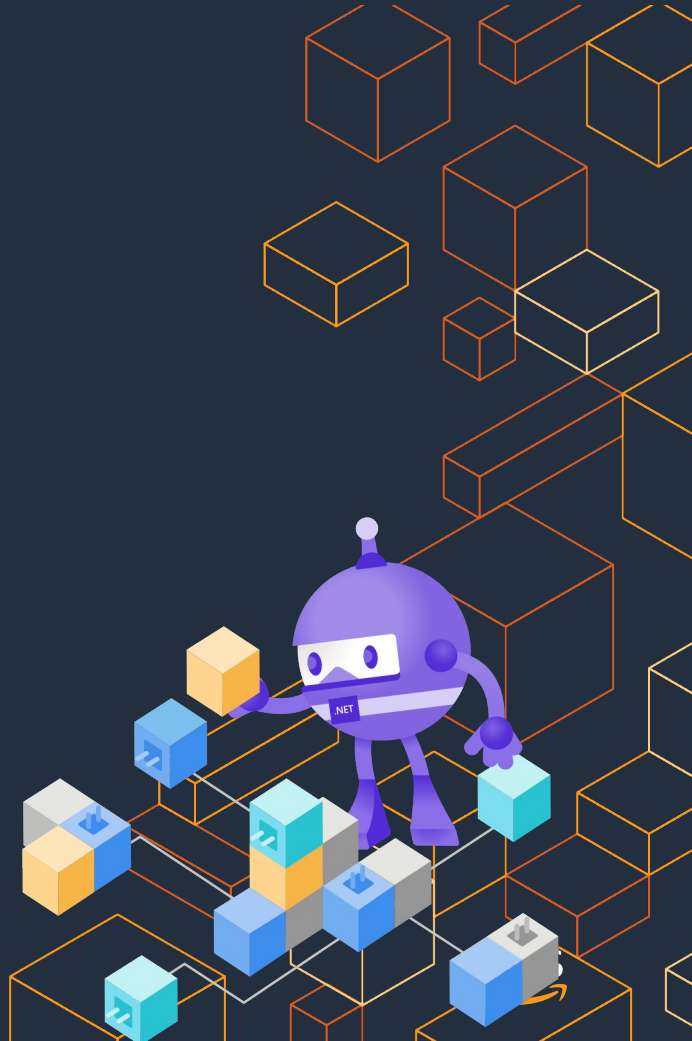
.NET L!VE 2023 Fall

Keynote:

Exploring .NET on AWS

Soon Keun Kim
Sr. Technical Account Manager, AWS



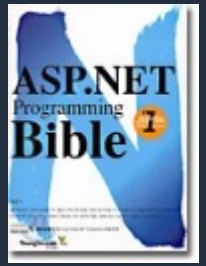
© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

Who am I

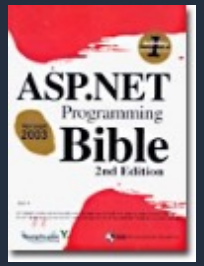
오래된 닷넷 개발자 김순근입니다.

비주얼스튜디오 사용자 모임 시삽 및 Microsoft MVP로 활동하였으며, 안랩, 마이크로소프트, 스타트업을 거쳐 현재는 AWS에서 Sr. Technical Account Manager로 근무하고 있습니다.

2001



2002



2003

2011

© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

aws
.NET

금성에서 온 .NET

© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

.NET 이야기

- Microsoft 1975년 설립. Windows 운영체제 + Office 제품군 시장 점유
- Windows 2000 부터 본격적으로 서버 운영체제로 진입
- 닷컴 기업의 붐으로 인터넷 웹 사이트 개발 수요 증가
- 컨텐츠 제공에서 비지니스 목적으로 사용됨에 따라 동적 웹 사이트에 대한 수요 증가
- ASP,JSP,PHP와 같은 스크립트 언어 기술과 데이터베이스 연동 기술 발전
- 엔터프라이즈급 웹 사이트를 위한 Java 기술의 발전
- 2002년 초 .net 발표 (코드명 NGWS:Next Generation Web Service)

© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

.NET과 CLR

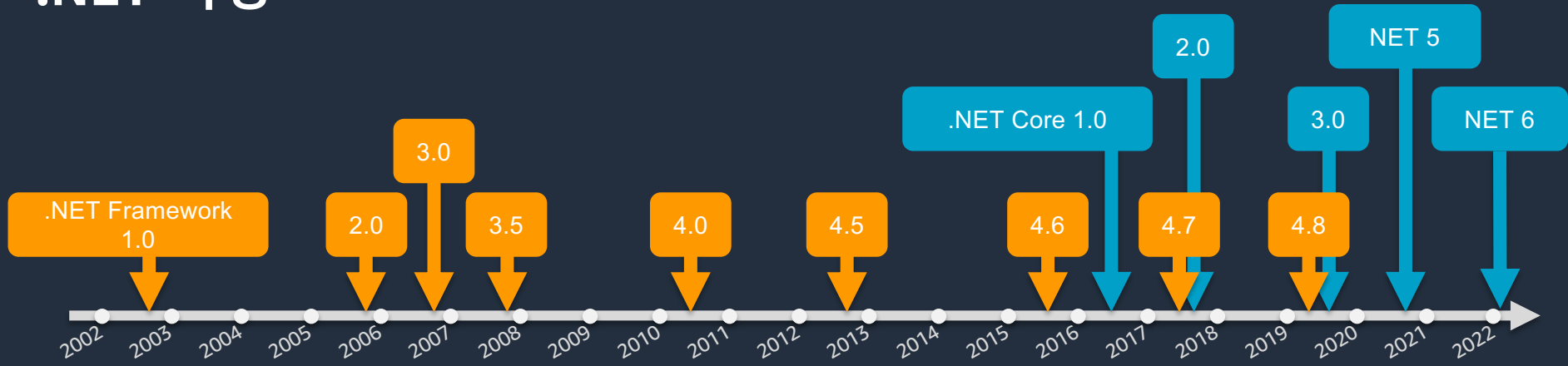
- Java 애플리케이션이 Java VM 상에서 실행되는 것처럼
- .NET 애플리케이션은 CLR(Common Language Runtime) 상에서 실행
- CLR은 IL을 JIT 컴파일을 통해 실행
- 여러가지 언어도 지원했었다. (C#, VB.NET, F#, C++.NET, ...)

- 원래는 크로스플랫폼을 추구하였다.
- Windows가 아닌 다른 OS에서도 .NET 애플리케이션은 실행될 수 있어야 했다.

- .....그러나 오랫동안 Linux용 CLR은 구경할 수 없었다.

© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

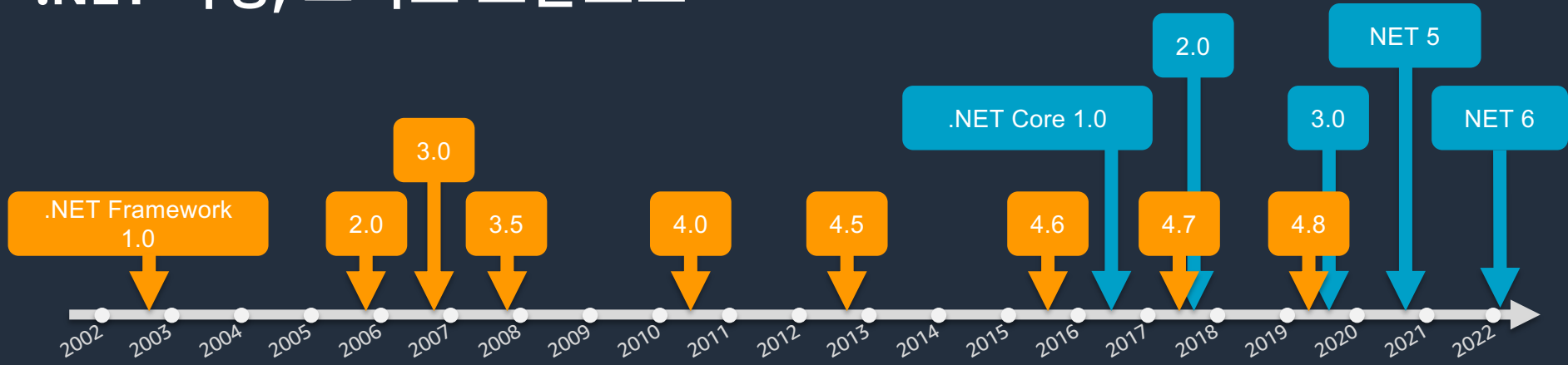
.NET 여정



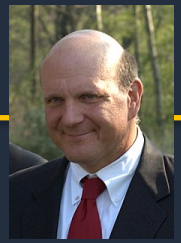
- .NET은 계속 발전했으나 Microsoft 기반 개발 플랫폼에서 벗어나지 못함
- 웹, 데스크탑, 모바일, 게임 등 다양한 분야로 확장되었고
- 개발 언어는 C#이 주력 개발언어로 자리 잡음
- 그 사이에 오픈소스 개발진영은 대용량 웹 사이트의 성공 사례가 증가하면서 빠른 속도로 워크로드 및 관련 기술이 발전함

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

.NET 여정, 그리고 오픈소스



Bill Gates



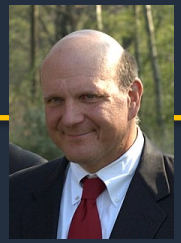
Steve Ballmer

Satya Nadella

Office for Mac/Android
Visual Studio.code
Windows Subsystem for Linux
Xamarin
.NET Core
LinkedIn, GitHub
SQL Serverr for Linux
Chromium, Rust,
OpenAI….

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

오픈소스, 그리고 MSFT



© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

.NET, 오픈 소스가 되다

- .NET은 크로스플랫폼 및 오픈소스를 지원하기 시작
- 클래스라이브러리, 런타임, 컴파일러, 언어, 웹+데스크탑 프레임워크 등
- GitHub에 .NET 커뮤니티가 생성됨
- 2017년 이후 top 30 most active open source projects에 선정

- .NET Foundation- 비영리독립단체로서 .NET 플랫폼 관련 에코시스템 형성. 50개 이상의 프로젝트

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

화성에서 온 AWS

© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

AWS 이야기

- Amazon.com 1994년 설립. 온라인서점 및 e-Commerce 서비스로 성장
- 2006년 클라우드 컴퓨팅 플랫폼 AWS 런칭 – SQS
- 2007년 Amazon S3 스토리지, Amazon EC2 컴퓨팅 서비스 제공
- 2009년 RDS, EMR
- 2010년 VPC, CloudWatch
- 2011년 DynamoDB, Redshift, ElasticBeanstalk 출시
- 2012년 SES, SNS
- 2013년 Kinesis, Machine Learning, Lambda
- 2014년 EFS, ECS
- 2015년 Aurora, Lex
- 2016년 Athena, ECR, EKS….

© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

클라우드 컴퓨팅의 혁신

- Pay as you go - 쓰는 만큼만 비용
- 규모의 경제 – 자체 운영보다 비용 절감
- 가용량(capacity)에 대한 고민 불필요
- 글로벌 인프라를 내 자리에서
- 빠른 배포 속도
- 인프라에 대한 고민에서 비지니스 자체에 집중
- 글로벌 IT의 대성장과 스타트업 열풍
- Open Source Friendly!
- 개발자를 위한 지원, 레퍼런스, 자료 풍부함

© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

AWS 글로벌 인프라

32개 리전(Region)
102개 가용영역(AZ)
550개 Pop

35개 로컬영역
29개 Wavelength 영역
245개 국가와 지역
115개 Direct Connect

https://aws.amazon.com/ko/about-aws/global-infrastructure

© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

AWS와 오픈 소스

- 2006년 시작단계부터 오픈소스 프로젝트를 쉽게 배포하고 운영할 수 있도록 집중
- MySQL, Kafka, Linux, OpenTeletry, Redis, ElasticSearch, Kubernetes, PostgreSQL에서 .NET 까지..
- 클라우드 상에서 오픈소스 소프트웨어를 빌드하고 실행하기 위한 가장 좋은 환경
- 오픈소스 프로젝트, 파운데이션, 파트너 지원

- AWS의 오픈소스 프로젝트들: Babelfish for PostgreSQL, EKS Distro, Bottlerrocket, Firecraker, OpenSearrch, Amplify, FreeRTOS, AWS CDK....

© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

금성에서 온 .NET과 화성에서 온 AWS의 만남

- 상용 소프트웨어의 대명사인 Microsoft가 오픈소스 친화 정책으로 변화하면서 오픈소스 세상에 발을 딛은 .NET
- 처음부터 오픈소스 진영에서 성장한 AWS

- 우주를 건너 만난 .NET과 AWS
- 뭔가 어색하고 서먹서먹한 것 같지만..

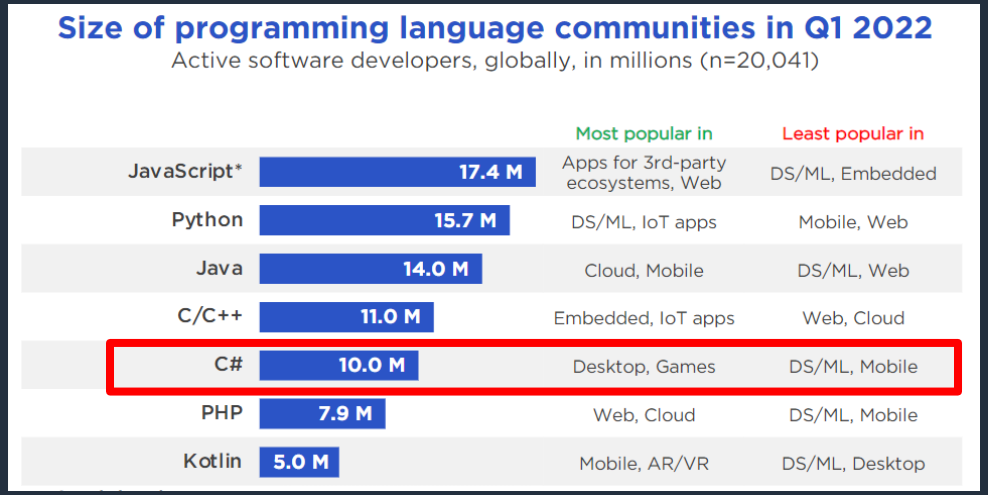
- AWS는 .NET 개발자를 환영합니다.
- 어서와 AWS는 처음이지?

aws

AWS가 .NET 개발자에게

© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

AWS가 왜 그러냐고 묻는다면



Source: SlashData, State of the Developer Nation survey Q1 2022
https://bit.ly/3UoVbjT

- 오픈소스는 AWS가 기술과 서비스를 고객에게 전달하게 해주는 매개체
- 2017년 이후 Top 30 active OSS 프로젝트
- 100K+ OSS contributions
- 3,700+ OSS company contributors
- Third most popular framework for developing on AWS

© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

Microsoft Workload on AWS

- 16년 넘게 AWS에서 Microsoft 워크로드를 실행
- Microsoft 애플리케이션을 실행한 가장 많은 경험을 갖추고
- 뛰어난 성능, 신뢰성, 보안, 마이그레이션 지원, 저렴한 TCO
- Windows 서버와 MSSQL 서버를 위한 다양한 라이센스 정책, 플랫폼 제공
- Active Directory, .NET, MSSQL 서버, Desktop as a Service 지원

왜 AWS 기반 Microsoft 워크로드인가

2배
SQL Server 워크로드에 두 번째로 큰 클라우드 공급자보다 더 탁월한 성능 제공

2배
두 번째로 큰 클라우드 공급자보다 다중 가용 영역으로 구성된 더 많은 리전 제공

5배
두 번째로 큰 클라우드 공급자보다 더 많은 암호화 제공 서비스 제공

36%
3년 넘게 AWS를 사용하여 Migration Evaluator를 통한 인스턴스의 올바른 크기 조정을 통해 비용 절감

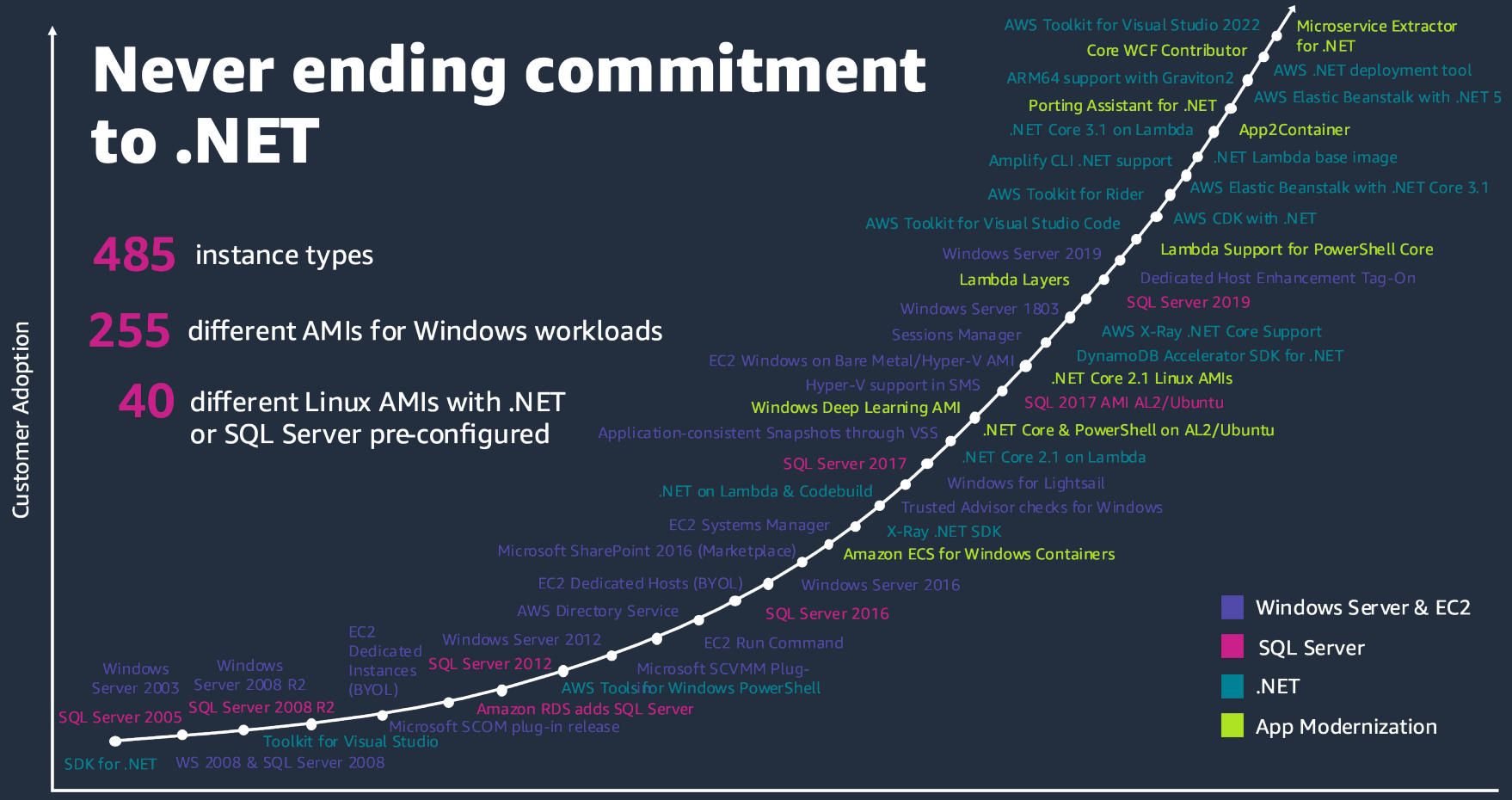
© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

Never ending commitment to .NET

485 instance types

255 different AMIs for Windows workloads

40 different Linux AMIs with .NET or SQL Server pre-configured



© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

.NET 개발자에게 필요한 것은?

풍부한 IDE 및 에디터 지원

인텔리센스

"IDE를 떠나게 만들지 마세요"

"시작하기" 프로젝트 템플릿

모든 기능을 갖춘 간편한 소모품 SDK

간편한 디버깅 및 테스트

명령줄 지원

PowerShell 및 Windows cmd.exe

.NET Core용 '닷넷 CLI' 통합

CI/CD 통합

.NET Core를 통한 크로스 플랫폼 개발 지원

© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

개발 도구

IDE 통합

- Visual Studio용 AWS 툴킷
- Visual Studio 코드용 AWS 툴킷
- 라이더용 AWS 툴킷

프로그래밍 가능 SDK

- AWS SDK .NET용
- AWS CDK .NET용

명령 라인 도구

- AWS CLI
- '닷넷' CLI 확장
- PowerShell용 AWS 도구
- AWS SAM

CI/CD 통합

- AWS 도구 Azure DevOps
- AWS 코드파이프라인/ CodeBuild

마이그레이션 / 현대화 도구

- App2Container
- 포팅 어시스턴트 .NET용

© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

Visual Studio용 AWS Toolkit

AWS 툴킷
Visual Studio

AWS 탐색기 - AWS 리소스의 트리뷰

- 개발자가 관심 있는 AWS 서비스 및 리소스에 대한 트리 보기를 제공합니다.
- S3 버킷 관리
- Amazon DynamoDB 테이블 보기, 생성, 편집 및 삭제
- EC2 컴퓨팅 인스턴스 시작 및 관리

...그리고 더!

애플리케이션을 쉽게 배포하는 마법사

- AWS Elastic Beanstalk
- Amazon Elastic 컨테이너 서비스
- AWS 람다
- AWS 클라우드포메이션

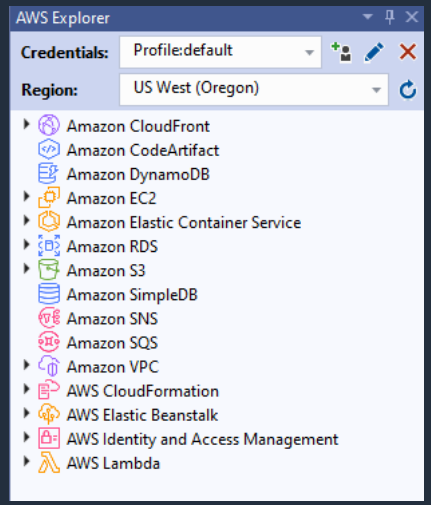
서버리스용 "시작하기" 프로젝트 템플릿("청사진")
함수 및 애플리케이션

코드 편집 Intellisense용
AWS CloudFormation json 템플릿

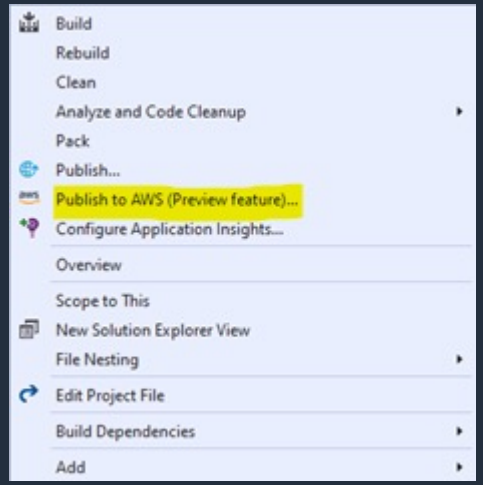
https://aws.amazon.com/visualstudio

© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

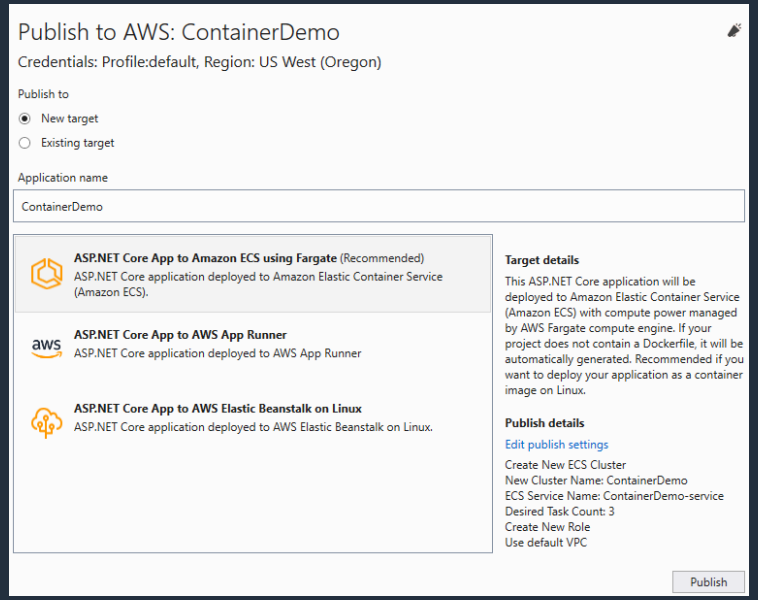
손쉽게 .NET 애플리케이션을 AWS로 배포



새로워진 AWS 탐색기



간소화된 퍼블리싱



지능형 추천

© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

Visual Studio용 AWS Toolkit

사용하기 쉬운 배포 마법사...

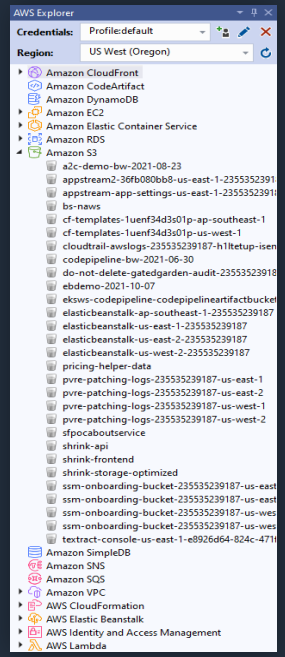
Visual Studio용 AWS 툴킷

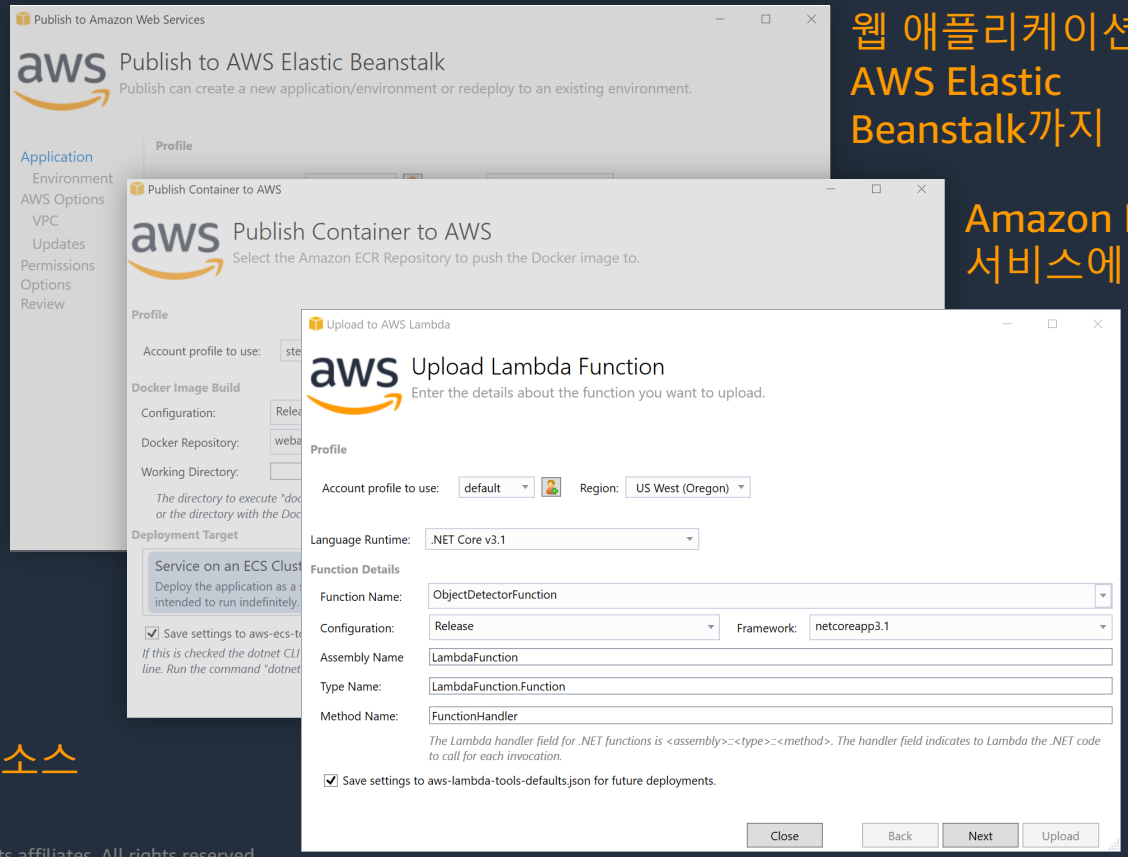
웹 애플리케이션에서 AWS Elastic Beanstalk까지

Amazon Elastic 컨테이너 서비스에 대한 컨테이너

서버리스 기능 및 애플리케이션을 AWS 람다에 적용하기

AWS 서비스 및 리소스 살펴보기



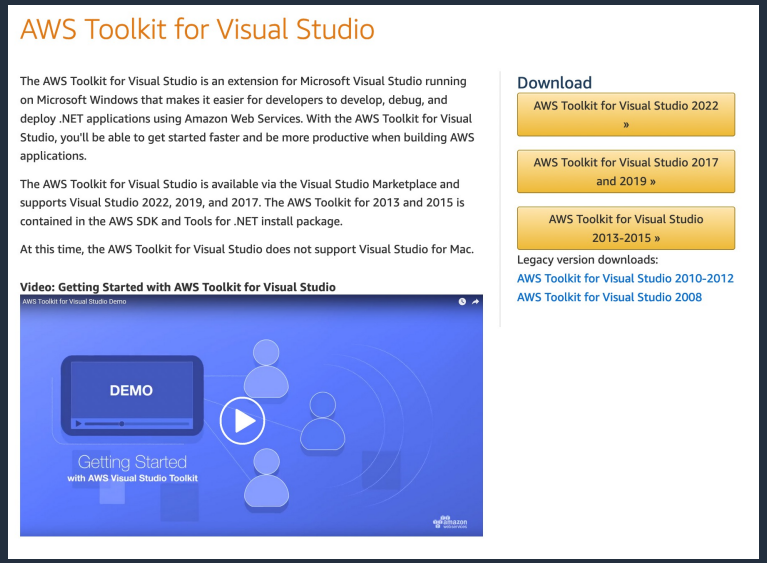


© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

Visual Studio용 AWS Toolkit

AWS 툴킷
Visual Studio

- Visual Studio 마켓플레이스에서 설치할 수 있습니다:



- 또는 https://aws.amazon.com/visualstudio/ 에서 다운로드

© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

Visual Studio Code용 AWS Toolkit

AWS 툴킷
Visual Studio 코드

- Visual Studio Code용 AWS Toolkit은 Visual Studio Code 마켓플레이스에서 **사용할 수 있습니다.**

- Node.js, Python, .NET 및 PowerShell**에서** 서버리스 애플리케이션 개발을 목표로 하는 통합 경험:

"시작하기"
프로젝트 템플릿

단계별
디버깅

배포
IDE에서

https://aws.amazon.com/visualstudiocode/
https://github.com/aws/aws-toolkit-vscode
https://docs.aws.amazon.com/toolkit-for-vscode

© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

NET용 AWS SDK

PowerShell 및 PowerShell Core용 AWS 도구

Visual Studio용 AWS 툴킷 / 코드

ASP.NET 세션 공급자

리스너 추적

NET용 AWS SDK

"상위 수준" 유틸리티 API

Amazon S3 전송 유틸리티

Amazon DynamoDB 개체 지속성

VM 가져오기

…

"낮은 수준" 서비스 API

서비스 클라이언트

애플리케이션

.NET 3.5

.NET 4.5

NET Core

전화

스토어

https://github.com/aws/aws-sdk-net

© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

NET용 AWS SDK - 일관된 SDK 코딩 패턴

AWS SDK
.NET용

```
using servicename.Model;

var client = new AmazonServiceNameClient ();
operationnameResponse response = await client.operationnameAsync(new
operationnameRequest
{
    RequestProperty1 = '일부 데이터',
    RequestProperty2 = new List<string> { 'someother', 'data' }
});

foreach (var element in response.OutputDataMember)
{
   // Do something
}
```

© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

NET용 AWS SDK - 실제 사례

AWS SDK
.NET용

```
4   using Amazon.S3;
5   using Amazon.S3.Model;
6
7   namespace ConsoleApp
8   {
        0 references
9       class Program
10      {
            1 reference
11          static async Task ListS3BucketObjects()
12          {
13              using (var s3Client = new AmazonS3Client(Amazon.RegionEndpoint.USWest2))
14              {
15                  string nextPageMarker = null;
16                  do
17                  {
18                      var listObjectsResponse = await s3Client.ListObjectsAsync(new ListObjectsRequest
19                      {
20                          BucketName = "my-bucket-name",
21                          Marker = nextPageMarker
22                      });
23
24                      nextPageMarker = listObjectsResponse.NextMarker;
25
26                      foreach (var s3Object in listObjectsResponse.S3Objects)
27                      {
28                          Console.WriteLine($"{s3Object.Key}, last modified {s3Object.LastModified.ToString("g")}");
29                      }
30                  } while (!string.IsNullOrEmpty(nextPageMarker));
31              }
32          }
33
```

S3 버킷에 있는 모든 개체 나열

© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

Amazon S3를 사용한 프로그래밍 - 기본 작업

버킷 만들기

개체 가져오기

버킷 삭제

개체 만들기

개체 삭제

```
using (var s3Client = new AmazonS3Client())
{
    var bucketResponse = s3Client.PutBucket(new PutBucketRequest
    {
        BucketName = "<Bucket-Name>"
    });

    var putObjectResponse = s3Client.PutObject(new PutObjectRequest
    {
        Key = "<Ket-Name",
        ContentBody = "<Object-Content>",
        BucketName = "<Bucket-Name>"
    });
    var getObjectResponse = s3Client.GetObject(new GetObjectRequest
    {
        Key = "<Ket-Name",
        BucketName = "<Bucket-Name>"
    });
    var deleteObjectResponse = s3Client.DeleteObject(new DeleteObjectRequest
    {
        Key = "<Ket-Name",
        BucketName = "<Bucket-Name>"
    });
    var deleteBucketResponse = s3Client.DeleteBucket(new DeleteBucketRequest
    {
        BucketName = "<Bucket-Name>"
    });
}
```

© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

Dotnet CLI 도구

'Dotnet' CLI
확장

```
PowerShell 7.1.4
Copyright (c) Microsoft Corporation.

https://aka.ms/powershell
Type 'help' to get help.

PS C:\Users\ahopper> dotnet aws
AWS .NET deployment tool for deploying .NET Core applications to AWS.
Project Home: https://github.com/aws/aws-dotnet-deploy

dotnet-aws:
  The AWS .NET deployment tool for deploying .NET applications on AWS.

Usage:
  dotnet-aws [options] [command]

Options:
  --version          Show version information
  -?, -h, --help     Show help and usage information

Commands:
  deploy                                Inspect, build, and deploy the .NET project to AWS using the recommended AWS
                                        service.
  list-deployments                      List existing deployments.
  delete-deployment <deployment-name>   Delete an existing deployment.
  deployment-project                    Save the deployment project inside a user provided directory path.
  server-mode                           Launches the tool in a server mode for IDEs like Visual Studio to integrate
                                        with.

PS C:\Users\ahopper>
```

Dotnet 도구 설치 -g aws.deploy.cli

닷넷 AWS 배포

```
-----------------------------
1: ASP.NET Core App to Amazon ECS using Fargate
ASP.NET Core application built as a container and deployed to Amazon Elastic Container Service (Amazon ECS) with compute
 power managed by AWS Fargate compute engine. Recommended for applications that can be deployed as a container image. If
 your project does not contain a Dockerfile, one will be generated for the project.

Additional Deployments Options
-----------------------------
2: ASP.NET Core App to AWS App Runner
ASP.NET Core applications built as a container image and deployed to AWS App Runner, a fully management environment as a
 container image. If your project does not contain a Dockerfile, one will be generated for the project.

3: ASP.NET Core App to AWS Elastic Beanstalk on Linux
ASP.NET Core application deployed to AWS Elastic Beanstalk on Linux. Recommended for applications that are not set up to
 be deployed as containers.

Choose deployment option (recommended default: 1)
2

Current settings (select number to change its value)
---------------------------------------------------
1. Service Name: ASPNETCoreDemo-service
2. Port: 80
3. Application IAM Role: *** Create new ***
4. CPU: 1024
5. Memory: 2048

Enter 'more' to display Advanced settings.
Or press 'Enter' to deploy:
```

© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

AWS 서버리스 애플리케이션 모델

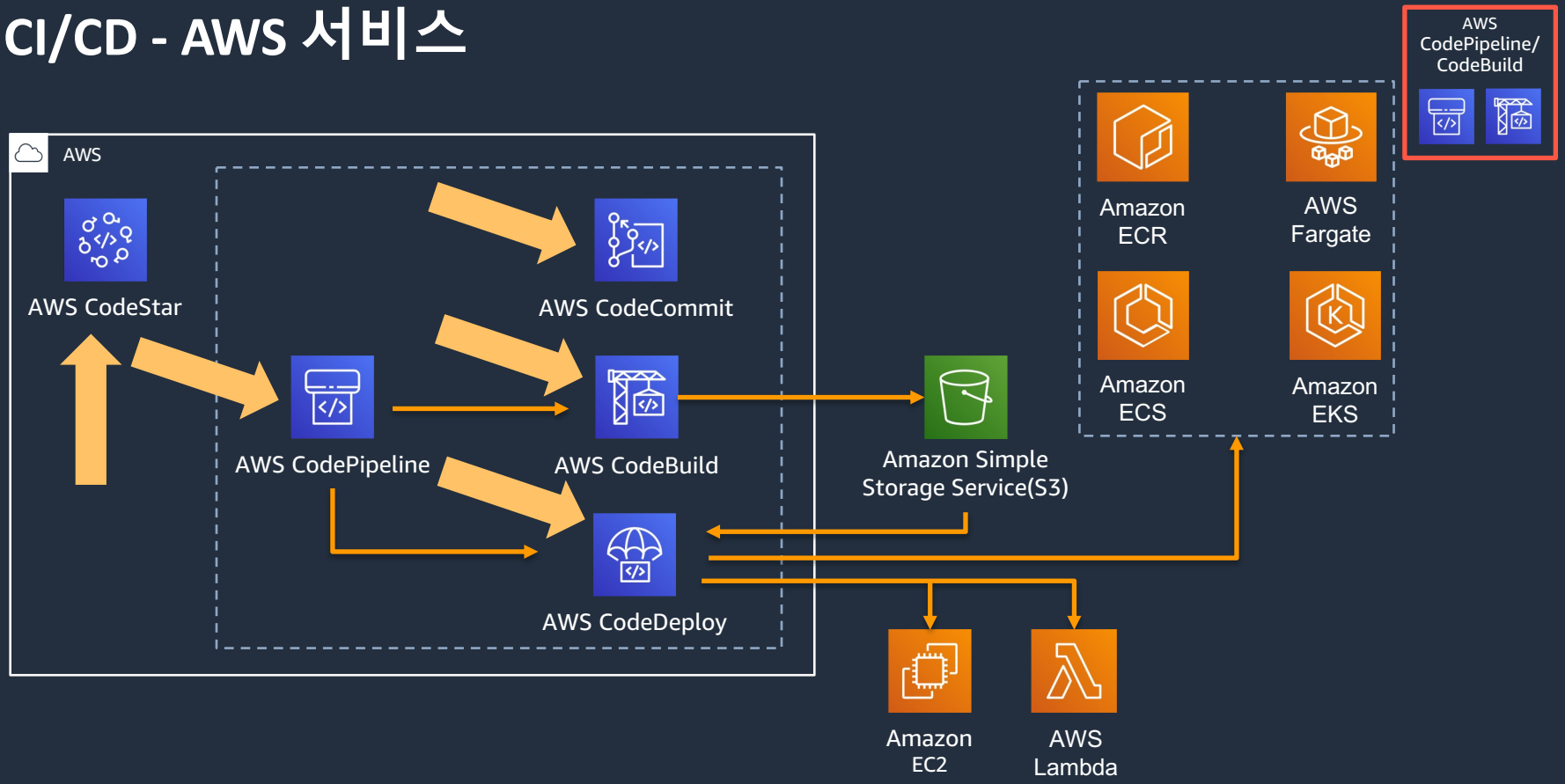
Windows용 AWS SAM

- 서버리스에 최적화된 **CloudFormation 확장 기능**
- **새로운 서버리스 리소스 유형**: 함수, API, 테이블
- **PowerShell Core** 및 **C#/.NET Core** 2.1 및 3.1로 작성된 **서버리스** 애플리케이션 지원
- **개방형 사양**(Apache 2.0)

https://github.com/awslabs/serverless-application-model

© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

CI/CD - AWS 서비스



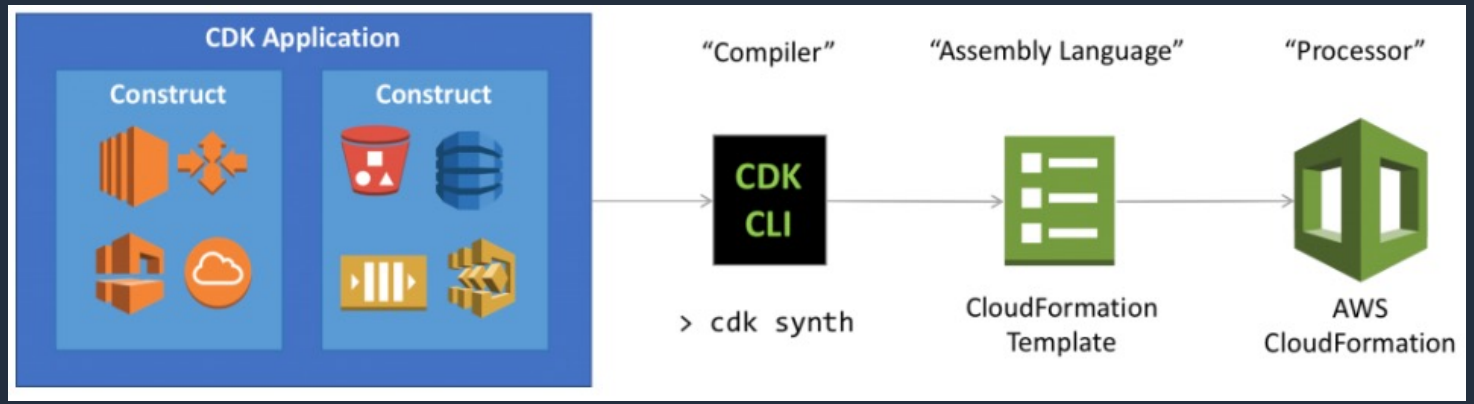
https://aws.amazon.com/getting-started/projects/set-up-ci-cd-pipeline/

© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

AWS 클라우드 개발 키트(CDK)

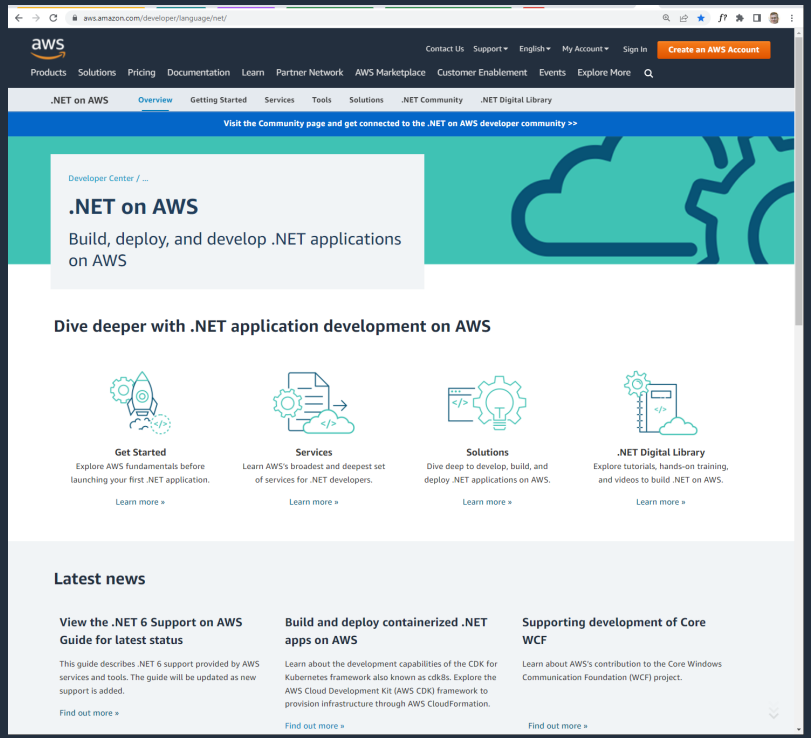
NET용 AWS CDK

- AWS CDK는 **클라우드 인프라를 코드로** 정의하고 CloudFormation을 통해 프로비저닝하는 소프트웨어 개발 프레임워크입니다.
- CDK는 AWS 서비스와 완벽하게 통합되며, 더 높은 수준의 **객체 지향** 추상화를 제공하여 **AWS 리소스를** 필수적으로 **정의할 수 있습니다.**



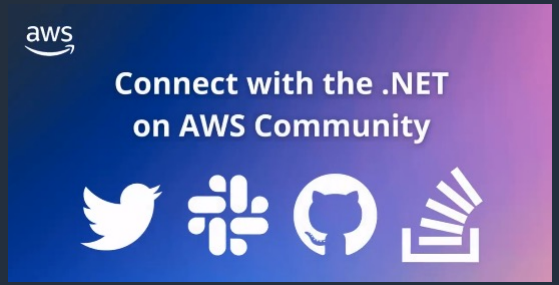
© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

우리 또 만나요!



AWS .NET 홈페이지
https://aws.amazon.com/net

오픈 소스 .NET 도구 홈페이지
https://github.com/aws/dotnet



© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

감사합니다!

© 2023, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.