량이 부족해질 상황인데 앞으로 데이터가 얼마나 더 늘어날지 몰라 곤란을 겪은 적이 있나요?

## 데이터가 늘어나더라도 안전하게 데이터를 취합하고 관리할 수 있습니다.

연구 데이터는 의무 보존 기간이 10년 이상이고 그 기간에는 삭제할 수 없기 때문에, 양이 방대해지고 끊임없이 증가할 수 있습니다. NAS와 같은 스토리지는 매번 추가로 구매하기 어렵고 비용이 많이 듭니다. 뿐만 아니라 취약성을 해결하기 위해 보안 조치를 마련하고 법률상 의무인 정전 대비도 해야 하는 등 관리와 운영에도 상당한 노력을 들여야 합니다. 이 같은 문제점을 해결할 AWS 서비스가 바로 Amazon Simple Storage Service(Amazon S3)입니다. Amazon S3는 2006년 출시되어 오랜 기간 운영되어 온 AWS의 스토리지 서비스입니다. Amazon S3는 3개의 가용 영역(AZ) 이상의 서로 다른 장소에 데이터를 자동으로 저장하여 뛰어난 내구성을 보장합니다. 비용은 사용한 만큼만 지불하고, 작은 규모로 시작해 용량을 무제한 확장할 수 있습니다. 그리고 다양한 유형의 데이터를 데이터 레이크에 취합하여 다양한 방식으로 활용할 수 있습니다. Amazon S3는 일정 기간 동안 객체를 덮어쓰거나 삭제할 수 없도록 잠그는 Write Once Read Many(WORM) 기능도 지원하므로, 랜섬웨어 위협에 대처하는 데에도 효과적입니다. 이처럼 Amazon S3는 끊임없이 증가하는 방대한 연구 데이터를 쉽고 안전하게 취합하고 관리하도록 하는 서비스입니다.

## 관련 서비스

### Amazon Simple Storage Service([Amazon S3](#))

업계 최고 수준의 확장성, 데이터 가용성, 보안과 성능을 갖춘 객체 스토리지 서비스입니다. 저장 후 일정 기간이 경과한 오래된 파일을 액세스 빈도가 낮은 파일을 보관하는 데 적합한 스토리지 클래스로 옮기는 등 수명 주기 기능을 사용하여 데이터 관리를 손쉽게 자동화할 수 있습니다. S3에서는 다양한 스토리지 클래스를 제공합니다. S3 Intelligent-Tiering은 액세스 패턴을 알 수 없거나 액세스 패턴이 바뀌는 데이터를 비용 효율적으로 보관하는 데 적합한 스토리지 클래스입니다. S3 Standard는 액세스 빈도가 높은 데이터를 저장하는 데 적합하며, S3 Standard-Infrequent Access(S3 Standard-IA)와 S3 One Zone-Infrequent Access(S3 One Zone-IA)는 액세스 빈도가 낮은 데이터를 저장하는 데 적합합니다. S3 Glacier Instant Retrieval은 즉각적인 액세스가 필요한 장기 보관 데이터를 저장하는 데, S3 Glacier Flexible Retrieval(이전의 S3 Glacier)은 즉각적인 액세스가 필요하지 않으며 액세스 빈도가 낮은 장기 보관 데이터를 저장하는 데, Amazon S3 Glacier Deep Archive(S3 Glacier Deep Archive)는 디지털 보존 목적의 장기 보관 데이터를 저장하는 데 적합합니다. S3 Glacier Deep Archive는 데이터를 검색하는 데 몇 시간이 걸리는 대신 비용이 가장 저렴합니다.

요금: 스토리지 요금(50TB까지의 S3 Standard 요금 기준) 0.025 USD/GB

### Amazon Simple Storage Service(Amazon S3)

업계 최고 수준의 확장성, 데이터 가용성, 보안과 성능을 갖춘 객체 스토리지 서비스입니다.

### 3)

## 고성능 머신을 사용하고 싶지만 초기 비용이 걱정된다.

GPU가 탑재된 머신을 구매하고 싶지만 비용이 많이 들고 머신을 얼마나 사용할지, 어떤 사양이 적합한지 몰라 구매를 망설였던 적이 있나요?

### GPU가 탑재된 머신을 원하는 시간에 필요한 만큼 사용할 수 있습니다.

AWS는 자체 개발 실리콘(Tranium/Inferencia)이 탑재된 인스턴스, NVIDIA GPU 인스턴스, Intel 액셀러레이터 인스턴스 등 다양한 GPU/액셀러레이터 인스턴스를 제공합니다. 초기 설비 투자나 서버 관리가 필요 없고 종량 요금제로 원하는 만큼 사용할 수 있으므로, 리소스를 사용하기 위해 순번을 기다릴 걱정 없이 핵심 연구 활동에 몰두할 수 있습니다. 모델 훈련에 최적화된 인스턴스, 추론에 최적화된 인스턴스 등 워크로드에 적합한 인스턴스를 선택할 수 있을 뿐 아니라, 항상 새로운 인스턴스가 출시되므로 인스턴스를 검증하여 최적의 인스턴스를 찾을 수 있습니다. 차세대 인스턴스 유형은 경제성이 더 뛰어난 경우가 많으며 비용 최적화에 적합합니다. 또한 [Amazon EC2 Capacity Block for ML](#) (ML용 용량 블록)은 마치 호텔을 예약하듯이 미리 필요한 예약하고 사용 가능하며 예약 시점의 공급/수요에 따라 가변적인 비용이 적용되어 시기에 따라 온디맨드 대비 훨씬 할인된 금액으로 사용하실 수도 있습니다.

### Amazon EC2 GPU 인스턴스

클라우드에 가상 서버를 구축하기 위한 서비스입니다.

### AWS GPU Instance Type

- ✓ Amazon EC2 p5 패밀리 - NVIDIA H100
- ✓ Amazon EC2 p4 패밀리 - NVIDIA A100
- ✓ Amazon EC2 p3 패밀리 - NVIDIA V100
- ✓ Amazon EC2 G6 패밀리 - NVIDIA L4
- ✓ Amazon EC2 G5 패밀리 - NVIDIA A10G

## 관련 서비스

### Amazon EC2 GPU 인스턴스

클라우드에 가상 서버를 구축하기 위한 서비스입니다. [Amazon EC2](#)에서는 700여 개의 인스턴스를 제공하므로, 다양한 워크로드 니즈에 맞춰 최신 프로세서와 스토리지, 네트워크, 운영 체제, 구매 옵션을 유연하게 선택할 수 있습니다. 워크로드 변동에 따라 CPU, 메모리 등의 가상 서버 사양을 손쉽게 늘리거나 줄일 수 있다는 것이 이 서비스의 장점입니다. 또한 세계 각지에 분산된 리전과 가용 영역이라고 하는 데이터 센터 그룹을 이용하면 이중화를 손쉽게 실현할 수 있습니다. 서비스를 사용한 만큼만 비용을 지불하는 종량 요금제로 이용할 수 있습니다.

요금: 64개의 vCPU와 256GiB의 메모리로 구성된 g5.16xlarge 인스턴스를 버지니아 리전에서 사용하는 경우 시간 당 4.096 USD

### Amazon EC2 Capacity Block for ML

Amazon EC2 Capacity Block for ML (ML용 용량 블록)은 ML 및 생성형 AI 모델을 훈련하고 배포하기 위한 GPU 인스턴스를 기간 설정을 통해 조회하고 예약할 수 있는 기능입니다. 시기에 따라 동일 인스턴스의 일반 온디맨드 요금 대비 **60%** 이상 저렴한 비용으로 확인되는 때도 있어, 중요한 논문을 제출하기 위해 GPU자원이 많이 필요한 시기에 활용 가능할지 미리 확인하여 보시면 좋을 것 같습니다.

[ML용 EC2 용량 블록\(EC2 Capacity block for ML\) 가이드](#)

## 4)

# 네트워크를 통해 대량의 데이터를 전송하기가 어렵고 시간이 많이 걸린다.

수차례 측정을 수행하여 분석할 수 있을 만큼 데이터를 충분히 확보했는데도 측정 기기가 네트워크에 연결되어 있지 않아 실험 데이터를 처리하는 데 애를 먹은 적이 있나요?

### 데이터를 전송하는 데 시간을 낭비하지 않아도 됩니다.

테라바이트 규모의 데이터를 전송하려면 상당한 시간과 노력을 들여야 합니다. 네트워크에 연결되지 않은 측정 기기에서 데이터를 가져오는 경우에는 특히 더합니다. 이때 사용할 수 있는 AWS 서비스가 바로 'AWS Snowball Edge'입니다. 이 데이터 마이그레이션 서비스에서는 고객에게 물리적 디바이스를 배송합니다. 디바이스를 사용해 고객의 데이터가 저장된 서버에서 Snowball로 데이터를 전송한 후, AWS에 디바이스를 반납하는 방식으로, 데이터를 클라우드(Amazon S3)로 손쉽게 마이그레이션할 수 있습니다. 인터넷 연결 없이 사용할 수 있으며, 디바이스 한 대로 데이터를 70TB까지 옮길 수 있습니다. 또한 디바이스로 옮길 때 데이터가 자동으로 암호화됩니다. 디바이스는 물리적으로 매우 견고하기 때문에 전송 중에도 데이터가 안전하게 보호됩니다.

Snowball Edge를 사용하면 인터넷을 거치지 않고도 방대한 양의 데이터를 연구실에서 AWS 환경으로 안전하게 마이그레이션할 수 있으므로, 데이터를 마이그레이션할 때 수반되는 시간과 노력이 크게 줄어듭니다.

## 관련 서비스

### AWS Snowball Edge

페타바이트 규모의 데이터 전송 서비스로, 안전한 물리적 디바이스를 사용하여 대규모의 데이터를 AWS 클라우드 안팎으로 전송합니다. S3/NFS 인터페이스를 통해 Snowball Edge 디바이스로 데이터를 가져올 수 있습니다.

[AWS Snowball Edge](#) 사용 흐름(예: 가져오기 작업):

콘솔에서 작업 생성(관리 화면) ⇒ 수령한 Snowball 장비를 네트워크에 연결 ⇒ 데이터를 복사한 후 어플라이언스를 반납 ⇒ S3에 데이터 저장

어플라이언스 당 요금: 400 USD(최초 10일), 배송비 별도

11일 차부터 하루에 \$40 USD 추가비용 발생



### AWS Snow Family

페타바이트 규모의 데이터 전송 서비스로, 안전한 디바이스를 사용하여 대규모의 데이터를 AWS 클라우드 안팎으로 전송합니다.

## 5)

# 기계 학습 환경 관리는 학생들이 운영하기에 버거운 일이다.

연구실에서 이용하는 기계 학습 환경의 일상적인 관리(인프라 관리, 보안 조치, 버전 관리, 데이터 처리, 모델 개발 환경 설정, 모델 배포, 기타 기계 학습 워크플로 관리)를 학생들에게 맡겼지만 학생들이 하기에는 버거운 일이라고 생각하고 학생들이 본인의 연구 활동에 집중하도록 해주고 싶은가요?

### 기계 학습 환경의 인프라 관리 부담에서 벗어날 수 있습니다.

Amazon SageMaker는 기계 학습을 구현하는 데 필수적인 모델 개발, 학습, 추론을 지원하는 AWS 서비스로, 기계 학습 모델의 개발과 배포 속도를 높이는 원스톱 서비스 제공 모듈이라고 할 수 있습니다. 완전관리형 서비스인 Amazon SageMaker는 사용자가 서버를 관리하거나 장애를 처리할 필요가 없으므로, 적은 인력으로 기계 학습 모델을 구축하려는 경우에 이상적인 솔루션입니다. 교수와 학생들이 지금까지 해야 했던 번거로운 준비 작업과 관리 작업에서 벗어나, 기계 학습 모델 개발에만 집중할 수 있게 해줍니다. 많은 교수들이 학생들에게 기계 학습을 익힐 수 있는 기회를 주고 싶어 합니다. 하지만 기계 학습 환경을 제공하는 데 드는 비용이 걸림돌입니다. AWS는 학생들이 이러한 학습 기회를 놓치지 않도록 Amazon SageMaker Lab을 제공합니다. Amazon SageMaker Lab을 활용하면 무료 컴퓨팅 리소스를 이용하여 학습 환경을 쉽게 구축하고 사용할 수 있습니다. AWS는 기계 학습(ML) 프로젝트를 마음 편히 안전하게 수행할 수 있는 환경을 학생들에게 제공하고 싶은 교수님들에게 필요한 솔루션을 제공합니다. AWS 계정을 만들거나 신용카드를 등록할 필요 없이, 모든 학생이 손쉽게 이용할 수 있는 환경을 제공합니다.

## 관련 서비스

**Amazon SageMaker 및 Amazon SageMaker Studio Lab** [Amazon SageMaker](#)는 다양한 사용 사례에 맞춰 기계 학습(ML) 모델을 구축하고 훈련할 수 있도록 고안된 완전관리형 서비스입니다.

SageMaker는 코딩 없이도 모델 개발이 가능한 SageMaker Canvas, 데이터 준비의 효율성을 높이는 SageMaker Data Wrangler, 레이블링 작업을 간소화하는 SageMaker Ground Truth 등 기계 학습 프로젝트를 효율적으로 수행하는 데 필요한 다양한 도구를 제공합니다.

무료 기계 학습(ML) 개발 환경인 [Amazon SageMaker Studio Lab](#)에서는 누구나 ML을 익힐 수 있도록 컴퓨팅, 스토리지(최대 15GB), 보안 등 필요한 모든 기능을 제공합니다. SageMaker Studio Lab은 기본적으로 터미널과 Git 명령어로 작동하며 GitHub와 통합됩니다.

### Amazon SageMaker 및

### Amazon SageMaker Studio Lab

다양한 사용 사례에 맞춰 기계 학습(ML) 모델을 구축하고 훈련할 수 있습니다. Amazon SageMaker Studio Lab은 무료로 이용할 수 있는 기계 학습(ML) 개발 환경입니다.

## 6)

# 실험 참가자를 모집하기가 쉽 않다.

데이터 분류, 태깅 등 기계 학습에 필요한 주석(Annotation) 작업에 투입  
할 인력이 부족해서 작업 진행에 차질이 있나요?

### Mechanical Turk가 번거로운 작업을 대신해 드립니다.

Amazon Mechanical Turk는 API로 동작하는 클라우드소싱 서비스입니다. Mechanical Turk에 등록되어 있는 다수의 작업자에게 이미지 식별, 이미지 분류, 설명 메모 작성 등의 작업을 아웃소싱할 수 있습니다. 작업자는 원하는 작업을 선택할 수 있고 작업이 끝나면 보상을 받습니다. 인력을 투입하면 할 수 있는 일이 획기적으로 늘어납니다. Mechanical Turk를 이용하면 서비스에 등록된 작업자에게 효율적으로 작업을 아웃소싱할 수 있습니다. 정보 수집, 데이터 정리, 이미지 처리, 비디오 처리와 같이 손이 많이 가고 시간이 오래 걸리는 작업을 아웃소싱하여 본연의 연구 활동에 집중할 수 있습니다.

## 관련 서비스

### Amazon Mechanical Turk(MTurk)

웹 인터페이스나 API를 통해 전 세계 사람들에게 다양한 작업을 아웃소싱할 수 있는 클라우드소싱 서비스입니다. 전 세계에 걸쳐 50만 명의 작업자를 보유하고 있으므로, 사람의 판단이 필요한 작업을 365일 24시간 내내 아웃소싱할 수 있습니다. 대규모 작업을 인터넷에서 종량제로 아웃소싱하면 임시직 직원을 고용할 필요가 없어지면서 비용 절감에도 도움이 됩니다.

#### 사용 사례:

- **이미지와 비디오 처리:** 검색 애플리케이션과 광고 애플리케이션에 사용할 이미지 태깅, 특정 제품을 가장 잘 나타내는 이미지 선정, 사용자가 업로드한 부적절한 이미지 탐지, 위성 이미지에 보이는 물체 레이블링
- **데이터 정리:** 전화번호부와 온라인 제품 카탈로그에서 중복 항목 제거, 식당의 영업 시간과 전화번호 확인
- **정보 수집:** 설문 조사와 시장 조사를 통한 데이터 수집, 웹 사이트에 게시된 제품 후기나 설명 수집, 블로그 게시글 작성, 법률 문서나 공문서 내 특정 데이터 검색
- **데이터 처리:** 번역, 전사, 검색 정확도 평가

요금: 작업 한 건당 0.01 USD의 시작가부터 선택 가능, 작업 한 건당 0.01 USD의 최소  
요금 적용

### Amazon Mechanical Turk

AWS 다수의 작업자에게 이미지 식별, 이미지 분류, 설명 메모 작성 등의 작업을 API 통해 아웃소싱할 수 있는 클라우드소싱 서비스입니다

## 7)

# 학생들의 프로그래밍 진입 장벽이 높고, 코드 오류를 찾는 데 많은 시간이 소요된다.

학생들이 프로그래밍 언어를 배우고, 코드 오류를 찾는 데 많은 시간을 쏟은 적이 있나요? 또는 연구실에서 새로운 언어를 사용하여 개발을 진행하고 싶었지만, 노하우가 부족하여 디버깅에 시간이 오래 걸리고 효율성이 떨어졌던 적이 있나요?

## 기계 학습 기술을 사용하여 빛의 속도로 코드를 작성할 수 있습니다.

Amazon CodeWhisperer는 개발자가 통합 개발 환경(IDE)에서 자연어로 주석을 입력하면 실시간으로 범용 코드를 추천해 주는 생성형 AI 서비스입니다. 학생들이 작성한 코드를 확인하느라 시간을 허비했던 교수님들은 이 서비스를 사용하여 시간을 아끼고 생산성을 높일 수 있습니다. AI를 활용하여 프로그래밍의 진입 장벽을 낮추고 베테랑 엔지니어에게도 코드 추천을 제공할 수 있습니다. 아울러, 오픈 소스 훈련 데이터와 유사한 코드를 탐지하여 학생들이 지적 재산권 침해와 같은 법적 분쟁에 휘말리는 불상사를 예방해야 합니다. CodeWhisperer는 알려진 오픈 소스 코드와의 유사성을 지속적으로 모니터링하여 코드 작성 시, 저작권을 준수하도록 보장합니다. Amazon CodeWhisperer는 코드 추천을 빠르고 안전하게 제공하여 코딩 작업을 지원합니다.

## 관련 서비스

### Amazon CodeWhisperer

[Amazon CodeWhisperer](#)는 다양한 작업을 지원할 수 있는 범용 AI 코딩 도우미입니다. CodeWhisperer는 코드 검사를 통해 OWASP(Open Web Application Security Project) 10대 취약점, 암호화 라이브러리 모범 사례나 AWS 내부 보안 모범 사례에 부합하지 않는 취약점 등 발견하기 어려운 취약점을 찾아냅니다. 15가지 프로그래밍 언어(Python, Java, JavaScript, TypeScript, C#, Go, Rust, PHP, Ruby, Kotlin, C, C++, 웹 스크립트, SQL, Scala)의 코드 작성을 지원합니다.

요금: 개인용 무료, 전문가용 사용자 1인당 월 19 USD

### Amazon CodeWhisperer

다양한 작업을 지원할 수 있는 범용 AI 코딩 도우미입니다.

## 8)

# 연구실의 서버 관리가 힘들다.

*다른 OS나 머신 사양이 필요해서 문제를 겪은 적이 있거나 계획 정전이 실시될 때 서버실로 직접 가서 장비를 종료한 다음 재부팅하느라 시간을 허비한 적이 있나요?*

### 번거로운 하드웨어 관리 작업에서 벗어날 수 있습니다.

AWS 가상 머신인 Amazon Elastic Compute Cloud(Amazon EC2)를 사용하면, 인프라 관리 작업을 AWS에 위임하여 서버 관리에 대한 부담을 덜고 연구에 더욱 집중할 수 있습니다. 또한 수백 가지 인스턴스 유형이 제공되며, 종량 요금제로 사용한 만큼만 비용을 지불하므로 더욱 다양한 연구 워크로드를 수용할 수 있습니다. 예를 들어, 기계 학습에 GPU를 활용하거나 애플리케이션 개발에 Mac 환경을 이용하거나, 고속 연산을 위해 여러 대의 머신을 병렬로 활용하는 등 상황에 따라 필요한 만큼만 리소스를 사용할 수 있습니다. 또한 물리 서버를 관리할 필요가 없기 때문에 계획 정전 시 대응할 필요가 없습니다. 추가적으로 Amazon Simple Storage Service(Amazon S3)에 머신 이미지와 데이터를 손쉽게 백업할 수 있으므로, 백업용 NAS를 갖추는 등 기존에 해오던 스토리지 관리 작업을 수행하지 않아도 됩니다. 랜섬웨어 공격과 같은 예기치 않은 상황에도 대응할 수 있으며 환경을 원활하게 복구할 수 있습니다.

## 관련 서비스

### Amazon Elastic Compute Cloud([Amazon EC2](#))

클라우드에 가상 서버를 구축하기 위한 서비스입니다. Amazon EC2에서는 700여 개의 인스턴스를 제공하므로, 다양한 워크로드 니즈에 맞춰 최신 프로세서와 스토리지, 네트워크, 운영 체제, 구매 옵션을 유연하게 선택할 수 있습니다. 워크로드 변동에 따라 CPU, 메모리 등의 가상 서버 사양을 손쉽게 늘리거나 줄일 수 있습니다. 또한 세계 각지에 분산된 리전과 가용 영역이라고 하는 데이터 센터 그룹을 이용하면 이중화를 손쉽게 실현할 수 있습니다. 서비스를 사용한 만큼만 비용을 지불하는 종량 요금제로 이용할 수 있습니다.

### Amazon Elastic Compute Cloud

클라우드에 가상 서버를 구축하기 위한 서비스입니다.

## 9)

# 연구실에 가지 않고 외부의 보안이 강화된 환경에서 원격으로 연구 작업을 수행하고 싶다.

컴퓨팅 리소스를 이용하려면 연구실에 출근해야 하거나, 연구실 서버에 있는 연구 데이터를 집에서 사용하고 싶거나, 폭우 때문에 집을 나서기 어려워해서 곤란했던 적이 있나요? 연구실 워크스테이션이 아니면 아무것도 할 수 없는 상황에서 벗어나 집이나 외부에서 연구 과제를 처리한다면 훨씬 편하겠다고 느낀 적이 있나요?

### 이제 집에서 연구 작업을 수행할 수 있습니다.

AWS 가상 머신인 Amazon Elastic Compute Cloud(Amazon EC2)에서는 700여 개의 인스턴스를 제공하므로 연구원이 연구 니즈에 따라 최신 프로세서, 스토리지, 네트워킹, 운영 체제(Windows, Linux 등)를 유연하게 선택할 수 있습니다. 예를 들어, 24개의 물리 CPU 코어와 384GiB의 메모리로 구성된 인스턴스를 사용하면 연구실 워크스테이션에서 며칠이 걸리는 시뮬레이션을 단 몇 시간 만에 끝낼 수 있습니다.

Amazon WorkSpaces는 초기 비용 없이 종량 요금제로 이용할 수 있는 가상 데스크톱 서비스입니다. AWS Site-to-Site VPN은 IP 보안(IPSec) 터널을 사용하여 데이터 센터 또는 캠퍼스와 AWS 리소스 간에 보안 연결을 구축하는 완전관리형 서비스입니다. WorkSpaces와 Site-to-Site VPN을 활용하면 집에 있는 개인용 컴퓨터로 캠퍼스 내 연구실 서버에 저장된 데이터에 안전하게 액세스할 수 있습니다.

## 관련 서비스

### Amazon Elastic Compute Cloud([Amazon EC2](#))

클라우드에 가상 서버를 구축하기 위한 서비스입니다. 워크로드 변동에 따라 CPU, 메모리 등의 가상 서버 사양을 손쉽게 늘리거나 줄일 수 있다는 것이 이 서비스의 장점입니다. 또한 세계 각지에 분산된 리전과 가용 영역이라고 하는 데이터 센터 그룹을 이용하면 이중화를 손쉽게 실현할 수 있습니다. 서비스를 사용한 만큼만 비용을 지불하는 종량 요금제로 이용할 수 있습니다.

요금: 48개의 vCPU와 384GiB의 메모리로 구성된 r5.12xlarge를 서울 리전에서 온디맨드 옵션으로 이용하는 경우 시간 당 3.648 USD

### Amazon WorkSpaces

지원되는 모든 디바이스에서 리소스에 액세스할 수 있게 해주는 Windows, Linux, Ubuntu용 [완전관리형 데스크톱 가상화 서비스](#)입니다.

요금: 2개의 vCPU, 4GB의 메모리, 80GB의 루트 공간, 10GB의 사용자 공간, Windows 번들, 서울 리전을 이용하는 경우 월 40 USD

### AWS Site-to-Site VPN

IP 보안(IPSec) 터널을 사용하여 데이터 센터 또는 지사와 AWS 리소스 간에 보안 연결을 구축하는 완전관리형 서비스입니다.

요금: [Site-to-Site VPN](#) 연결마다 시간 당 0.05 USD + 아웃바운드 데이터 전송 요금

### Amazon Elastic Compute Cloud

클라우드에 가상 서버를 구축하기 위한 서비스입니다.

### Amazon WorkSpaces

Windows, Linux, Ubuntu용 완전관리형 데스크톱 가상화 서비스입니다.

### AWS Site-to-Site VPN

데이터 센터, 지사, AWS 리소스 간에 보안 연결을 구축하는 완전관리형 서비스입니다.

## 10)

# 연구실 웹사이트를 제작하는 업무를 담당하게 되었다.

연구실 웹 사이트를 만드는 일을 맡았는데, 웹 사이트용으로 서버를 구매하고 관리하는 일이 너무 번거롭다고 생각한 적이 있나요?

### 번거로운 과정 없이 연구실 웹 사이트를 만들 수 있습니다.

AWS는 웹 사이트 제작에 최적화된 다양한 서비스를 제공합니다. 여기서는 정적 사이트와 동적 사이트 모두에 적합한 서비스를 몇 가지 소개합니다. 연구실의 웹 사이트가 정적 사이트라면 Amazon S3와 CloudFront를 사용해 손쉽게 웹 사이트 환경을 구현할 수 있습니다. Amazon S3는 기본적으로 객체 스토리지 서비스이지만 정적 웹 사이트 호스팅 기능도 제공하므로, Amazon S3를 사용하여 버킷의 콘텐츠를 정적 웹 사이트로 호스팅할 수 있습니다. CloudFront는 정적 콘텐츠를 캐시에 저장해 났다가 재방문 시 캐시에 저장된 콘텐츠를 반환하여 액세스 속도를 높이는 콘텐츠 전송 네트워크(CDN) 서비스입니다. S3와 CloudFront를 함께 사용하면 유지 보수할 필요가 없고 경제적인 서버리스 웹 사이트를 구현할 수 있습니다.

연구실의 웹 사이트가 동적 사이트라면 Amazon Lightsail을 사용해 웹 사이트 환경을 구현할 수 있습니다. Lightsail은 WordPress, LAMP 같은 애플리케이션 실행 환경을 비롯하여, 웹 서버에 필수적인 기능을 번들로 제공하는 서비스입니다. 월간 정액 요금으로 제공되고 요금에 데이터 전송비와 저장비가 포함되어 있으므로, 트래픽 양에 따라 요금이 바뀌지 않습니다. 단, 요금제의 데이터 전송 허용량을 초과하는 경우에는 초과분에 요금이 부과됩니다.

## 관련 서비스

### Amazon Simple Storage Service([Amazon S3](#))

업계 최고 수준의 확장성, 데이터 가용성, 보안과 성능을 갖춘 객체 스토리지 서비스입니다.

### Amazon CloudFront

고성능, 보안, 개발자 편의를 보장하도록 구축된 [콘텐츠 전송 네트워크\(CDN\) 서비스](#)입니다.

요금: 10TB까지의 데이터 전송 요금 - 0.120 USD/GB, HTTPS 요청 요금 - 요청 1만 건당 0.009 USD

### Amazon Lightsail

AWS 클라우드에 상주하는 가상 프라이빗 서버(VPS)입니다. [Lightsail](#) 인스턴스는 데이터를 저장하고 코드를 실행하며 웹 기반 애플리케이션 및 웹 사이트를 구축하는 데 이용할 수 있습니다.

요금: 3.50 USD부터 시작(Linux/Unix 번들)

### Amazon Simple Storage Service([Amazon S3](#))

뛰어난 확장성, 데이터 가용성, 보안과 성능을 갖춘 객체 스토리지 서비스입니다.

### Amazon CloudFront

고성능, 보안, 개발자 편의를 보장하도록 구축된 콘텐츠 전송 네트워크(CDN) 서비스입니다.

### Amazon Lightsail

AWS 클라우드에 상주하는 가상 프라이빗 서버(VPS)입니다.

Lightsail 인스턴스는 데이터를 저장하고 코드를 실행하며 웹 기반 애플리케이션 및 웹 사이트를 구축하는 데 이용할 수 있습니다.

# AWS 사용 방법

**AWS에서는 예산이 정해져 있어도, 신용카드 결제가 불가능해도 클라우드를 사용할 수 있습니다.**

AWS는 사용한 만큼만 비용을 지불하는 '종량 요금제' 모델을 기반으로 합니다. 물론 AWS는 연구 기관과 대학에서 신용카드로 종량제 요금을 결제하지 못하는 경우도 있다는 사실을 잘 알고 있습니다. 그에 따라 AWS는 고객의 편의를 최대한 고려하여 다양한 구매 및 결제 방식을 제공합니다.

## 연구비를 신청하려는 고객

AWS 공식 파트너사를 통해 통합 빌링을 통한 결제 지원 뿐만 아니라, 월간 리포트(시스템, 비용), 기술 지원, 담당 SA의 전담 가이드 등도 함께 받아 보실 수 있습니다.

[AWS 파트너를 통한 통합 빌링 지원 자세히 알아보기](#)

## AWS 선납 프로그램 (세이빙 플랜-SP, 예약인스턴스-RI)

[AWS Savings Plan 자세히 알아보기](#)

[AWS Reserved Instances 자세히 알아보기](#)

RI 적용 서비스 : EC2, RDS, Elastic Cache, Redshift, Opensearch, DynamoDB

SP 적용 서비스 : EC2, EMR, ECS, EKS, Fargate, Lambda

Q. Savings Plans는 EC2 RI와 비교해 어떤 차이점이 있습니까?

Savings Plans는 EC2 RI와 마찬가지로 온디맨드(On-Demand)보다 더 뛰어난 비용 절감 효과를 제공할 뿐 아니라, 사용량이 변동됨에 따라 모든 AWS 리전에서 컴퓨팅 사용량 요금을 자동으로 줄여줍니다. 따라서 매번 옵션을 바꾸거나 수정할 필요 없이, 연구실 필요에 가장 맞는 컴퓨팅 옵션으로 유연하고 지속적으로 비용을 절감할 수 있습니다. 컨버터블 RI와 마찬가지로 **최대 66%**의 할인 혜택을 제공하는 Compute Savings Plans은 리전, 인스턴스 패밀리, 크기, OS, 테넌시 등에 관계 없이 AWS Fargate 또는 AWS Lambda에서도 모든 EC2 인스턴스 사용량에 대해 자동으로 비용을 줄여줍니다. 또한 표준 RI와 마찬가지로 **최대 72%**의 할인 혜택을 제공하는 EC2 Instance Savings Plans는 크기, OS 또는 테넌시에 관계 없이 선택한 리전의 특정 EC2 인스턴스 패밀리(예: 버지니아 북부의 M5) 내에서 모든 인스턴스 사용량에 대해 비용을 줄여줍니다.

Q. Savings Plans 이용을 시작하려면 어떻게 해야 하나요?

관리 콘솔의 AWS Cost Explorer에서 또는 API/CLI를 사용하여 Savings Plans 이용을 시작할 수 있습니다. [AWS Cost Explorer](#)에서 제공되는 권장 사항에 따라 손쉽게 Savings Plans 약정을 체결하여 가장 큰 절감 효과를 얻을 수 있습니다.

권장되는 시간 약정은 이전 온디맨드 사용량 기록과 고객이 선택한 플랜 유형, 기간, 결제 옵션을 기준으로 합니다. Savings Plans에 가입하면 컴퓨팅 사용량에 자동으로 할인된 Savings Plans 요금이 청구되고, 약정 사용량을 초과하는 사용량에 대해서는 일반적인 온디맨드 요금이 청구됩니다. (<https://aws.amazon.com/ko/savingsplans/faq/>)

# 관련 리소스

## AWS를 사용 중인 다른 연구 기관 및 대학의 사례 살펴보기

- [AWS Korea Public Sector 리서치 고객사례집](#)
- [AWS에서의 연구 및 기술 컴퓨팅](#)
- [고등 교육 기관용 AWS 클라우드](#)
- [데이터 기반의 대학으로 혁신하기: 6가지 필수 데이터 기반 사용 사례](#)
- [대학 연구 과제를 보다 빠르고 친환경적으로 지원하는 클라우드](#)

# 문의처

## 어떤 문제든 AWS에 문의하세요!

[AWS 국내 고등 교육 기관 및 연구 기관 담당자 연락처 정보]

일반적인 AWS 관련 문의는 02-6964-9749 / [heejaey@amazon.com](mailto:heejaey@amazon.com)으로 연락하시기 바랍니다.

이 문서에는 2024년 4월 1일을 기준으로 최신 정보가 수록되어 있습니다.

