

# Administracija baza podataka

---

Sigurnosne kopije i oporavak baze  
podataka

# Uvod – Sigurnosne kopije i oporavak BP

---

- ❑ Sigurnosna kopija (Backup) je kopiranje ili arhiviranje podataka kako bi se mogli oporaviti u slučaju gubitka podataka. Oporavak (Restore) je proces vraćanja podataka iz sigurnosne kopije.
- ❑ U današnje digitalno doba, gubitak podataka može imati katastrofalne posledice - od gubitka ključnih poslovnih informacija do kršenja propisa o zaštiti podataka.
- ❑ **Cilj predavanja:** Ovo predavanje ima za cilj da pruži osnovno razumijevanje o tome što su sigurnosne kopije i oporavak baza podataka, zašto su važni, različite metode i alate koji se koriste i najbolje prakse za implementaciju.

# SIGURNOSNE KOPIJE BP

---

- ❑ Podaci predstavljaju jedan od najznačajnijih resursa u jednoj organizaciji;
- ❑ Postoji potreba za stalnim kreiranjem rezervnih kopija podataka da bi se sprečio njihov gubitak;
- ❑ Nije dovoljno samo posedovanje rezervnih kopija već je imperativ da one budu na drugoj lokaciji van opasnosti od uništenja.
- ❑ **Citat / Izjava:** "Ne postavlja se pitanje hoće li se gubitak podataka dogoditi, već kada će se dogoditi."
  - Sigurnosne kopije su osiguranje od gubitka podataka."

# Osnovni pojmovi: Sigurnosna kopija i Oporavak

---

- ❑ **Sigurnosna kopija (Backup):** Sigurnosna kopija je proces formiranja kopija podataka koje se mogu koristiti za oporavak podataka usličaju njihovog gubitka, iz bilo kojih razloga.
- ❑ **Oporavak (Restore):** Oporavak baze podataka je proces vraćanja podataka iz sigurnosne kopije. To se obično radi za oporavak podataka koji su izgubljeni, oštećeni ili izbrisani.

# Zašto je rezervna kopija BP (Backup) važana?

---

- ❑ **Prevenција gubitka podataka:** Bilo da se radi o tehničkim kvarovima, ljudskim greškama, krađi ili prirodnim katastrofama, formiranje rezervne kopije (backup-a) baze podataka je esencijalna mera zaštite.
- ❑ **Poslovni kontinuitet:** U slučaju katastrofe, pravovremeni backup može osigurati da poslovanje nastavi s minimalnim prekidima.
- ❑ **Regulatorni zahtevi i usklađenost:** Mnoge industrije zahtevaju redovne sigurnosne kopije kao deo usklađenosti s regulativama.

# Zašto je oporavak BP (Restore) važan?

---

- ❑ **Oporavak od gubitka podataka:** Restore je proces koji omogućava vraćanje podataka nakon gubitka, što obezbeđuje kontinuitet poslovanja.
- ❑ **Testiranje validnosti backupa:** Proces Restore-a takođe omogućuje testiranje validnosti backupa, što je ključno za obezbeđivanje njegove pouzdanosti.
- ❑ **Minimizacija vremena neposlovanja:** Brzi i efikasni procesi oporavka baze podataka mogu značajno smanjiti vreme neposlovanja prouzrokovano gubitkom podataka.

# SIGURNOSNE KOPIJE BP

---

- ❑ Podaci predstavljaju jedan od najznačajnijih resursa u jednoj organizaciji;
- ❑ Postoji potreba za stalnim kreiranjem rezervnih kopija podataka da bi se sprečio njihov gubitak;
- ❑ Nije dovoljno samo posedovanje rezervnih kopija već je imperativ da one budu na drugoj lokaciji van opasnosti od uništenja.

# POTREBA ZA REZERVNIM KOPIJAMA PODATAKA

---

- ❑ Rezervna kopija predstavlja glavnu komponentu plana kreiranja sigurnosnih kopija i oporavka baza podataka.
- ❑ Ukoliko iz bilo kog razloga baza podataka postane nedostupna putem rezervne kopije se može izvršiti oporavak baze i tako je dovesti u stanje pre pada.
- ❑ Jedan od najvažnijih zadataka administratora treba da bude redovno kreiranje kopija baze podataka.
- ❑ To podrazumeva pravljenje konzistentnih kopija podataka obično u formi *image* fajlova.



# Uzroci koji mogu dovesti do potrebe za oporavkom BP

---

## ☐ ***Hardver***

- Nekada je hardver bio glavni uzrok oporavka.
- Danas je hardver uglavnom pouzadan, ali opet može doći do kvara pojedinih komponenti.

## ☐ ***Greške u samim aplikacijama***

- U aplikacijama mogu postojati greške (tzv. *bug*).
- Mogu dovesti do neželjenih izmena nad podacima.

## ☐ ***Padovi operativnog sistema***

- Poput baze podataka operativni sistem takođe može da “padne”.

# Uzroci koji mogu dovesti do potrebe za oporavkom BP

## ☐ **Korisničke greške**

- Pored grešaka u samim aplikacijama korisnici su najčešći uzrok potrebe za oporavkom.
- Nepažljivo ažuriranje podataka često dovodi do potrebe za oporavkom.

## ☐ **Sigurnosni propusti**

- Danas sve više dobijaju na značenju.
  - Loše podešavanje *firewall*-a, o
  - Odsustvo bilo kakvog antivirusnog programa,
  - Neadekvatno dodeljene privilegija korisnicima
- Sve to može dovesti do neovlaštenog pristupa i izmene nad podacima.

## ☐ **Vanredne situacije**

- Elementarne nepogode kao što su: poplave, požari i sl.

# Vrste Sigurnosnih Kopija BP

---

- ❑ Potpune sigurnosne kopije,
- ❑ Diferencijalne sigurnosne kopije,
- ❑ Inkrementalne sigurnosne kopije,
- ❑ Sigurnosne kopije Loga transakcija, itd.

# Potpuna Sigurnosna Kopija (Full Backup)

---

- ❑ Potpuna sigurnosna kopija uključuje kopiranje svih podataka iz baze.
- ❑ **Prednosti:** Oporavak baze podataka je jednostavan, jer sve potrebne informacije dolaze iz jedne sigurnosne kopije.
- ❑ **Nedostaci:** Može zahtevati više vremena i prostora za formiranje rezervne kopije baze u poređenju s drugim vrstama sigurnosnih kopija (Backup-a).

# Diferencijalna Sigurnosna Kopija (Differential Backup)

---

- ❑ Diferencijalna sigurnosna kopija uključuje kopiranje svih podataka koji su se promenili ili su dodati u bazu od formiranja poslednje potpune sigurnosne kopije baze podataka.
- ❑ **Prednosti:** Smanjuje vreme i prostor za formiranje rezervne kopije baze u poređenju s prostorom i vremenom formiranja ostalih vrsta rezervnih kopija baze podataka .
- ❑ **Nedostaci:** Oporavak baze može biti složeniji, jer zahteva poslednju potpunu sigurnosnu kopiju i poslednju diferencijalnu sigurnosnu kopiju baze podataka.

# Inkrementalna Sigurnosna Kopija (Incremental Backup)

---

- ❑ Inkrementalna sigurnosna kopija uključuje kopiranje samo podataka koji su se promijenili ili su bili dodati od trenutka uzimanja posljednje bilo kakve (potpune, diferencijalne ili prethodne inkrementalne) sigurnosne kopije baze podataka.
- ❑ **Prednosti:** Zahteva najmanje vremena i prostora za formiranje rezervne kopije od svih tipova rezervnih kopija.
- ❑ **Nedostaci:** Vraćanje podataka može biti najkompliciranije, jer zahtijeva posljednju potpunu sigurnosnu kopiju i sve naknadne inkrementalne sigurnosne kopije.

# Metode Sigurnosnih Kopija (Backup)

---

- ☐ Fizičke Sigurnosne Kopije
- ☐ Off-site Sigurnosne Kopije
- ☐ Cloud Sigurnosne Kopije

# Fizičke Sigurnosne Kopije

---

- ❑ Fizičke sigurnosne kopije podrazumijevaju smeštanje podataka na fizičke medijume, kao što su diskovi, NAS uređaji, magnetne trake ili optički diskovi (CD/DVD/Blu-ray).
- ❑ **Prednosti:** Brže performanse, pristup podacima čak i bez interneta, mogućnost skladištenja velikog volumena podataka.
- ❑ **Nedostaci:** Fizički medijumi mogu biti podložni oštećenju, krađi ili prirodnim katastrofama; potrebno je ručno upravljanje i organizacija.



# Off-site Sigurnosne Kopije

---

- ❑ Off-site sigurnosne kopije podrazumijevaju smeštanje podataka na udaljenoj lokaciji, odvojenoj od primarnog poslovnog mesta.
- ❑ **Prednosti:** Dodatna zaštita od lokalnih katastrofa, smanjenje rizika od gubitka podataka.
- ❑ **Nedostaci:** Može biti sporije i skuplje od lokalnih kopija, potrebno je obezbediti sigurnost podataka na udaljenim lokacijama.

# Cloud Sigurnosne Kopije

---

- ❑ Cloud sigurnosne kopije podrazumevaju smeštanje podataka na udaljenim serverima dostupnim preko interneta, često koristeći usluge poput Amazon S3, Google Cloud Storage ili Microsoft Azure.
- ❑ **Prednosti:** Jednostavno skaliranje, pristup podacima s bilo kojeg mesta preko interneta, automatsko upravljanje i ažuriranje.
- ❑ **Nedostaci:** Zavisnost od brzine interneta, potencijalni sigurnosni rizici, troškovi smeštanje podataka na osnovu potrošnje.

# Oporavak baze podataka

---

- ❑ Oporavak podrazumeva vraćanje podataka iz sigurnosne kopije na izvornu ili novu lokaciju u cilju oporavka od gubitka podataka.
- ❑ Oporavak je ključan deo strategije sigurnosnih kopija. Bez efikasnog i uspešnog procesa obnavljanja, sigurnosne kopije gube svoju svrhu.
- ❑ Planiranje oporavka baze podataka podrazumeva razumevanje koje podatke treba obnoviti, u kojem redosledu, i koliko brzo.

# Koraci Procesa Oporavka BP

---

- ❑ **Izbor Sigurnosne Kopije:** Odabrati odgovarajuću sigurnosnu kopiju za oporavak na osnovu tipa gubitka podataka i vremenske tačke do koje se želi obnoviti BP.
- ❑ **Priprema za oporavak:** Proveriti da li je ciljna lokacija spremna za oporavak, uključujući dovoljan prostor za smeštanje i odgovarajuće dozvole.
- ❑ **Proces oporavka:** Inicirati proces oporavka korišćenjem alata za upravljanje sigurnosnim kopijama ili komandama baze podataka.
- ❑ **Provera:** Nakon oporavka, proveriti da li su podaci uspešno obnovljeni i da li sistem pravilno funkcioniše.

# Najbolje prakse za Oporavka BP

---

- ❑ **Testiranje Oporavka:** Redovno testirati proces obnavljanja kako bi se uverilo da su sigurnosne kopije ispravne i da se mogu uspešno obnoviti podaci.
- ❑ **Plan Oporavka:** Izraditi i održavati detaljan plan obnavljanja koji uključuje procedure i prioritete.
- ❑ **Edukacija:** Obezbediti da osoblje razume proces oporavka BP i da zna kako reagovati u slučaju gubitka podataka.

# Najbolje Prakse: Regularnost i Planiranje

---

- ❑ **Regularnost Sigurnosnih Kopija:** Sigurnosne kopije treba praviti redovno, u skladu sa važnošću podataka i mogućnošću njihovog gubitka. Za kritične podatke, preporučuje se često pravljenje kopija.
- ❑ **Planiranje:** Izrada plana za sigurnosne kopije i oporavak BP su ključni. Plan bi trebao sadržati: šta, kada i kako kopirati, kao i planove za oporavak i testiranje.
- ❑ **Automatizacija:** Gde god je to moguće, automatizovati proces pravljenja sigurnosnih kopija kako bise smanjila mogućnost ljudske greške.

# Najbolje Prakse: Testiranje i Verifikacija

---

- ❑ **Testiranje Sigurnosnih Kopija:** Redovno testirajte sigurnosne kopije obnavljanjem podataka na testnoj lokaciji kako bise se uverilo da su kopije ispravne i upotrebljive.
- ❑ **Verifikacija Sigurnosnih Kopija:** Većina sistema za upravljanje bazama podataka nudi opciju za verifikaciju sigurnosnih kopija nakon što su napravljene. Ovo može pomoći u otkrivanju problema pre nego što dođe do potrebe za oporavkom BP.
- ❑ **Dokumentacija:** Zabeležiti sve relevantne informacije o sigurnosnim kopijama, uključujući vreme i datum, veličinu, lokaciju i eventualne greške koje su se pojavile tokom procesa.

# Najbolje Prakse: Višestruke Kopije i Sigurnost

---

- ❑ **Višestruke Kopije:** Preporučuje se držanje više kopija podataka na različitim mestima i medijumima, uključujući i off-site i cloud kopije.
- ❑ **Sigurnost:** Zaštititi sigurnosne kopije od neovlašćenog pristupa.
- ❑ **Protokol za katastrofu:** Pripremiti plan za katastrofe koji uključuje korake za oporavak u slučaju ozbiljnih incidenata, kao što su prirodne katastrofe ili veliki sigurnosni incidenti.



# Alati za Backup i Restore

---

- ❑ Alati za Backup i Restore su ključni za efikasno upravljanje sigurnosnim kopijama i oporavkom baza podataka.
- ❑ Postoji širok spektar alata, uključujući one koji dolaze sa SUBP-om, kao i nezavisne aplikacije.

# Alat za Backup i Restore: MySQL Workbench

---

- ❑ MySQL Workbench je alat za Backup i Restore koji dolazi sa MySQL SUBP-om.
- ❑ **Prednosti:** Integracija sa MySQL SUBP-om, podrška za potpune i inkrementalne kopije, jednostavan za upotrebu.
- ❑ **Nedostaci:** Specifičan za MySQL, mogu biti ograničene mogućnosti za složenije scenarije.

# Alat za Backup i Restore: MS SQL Server Backup

---

- ❑ MS SQL Server Backup je alat za Backup i Restore koji dolazi sa MS SQL Server SUBP.
- ❑ **Prednosti:** Integracija sa MS SQL Server SUBP-om, podrška za potpune, diferencijalne i sigurnosne kopije Loga transakcija, mogućnost obnavljanja do tačke u vremenu (Point-in-Time Recovery).
- ❑ **Nedostaci:** Specifičan za MS SQL Server, može biti kompleksan za nove korisnike.

# Automatizacija Backupa u MS SQL Serveru

---

- ❑ **Značaj automatizacije:** Smanjuje mogućnost ljudske greške, obezbeđuje redovnost sigurnosnih kopija.
- ❑ **Alati za automatizaciju:** Upoznavanje sa SQL Server Agentom i Maintenance Plans.

# SQL Server Agent: Automatizacija Backupa

---

- ❑ **Šta je SQL Server Agent:** Servis za planiranje i automatizaciju zadataka u okviru MS SQL Server-a.
- ❑ **Kako koristiti SQL Server Agent:** Kreiranje Job-a za Backup, definisanje Step-a za izvršavanje T-SQL komande BACKUP DATABASE, postavljanje Schedule-a za Job.

# Maintenance Plans: Automatizacija Backupa

---

- ❑ **Šta su Maintenance Plans:** Alat unutar SQL Server Management Studio-a (SSMS) za automatizaciju rutinskih zadataka.
- ❑ **Kako koristiti Maintenance Plans za Backup:** Kreiranje novog Maintenance Plan-a, dodavanje Backup Database Task-a, definisanje Schedule-a za Plan.

# Najbolje Prakse za Automatizaciju Backupa

---

- ❑ **Monitoring i upozorenja:** Konfiguracija SQL Server Agent Job-a ili Maintenance Plan-a da šalju obaveštenja u slučaju grešaka.
- ❑ **Testiranje:** Redovno testiranje procesa Backup-a kako bi se obezbedilo da automatizacija funkcioniše kako treba.
- ❑ **Dokumentacija:** Potrebno je detaljno dokumentovanje svih kreiranih Job-ova i Planova.

# Backup naredba

---

Naredba za Backup baze podataka omogućuje:

- ☐ Backing up an entire database:
- ☐ Backing up specific files or filegroups:
- ☐ Backing up a transaction log-a:



# Backup naredba - sintaksa

---

- ☐ Pogledati sintaksu u on-line dokumentaciji za MS SQL Server

# **Backup naredba - primer**

---

Primar uzimanja sigurnosne kopije baze podataka Salon:

```
Backup DataBase Salon
```

```
To Disk = 'C:\BackupFail\BK141211.Bck'
```

# Restore naredba

---

- ❑ Restauracija baze podatka na osnovu sigurnosne kopije omogućuje RESTORE naredba. Restore naredbom moguće je:
  - Restore an entire database:
  - Restore part of a database:
  - Restore specific files or filegroups:
  - Restore a transaction log-a:

# Restore naredba - sintaksa

---

- ❑ Pogledati sintaksu u on-line dokumentaciji za MS SQL Server

# Restore naredba - primer

---

- ❑ Primer restauracije baze podataka na osnovu sigurnosne kopije baze podataka

```
Restore Database Salon
```

```
From Disk = 'C:\BackupFail\BK141211.Bck'
```