

CLOUD ОРИЈЕНТИСАНО РЕШЕЊЕ ЗА РЕЗЕРВАЦИЈУ СМЕШТАЈА УПОТРЕБОМ AWS ПЛАТФОРМЕ**A CLOUD-ORIENTED ACCOMMODATION BOOKING SOLUTION USING AWS PLATFORM**

Александар Буљевић, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област – ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И РАЧУНАРСТВО

Кратак садржај – Рад се бави развојем апликације за резервацију смештаја употребом AWS Cloud платформе и serverless архитектуре. У раду су описани сви коришћени AWS сервиси као и сама архитектура и дизајн решења. Један од задатака рада је пролазак и анализа једног примера апликације за резервације смештаја, и пролазак кроз комплетан развој апликације, од дизајна, до саме објаве веб апликације. Описане су и све технологије и алати који су коришћени у изради решења.

Кључне речи: AWS, cloud, резервације, смештај, AWS CDK

Abstract – The paper deals with the development of an accommodation booking application using the AWS Cloud platform and serverless architecture. The paper describes all the AWS services used as well as the architecture and design of the solution. One of the tasks of the work is to go through and analyze an example of an accommodation booking application, covering the complete development of the application, from design to the actual release of the web application. All the technologies and tools used in the creation of the solution are also described.

Keywords: AWS, cloud, serverless, reservations, accommodation, AWS CDK

1. УВОД

У данашњем дигиталном добу, технолошка иновација непрекидно обликује начин на који обављамо свакодневне активности. Индустрија туризма и угоститељства није изузетак.

Са све већим бројем путника који користе Интернет за тражење смештаја, поставља се потреба за развојем ефикасних, скалабилних и поузданих система за резервацију смештаја. Путници данас очекују брзо, једноставно и интуитивно искуство приликом резервације смештаја, са могућношћу прегледа и упоређивања различитих опција, прилагођених њиховим потребама и преференцијама.

НАПОМЕНА:

Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је био др Жељко Вуковић, доцент.

У овом контексту, cloud технологија постаје кључан играч. Cloud технологија омогућава приступ рачунарским ресурсима и услугама путем Интернета, без потребе за физичким присуством на локацији. Ово пружа не само флексибилност и скалабилност у управљању инфраструктуром, већ и омогућава иновације и агилност у развоју софтвера.

2. ЗАХТЕВИ

Дефинисање функционалних и нефункционалних захтева пре почетка имплементације пројекта је есенцијална јер омогућава јасно разумевање шта систем треба да ради (функционални захтеви) и како треба да ради (нефункционални захтеви) [1]. Ово осигурава да развојни тим има прецизне смернице за дизајн и имплементацију, смањујући ризик од грешака и неспоразума.

2.1. Функционални захтеви

Одабрани функционални захтеви су резервације смештаја, приказ свих смештаја, приказ карактеристика ресторана и кампа, страница галерије, контакт страница и подршка за више језика.

2.2. Нефункционални захтеви

Одабрани нефункционални захтеви су употребљивост, скалабилност, расположивост и безбедност.

3. AWS CLOUD ПЛАТФОРМА И ЊЕНИ СЕРВИСИ**3.1. Увод у Cloud**

Cloud, или „облак“, представља модел за омогућавање приступа рачунарским ресурсима путем Интернета, пружајући корисницима флексибилност, скалабилност и ефикасност без обзира на њихову физичку локацију. Ова парадигма мења начин на који се IT инфраструктура конфигурише, управља и користи [2].

Класични модели пословања захтевају изградњу, одржавање и надоградњу физичке инфраструктуре, што може бити скупо, сложено и ограничавајуће. Cloud технологија трансформише овај приступ, омогућавајући компанијама да изнајмљују ресурсе према потреби, уместо да их купују и одржавају. Овај модел плаћања према потрошњи, познат и као "pay-as-you-go" или "pay-per-use", омогућава компанијама да ефикасно користе своје ресурсе и избегну трошкове неискоришћених капацитета [3].

Поред финансијских бенефита, cloud технологија доноси и оперативне предности. Флексибилност и скалабилност омогућавају компанијама да брзо реагују на промене у потражњи и пословним захтевима, скалирајући своје ресурсе према потреби.

С друге стране, прелазак на cloud технологију може изазвати одређене изазове и препреке. На пример, компаније морају пажљиво размотрити питања приватности и усклађености са регулативама када је у питању чување и обрада осетљивих података у облаку [4].

У сваком случају, cloud технологија представља неизбежан корак ка дигиталној трансформацији и клучну компоненту за модернизацију пословања у данашњем дигиталном добу.

3.2. Amazon Web Services и коришћени сервиси

3.2.1. Amazon Web Services

AWS је водећа платформа за пружање услуге рачунарства у облацима, која нуди широк спектар услуга и решења које омогућавају организацијама да буду агилније, иновативније и исплативије. AWS је постао синоним за cloud инфраструктуру због своје свеобухватне понуде која укључује рачунарске ресурсе, складиштење података, мрежне услуге, базе података, аналитичке алате, алате за развој апликација и управљање, као и бројне друге услуге које омогућавају развој и имплементацију софистицираних апликација и услуга [5].

3.2.2. AWS Lambda

AWS Lambda је serverless сервис који омогућава извршавање кода без потребе за управљањем серверима [6]. Serverless рачунарство представља модел рачунарства у облаку у коме провајдер алоцира ресурсе динамички, на захтев, водећи бригу о серверима уместо корисника.

Коришћење Lambda функција ослобађа програмере од потребе да размишљају о инфраструктури и омогућава им да се фокусирају на развој функционалности. Lambda функције се извршавају само када су активирани, аутоматски се скалирају у складу са захтевима и наплаћују се само за време извршавања кода.

Кроз овај сервис, програмери могу да пишу код користећи широк спектар подржаних програмских језика, укључујући Node.js, Python, Java, C# и Go. Lambda функције могу бити повезане са различитим AWS сервисима, што омогућава аутоматизацију и интеграцију са остатком архитектуре система.

3.2.3. DynamoDB

DynamoDB је потпуно управљан (енгл. fully managed) сервис NoSQL базе података који омогућава брзо и еластично чување и извођење података. Овај сервис је изузетно погодан за апликације које захтевају високе перформансе и скалирање, као и за апликације које раде са великим обимом података [7].

Она нуди флексибилност у дизајнирању шеме података и могућност управљања различитим типовима података.

Једна од највећих предности DynamoDB-а је његова скалабилност. Такође, DynamoDB обезбеђује репликацију података у више AWS региона, што обезбеђује сигурност и доступност података у случају катастрофе или проблема.

3.2.4. CloudFront

CloudFront је управљани сервис за доставу садржаја (CDN - Content Delivery Network) који обезбеђује брзо и сигурно достављање веб садржаја крајњим корисницима широм света. Овај сервис игра кључну улогу у убрзавању учитавања веб страна, смањењу кашњења и побољшању корисничког искуства [8].

CloudFront функционише као распрострањена мрежа сервера који се налазе на различитим локацијама широм света. Ови сервери, познати као Edge локације, сачувани су на стратешким тачкама близу крајњих корисника и сачувају копије веб садржаја. Када корисник захтева одређени садржај, CloudFront аутоматски преноси тај захтев до најближе Edge локације и пружа садржај са најбољим перформансама.

3.2.5. Simple Storage Service (S3)

Amazon S3 је сервис за чување података који обезбеђује издржљиво, скалабилно и сигурно чување података у облаку. Овај сервис пружа флексибилност и доступност за различите потребе [9].

Amazon S3 омогућава креирање и управљање бакетима (енгл. bucket) за чување података. Бакети представљају контејнере у којима се чувају објекти, као што су слике, текстуални фајлови, видео записи и други подаци.

Једна од највећих предности Amazon S3 је његова издржљивост и доступност. Овај сервис реплицира податке у више AWS региона и обезбеђује 99.99999999% доступности података.

3.2.6. Simple Email Service (SES)

Amazon SES је сервис за слање е-поште који омогућава стабилну и скалабилну доставу електронских порука. Овај сервис игра кључну улогу у комуникацији са корисницима путем е-поште и обезбеђује сигурно и ефикасно слање порука [10].

Amazon SES омогућава креирање и слање различитих типова е-порука, укључујући текстуалне поруке, HTML поруке и поруке са прилозима. Сервис обезбеђује механизме за аутентификацију и шифровање порука, што осигурава доставу порука на сигуран начин.

4. АРХИТЕКТУРА СИСТЕМА И ДИЗАЈН

4.1. Приказ архитектуре

На слици 4.1. се може уочити комплетна архитектура решења и она је детаљније описана у наставку.

да подржава разне познате програмске језике, конструкције (Constructs) различитих новoa, повратне петље, екстензије и библиотеке, CDK CLI: Командна линија (CLI).

5.3.2. Пример коришћења и примена

За бекенд, коришћен је CDK који је везан за Java програмски језик, док је за фронтенд коришћена верзија написана у TypeScript језику. Листинг 5.6. приказује како је коришћен CDK да би био генерисан ред за обраду електронске поште:

```
private Queue generateEmailQueue(DeadLetterQueue
deadLetterQueueConfiguration, String emailQueueName) {
    return Queue.Builder
        .create(this, emailQueueName)
        .queueName(emailQueueName)
        .deadLetterQueue(deadLetterQueueConfiguration)
        .visibilityTimeout(Duration.seconds(30))
        .build();
}
```

Листинг 5.6. Функција за прављење реда за електронску пошту користећи AWS CDK.

6. ЗАКЉУЧАК

Овај рад је демонстрирао како употреба AWS cloud платформе може значајно унапредити систем за резервацију смештаја кроз примену serverless архитектуре. Коришћењем различитих AWS сервиса као што су AWS Lambda, API Gateway, DynamoDB, и други, постигнуте су висока скалабилност, поузданост и ефикасност система. Примена концепта инфраструктура-као-код (енгл. Infrastructure as Code) путем AWS Cloud Development Kit-a, омогућила је аутоматизовано управљање и конфигурацију инфраструктурних ресурса.

Овај приступ доприноси брзој и лакој имплементацији промена, што је од кључног значаја за модерне софтверске системе који се морају брзо прилагођавати променљивим условима на тржишту.

Модел плаћања по потрошњи омогућава флексибилно управљање буџетом и ресурсима, чиме се смањују оперативни трошкови и омогућавају иновације. Коришћењем најновијих технологија и пракси у облаку, овај приступ представља важан корак ка модернизацији и унапређењу услуга у индустрији туризма и угоститељства.

7. ЛИТЕРАТУРА

- [1] „Functional and Nonfunctional Requirements: Specification and Types,” [На мрежи]. Available: <https://www.altexsoft.com/blog/functional-and-non-functional-requirements-specification-and-types/>.
- [2] „What Is Cloud Computing? Definition, Benefits, Types, and Trends,” [На мрежи]. Available: <https://www.spiceworks.com/tech/cloud/articles/what-is-cloud-computing/>.
- [3] „What is pay-as-you-go Cloud Computing (PAYG)?,” [На мрежи]. Available: <https://www.digitalocean.com/resources/article/pay-as-you-go-cloud-computing>.
- [4] „Pros and Cons of Cloud Storage,” [На мрежи]. Available: <https://www.securestorageservices.co.uk/article/11/p>

ros-and-cons-of-cloud-storage.

- [5] „Overview of Amazon Web Services,” [На мрежи]. Available: <https://docs.aws.amazon.com/whitepapers/latest/aws-overview/introduction.html>.
- [6] „What is AWS Lambda?,” [На мрежи]. Available: <https://docs.aws.amazon.com/lambda/latest/dg/welcome.html>.
- [7] „What is Amazon DynamoDB?,” [На мрежи]. Available: <https://docs.aws.amazon.com/amazondynamodb/latest/developerguide/Introduction.html>.
- [8] „What is Amazon CloudFront?,” [На мрежи]. Available: <https://docs.aws.amazon.com/AmazonCloudFront/latest/DeveloperGuide/Introduction.html>.
- [9] „What is Amazon S3?,” [На мрежи]. Available: <https://docs.aws.amazon.com/AmazonS3/latest/userguide/Welcome.html>.
- [10] „What is Amazon SES?,” [На мрежи]. Available: <https://docs.aws.amazon.com/ses/latest/dg/Welcome.html>.
- [11] „What is Figma?,” [На мрежи]. Available: <https://help.figma.com/hc/en-us/articles/14563969806359-What-is-Figma>.
- [12] „What is Java Spring Boot?,” [На мрежи]. Available: <https://www.ibm.com/topics/java-spring-boot>.
- [13] „What is Angular?,” [На мрежи]. Available: <https://angular.dev/overview>.
- [14] „What is the AWS CDK?,” [На мрежи]. Available: <https://docs.aws.amazon.com/cdk/v2/guide/home.html>.

Кратка биографија:



Александар Буљевић је рођен 15. октобра 1999. године у Новом Саду. У школској 2018/19. уписује студијски програм Софтверско инжењерство и информационе технологије на Факултету техничких наука у Новом Саду. Након завршених основних студија, 2022. године, уписује мастер студије на истом студијском програму, смер Електронско пословање.

контакт:
abuljevic8@gmail.com

UDK: 4

DOI: <https://doi.org/10.24867/30BE28Buljevic>