

Univerzitet u Nišu  
Elektronski fakultet  
Katedra za računarstvo



2. seminarski iz predmeta  
Sistemi za upravljanje bazama podataka

## **DynamoDB baza podataka backup/restore**

Mentor:

Prof.dr Aleksandar Stanimirović

student:

Teodora Stefanović 1296

Niš, 2022.

# Sadržaj

1. Opis problema .....	3
2. Vraćanje DinamoDB tabele iz rezervne kopije .....	3
2.1. Preko konzole .....	3
2.2. Vraćanje tabele iz rezervne kopije (AWS CLI) .....	5
3. Backup and Restore .....	8
4. Pravljenje rezervnih kopija i vraćanje DinamoDB tabela - Amazon Backup-a .....	9
4.1. Rezervne kopije .....	9
4.2. Vraćanje .....	10
5. Prednosti .....	12
6. Literatura .....	15

## 1. Opis problema

Možete da koristite DinamoDB mogućnost rezervnog kopiranja na zahtev da biste kreirali potpune rezervne kopije vaših tabela za dugotrajno zadržavanje i arhiviranje za potrebe usklađenosti sa propisima.

Možete da napravite rezervnu kopiju i vratite podatke svoje tabele u bilo kom trenutku jednim klikom na AWS Management Console ili jednim API pozivom.

Radnje rezervne kopije i vraćanja se pokreću bez uticaja na performanse ili dostupnost tabele.

DinamoDB naplaćuje čitanje, pisanje i čuvanje podataka u vašim DinamoDB tabelama, zajedno sa svim opcionalnim funkcijama koje odaberete da omogućite.

DinamoDB ima dva režima kapaciteta, koji dolaze sa specifičnim opcijama naplate za obradu čitanja i pisanja u vašoj tabeli: na zahtev i obezbeđeno.

Dostupne su dve opcije za kreiranje i upravljanje DinamoDB rezervnim kopijama na zahtev:

- AWS Backup usluga
- DinamoDB

## 2. Vraćanje DinamoDB tabele iz rezervne kopije

### 2.1. *Preko konzole*

Sledeća procedura pokazuje kako da vratite npr. Music tabelu u prethodno stanje korišćenjem nekog primera, recimo: MusicBackup datoteke

Da biste vratili tabelu iz rezervne kopije.

On-demand backups (1/1) <a href="#">Info</a>					<a href="#">Refresh</a>	<a href="#">Restore</a>	<a href="#">Delete</a>	<a href="#">Create backup</a>
<input type="text" value="Find backups by ARN or name"/>					<a href="#">&lt;</a> 1 <a href="#">&gt;</a> <a href="#">Settings</a>			
<input checked="" type="checkbox"/>	Name	Table	Status	Creation t...	ARN			
<input checked="" type="checkbox"/>	MusicBackup	Music	Available	August 23, 2...	arn:aws:dynamodb:us-w			

- Prijavite se na AWS Management Console i otvorite DinamoDB konzolu na <https://console.aws.amazon.com/dynamodb/>
- U delu za navigaciju na levoj strani konzole izaberite Rezervne kopije .
- Na listi rezervnih kopija izaberite MusicBackup.
- Izaberite Vрати

### Restore table from backup [Info](#)

Restoring a table from a backup will restore it as a new table.

#### Restore settings

**Name of restored table**  
This name will identify your restored table.

Between 3 and 255 characters in length. Only A-Z, a-z, 0-9, underscore characters, hyphens, and periods allowed.

**Secondary indexes**

☒ **Restore the entire table**  
Your restored table will include all local and global secondary indexes.

☐ **Restore the table without secondary indexes**  
Your restored table will exclude all local and global secondary indexes. Restoring this way can be faster and more cost efficient.

#### Destination AWS Region

☒ **Same Region (Oregon)**  
Restore the table to the same Region as the original table.

☐ **Cross-Region**  
Restore the table to a different Region for greater redundancy but with higher data transfer costs.

- Unesite Music kao novo ime tabele. Potvrdite ime rezervne kopije i druge detalje rezervne kopije.

### Destination AWS Region

☒ **Same Region (Oregon)**  
Restore the table to the same Region as the original table.

☐ **Cross-Region**  
Restore the table to a different Region for greater redundancy but with higher data transfer costs.

- Zatim izaberite Restore table da započnete proces vraćanja.

▼ **Encryption at rest - optional**

All user data stored in Amazon DynamoDB is fully encrypted at rest. By default, Amazon DynamoDB manages the encryption key, and you are not charged any fee for using it.

Encryption key management [Info](#)

- ☒ **Owned by Amazon DynamoDB**  
The key is owned and managed by DynamoDB. You are not charged an additional fee for using this customer master key (CMK).
- ☐ **AWS managed CMK**  
The key is stored in your account and is managed by AWS Key Management Service (AWS KMS). AWS KMS charges apply.
- ☐ **Stored in your account, and owned and managed by you**  
Choose a key that is owned and managed by you, and stored in AWS KMS.

**i** The time it takes to restore a table from a backup can vary and is based on multiple variables. After your table is restored from the backup, you might need to reapply configuration settings. [Learn more](#)

Cancel **Restore**

Tabela koja se vraća je prikazana sa statusom Kreiranja .

Nakon što se proces vraćanja završi, status Music tabela se menja u Aktivan .

## 2.2. Vraćanje tabele iz rezervne kopije (AWS CLI)

- Da biste vratili tabelu iz rezervne kopije

Potvrdite rezervnu kopiju koju želite da vratite koristeći komandu list-backups. Ovaj primer koristi MusicBackup.

```
aws dynamodb list-backups
```

- Da biste dobili dodatne detalje za rezervnu kopiju, koristite komandu describe-backup. Možete dobiti ulaznu rezervnu backup-arn iz prethodnog koraka.

```
aws dynamodb describe-backup \
--backup-arn arn:aws:dynamodb:us-east-
1:123456789012:table/Music/backup/01489173575360-b308cd7d
```

- Vratite tabelu iz rezervne kopije. U ovom slučaju, MusicBackup vraća tabelu Music u isti AWS region.

```
aws dynamodb restore-table-from-backup \
--target-table-name Music \
--backup-arn arn:aws:dynamodb:us-east-
1:123456789012:table/Music/backup/01489173575360-b308cd7d
```

- Vratite tabelu iz rezervne kopije sa prilagođenim podešavanjima tabele. U ovom slučaju, MusicBackup vraća tabelu Music i određuje režim šifrovanja za vraćenu tabelu.

```
aws dynamodb restore-table-from-backup \
--target-table-name Music \
--backup-arn arn:aws:dynamodb:us-east-
1:123456789012:table/Music/backup/01581080476474-e177ebe2 \
--sse-specification-override
Enabled=true,SSEType=KMS,KMSMasterKeyId=abcd1234-abcd-1234-a123-
ab1234a1b234
```

- Možete da vratite tabelu u drugu AWS regiju u kojoj se nalazi rezervna kopija.

```
aws dynamodb restore-table-from-backup \
--target-table-name Music \
--backup-arn arn:aws:dynamodb:us-east-
1:123456789012:table/Music/backup/01581080476474-e177ebe2 \
--sse-specification-override Enabled=true,SSEType=KMS
```

- Možete da zaobiđete režim naplate i obezbeđenu propusnost za vraćenu tabelu

```
aws dynamodb restore-table-from-backup \
--target-table-name Music \
--backup-arn arn:aws:dynamodb:us-east-
1:123456789012:table/Music/backup/01489173575360-b308cd7d \
--billing-mode-override PAY_PER_REQUEST
```

- Možete isključiti neke ili sve sekundarne indekse iz kreiranja na vraćenoj tabeli.

```
aws dynamodb restore-table-from-backup \
--target-table-name Music \
--backup-arn arn:aws:dynamodb:us-east-
1:123456789012:table/Music/backup/01581081403719-db9c1f91 \
--global-secondary-index-override '[]' \
--sse-specification-override Enabled=true,SSEType=KMS
```

- Možete koristiti kombinaciju različitih zamenjivanja. Na primer, možete koristiti jedan globalni sekundarni indeks i istovremeno promeniti obezbeđenu propusnost, na sledeći način.

```
aws dynamodb restore-table-from-backup \
--target-table-name Music \
--backup-arn arn:aws:dynamodb:eu-west-
1:123456789012:table/Music/backup/01581082594992-303b6239 \
--billing-mode-override PROVISIONED \
--provisioned-throughput-override
ReadCapacityUnits=100,WriteCapacityUnits=100 \
--global-secondary-index-override IndexName=singers-
index,KeySchema=["{AttributeName=SingerName,KeyType=HASH}"],Project
ion="{ProjectionType=KEYS_ONLY}",ProvisionedThroughput="{ReadCapacit
yUnits=5,WriteCapacityUnits=5}" \
--sse-specification-override Enabled=true,SSEType=KMS
```

- Da biste potvrdili vraćanje, koristite komandu describe da opišete tabelu muzike.

```
aws dynamodb describe-table --table-name Music
```

Backup table details	
Original table name	Music
Backup name	MusicBackup
Backup ARN	arn:aws:dynamodb:eu-north-1:063317358631:table/Music/backup/01581548699157-81ef0887
Primary partition key	Artist
Sort key	SongTitle
Read/write capacity mode	Provisioned
Provisioned read capacity units	5
Provisioned write capacity units	5
Encryption Type	DEFAULT
Encryption Status	-
KMS Master Key ARN	Not Applicable
Auto Scaling	DISABLED
Stream enabled	No
Indexes	
There are no global secondary indexes or local secondary indexes.	

### 3. Backup and Restore

Potpuno automatizovana rezervna kopija na zahtev, vraćanje i oporavak u trenutku za zaštitu i arhiviranje podataka

Rezervna kopija na zahtev vam omogućava da napravite potpune rezervne kopije vaše Amazon DinamoDB tabele za arhiviranje podataka, pomažući vam da ispunite vaše korporativne i vladine regulatorne zahteve.

Možete napraviti rezervnu kopiju tabela od nekoliko megabajta do stotina terabajta podataka, bez uticaja na performanse i dostupnost vaših proizvodnih aplikacija.

Rezervne kopije se obrađuju za nekoliko sekundi, bez obzira na veličinu vaših tabela, tako da ne morate da brinete o rasporedu rezervnih kopija ili dugotrajnim procesima. Pored toga, sve rezervne kopije se automatski šifruju, katalogizuju, lako se otkrivaju i čuvaju dok se eksplicitno ne izbrišu.

Oporavak u trenutku (PITR) obezbeđuje kontinuirane rezervne kopije podataka vaše DinamoDB tabele.



Kada je omogućen, DynamoDB održava inkrementalne rezervne kopije vaše tabele tokom poslednjih 35 dana dok ga ne isključite eksplicitno.

Možete da omogućite PITR ili da pokrenete operacije pravljenja rezervnih kopija i vraćanja jednim klikom na AWS konzoli za upravljanje ili jednim API pozivom.

## **4. Pravljenje rezervnih kopija i vraćanje DynamoDB tabela - Amazon Backup-a**

Možete da koristite funkciju rezervne kopije na zahtev da biste napravili potpune rezervne kopije vaših Amazon DynamoDB tabela

### **4.1. Rezervne kopije**

Kada kreirate rezervnu kopiju na zahtev pomoću Amazon Backup-a, katalogizira se vremenski marker zahteva. Rezervna kopija se kreira asinhrono primenom svih promena do trenutka zahteva na poslednji snimak cele tabele.

Svaki put kada kreirate rezervnu kopiju na zahtev, pravi se rezervna kopija čitavih podataka tabele. Ne postoji ograničenje broja rezervnih kopija na zahtev koje se mogu napraviti.

Dok je pravljenje rezervne kopije u toku, ne možete da uradite sledeće:

- Pauzirajte ili otkazite operaciju pravljenja rezervne kopije.
- Izbrišite izvornu tabelu rezervne kopije.
- Onemogućite pravljenje rezervnih kopija na tabeli ako je rezervna kopija za tu tabelu u toku.

Amazon Backup obezbeđuje automatizovane rasporede rezervnih kopija, upravljanje zadržavanjem i upravljanje životnim ciklusom.

Ovo uklanja potrebu za prilagođenim skriptama i ručnim procesima. Amazon Backup pokreće rezervne kopije i briše ih kada isteku.

Ako koristite konzolu, sve rezervne kopije napravljene pomoću Amazon Backup-a su navedene na kartici Rezervne kopije sa tipom rezervne kopije postavljenim na AWS\_BACKUP.

## **4.2. Vraćanje**

Vraćate tabelu bez trošenja obezbeđenog protoka na tabeli. Možete da izvršite potpuno vraćanje tabele iz vaše DinamoDB rezervne kopije ili možete da konfigurirate postavke odredišne tabele.

Kada izvršite vraćanje, možete da promenite sledeća podešavanja tabele:

- Globalni sekundarni indeksi (GSI)
- Lokalni sekundarni indeksi (LSI)
- Režim naplate
- Obezbeđen kapacitet čitanja i pisanja
- Podešavanja šifrovanja

Možete da kopirate rezervnu kopiju podataka vaše DinamoDB tabele u drugu Amazon regiju, a zatim je vratite u tu novu regiju.

Možete da kopirate, a zatim vratite rezervne kopije između Amazon komercijalnih regiona, Amazon Kina regiona i Amazon GovCloud (SAD) regiona.

Plaćate samo podatke koje kopirate iz izvornog regiona i podatke koje vraćate u novu tabelu u odredišnom regionu.

Amazon Backup će vratiti tabele sa svim originalnim indeksima.

Morate ručno da podesite sledeće na obnovljenoj tabeli:

- Politika automatskog skaliranja
- Amazon politike upravljanja identitetom i pristupom (IAM).
- Amazon CloudVatch metrike i alarmi
- Oznake

- Podešavanja strima
- Podešavanja vremena za život (TTL).

Možete vratiti čitave podatke tabele u novu tabelu samo iz rezervne kopije.

Možete pisati u vraćenu tabelu tek nakon što ona postane aktivna.

Pokazatelji usluga pokazuju da se 95 procenata tablica klijenata vraća u prethodno stanje za manje od jednog sata.

Međutim, vremena vraćanja su direktno povezana sa konfiguracijom vaših tabela (kao što je veličina vaših tabela i broj osnovnih particija) i drugim povezanim promenljivim.

Najbolja praksa prilikom planiranja oporavka od katastrofe je da redovno dokumentujete prosečna vremena završetka obnavljanja i utvrdite kako ova vremena utiču na vaš ukupni cilj vremena oporavka.

## 5. Prednosti



Potpuno upravljano

Rezervne kopije se automatski šifruju, katalogizuju, lako se otkrivaju i zadržavaju sve dok ih ne izbrišete.



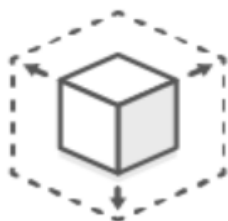
Jednostavan za korišćenje

Ugrađen u DinamoDB konzolu, možete omogućiti PITR ili jednostavno kreirati, vraćati i brisati rezervne kopije jednim klikom. Možete u potpunosti automatizovati kreiranje, zadržavanje, obnavljanje i brisanje rezervnih kopija preko API-ja.



Brz i skalabilan

Možete omogućiti PITR ili kreirati onoliko rezervnih kopija za tabele bilo koje veličine i zadržati te rezervne kopije sve dok su vam potrebne. Radnje rezervne kopije se završavaju za sekunde.



Nema uticaja na performanse

PITR, pravljenje rezervnih kopija i vraćanje u prethodno stanje ne troše nikakav kapacitet koji je obezbeđen tabele.

Oni se mogu pokrenuti bilo kada i nemaju uticaja na performanse i dostupnost vaših proizvodnih aplikacija.

## 6. Brisanje rezervne kopije DinamoDB tabele

Da izbrišete rezervnu kopiju

1. Prijavite se na AWS Management Console i otvorite DinamoDB konzolu na <https://console.aws.amazon.com/dynamodb/>.
2. U delu za navigaciju na levoj strani konzole izaberite Rezervne kopije .
3. Na listi rezervnih kopija izaberite MusicBackup.
4. Izaberite Izbriši . Potvrdite da želite da izbrišete rezervnu kopiju tako što ćete ukucati delete i kliknuti na Izbriši .

```
aws dynamodb delete-backup \  
--backup-arn arn:aws:dynamodb:us-east-  
1:123456789012:table/Music/backup/01489602797149-73d8d5bc
```

## 7. Korišćenje IAM-a sa DinamoDB rezervnim kopiranjem i vraćanjem

Možete da koristite AWS upravljanje identitetom i pristupom (IAM) da biste ograničili akcije pravljenja rezervnih kopija i vraćanja Amazon DinamoDB-a za neke resurse. CreateBackupAPI -ji i rade RestoreTableFromBackup na osnovu tabele.

IAM smernica koju možete da koristite za konfigurisanje određene funkcije pravljenja rezervnih kopija i vraćanja u DinamoDB.

## 8. Zaključak

Pomoću AWS Backup-a možete da konfigurirate smernice za pravljenje rezervnih kopija i nadgledate aktivnosti za svoje AWS resurse i lokalna radna opterećenja na jednom mestu.

Koristeći DinamoDB sa AWS Backup-om, možete da kopirate svoje rezervne kopije na zahtev na AWS naloge i regione, da dodate oznake za raspodelu troškova u rezervne kopije na zahtev i da prebacite rezervne kopije na zahtev u hladno skladište za niže troškove.

Da biste koristili ove napredne funkcije, morate se uključiti u AWS Backup. Izbori za omogućavanje se primenjuju na određeni nalog i AWS region, tako da ćete možda morati da omogućite više regiona koristeći isti nalog.

Amazon DinamoDB podržava samostalnu rezervnu kopiju na zahtev i vraća funkcije. Te funkcije su dostupne nezavisno od toga da li koristite AWS Backup.

Možete da koristite DinamoDB mogućnost rezervnog kopiranja na zahtev da kreirate pune rezervne kopije vaših tabela za dugoročno zadržavanje i arhiviranje za potrebe usklađenosti sa propisima.

Možete da napravite rezervnu kopiju i vratite podatke svoje tabele u bilo kom trenutku jednim klikom na AWS Management Console ili jednim API pozivom.

Radnje rezervne kopije i vraćanja se pokreću bez uticaja na performanse ili dostupnost tabele.

## 9. Literatura

- [1] <https://aws.amazon.com/dynamodb/backup-restore/>
- [2] [https://www.link-elearning.com/lekcija-Kreiranje-rezervnih-kopija-i-restauracija-baze\\_5942](https://www.link-elearning.com/lekcija-Kreiranje-rezervnih-kopija-i-restauracija-baze_5942)
- [3] [https://docs.amazonaws.cn/en\\_us/amazondynamodb/latest/developerguide/GettingStartedBackupsAWS.html](https://docs.amazonaws.cn/en_us/amazondynamodb/latest/developerguide/GettingStartedBackupsAWS.html)
- [4] <https://www.dreamclients.com/help/kb/article/cpanel/izvoz-backup-mysql-baze-podataka>
- [5] <https://imi.pmf.kg.ac.rs/dokuwiki/doku.php?id=sql-server-2008-backup-and-restore>