

## Vježba 1: Instaliranje default instance SQL Servera 2014

### Priprema za vježbu

Za ovu vježbu pokrenite virtualni stroj **ABP-VM1** primjenom snapshota **Početno stanje**. Na taj način odmah ćete biti prijavljeni na sustav kao **Student** s lozinkom **Pa\$\$w0rd**.

Konfiguracija servera ABP-VM1:

- Windows Server 2012 R2 Standard
- RAM: 2 GB
- Instaliran .NET Framework 3.5 SP1
- Korisnički račun Student je član lokalne Windows grupe Administrators

### Cilj vježbe

U ovoj vježbi treba instalirati SQL Server 2014 prema sljedećim zahtjevima:

1. Od komponenata treba instalirati samo *Database Engine* i *Management Tools*.
2. Treba instalirati default instancu SQL Servera 2014.
3. Za SQL Server servise treba kreirati posebne lokalne korisničke račune.
4. Instanca treba koristiti hrvatske jezične postavke.
5. Instanca treba koristiti samo Windows autentikaciju.
6. Za datoteke baze TempDB treba odrediti posebnu lokaciju

### Zadaci

Zadaci od kojih se vježba sastoji su:

1. Instaliranje SQL Servera s instalacijskog medija
2. Provjera uspješnosti instalacije spajanjem na database engine kroz SQL Server Management Studio

Zadatak	Detaljni koraci
1. Instaliranje SQL Servera s instalacijskog medija	<ul style="list-style-type: none"><li>• S instalacijskog medija pokrenite program <b>setup.exe</b></li><li>• Odaberite stand-alone instalaciju SQL Servera:<ul style="list-style-type: none"><li>○ U prozoru <b>SQL Server Installation Center</b> odaberite karticu <b>Installation</b></li><li>○ Na kartici Installation odaberite opciju <b>New SQL Server stand-alone installation or add features to an existing installation</b></li></ul></li><li>• Na kartici <b>Microsoft Update</b> ostavite isključenu opciju provjere updatea (u ovoj vježbi to nije važno).</li><li>• Na stranici <b>Setup Role</b> prihvatite ponuđenu opciju <b>SQL Server Feature Installation</b></li><li>• Na stranici <b>Feature Selection</b> odaberite:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Database Engine Services</li><li>○ Management Tools – Complete</li></ul></li><li>• Na stranici <b>Instance Configurations</b> prihvatite ponuđene postavke:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Default instance</li><li>○ InstanceID: MSSQLSERVER</li></ul></li><li>• Kad dođete do stranice <b>Server Configuration</b>, otvorite Computer Management i kreirajte dva nova Windows korisnička računa –</li></ul>

	<p><b>SQLService</b> i <b>SQLAgentService</b>. Oba računa neka imaju istu lozinku: <b>Pa\$\$w0rd</b>. Podesite da ne moraju mijenjati lozinku kod sljedeće prijave.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Na kartici <b>Service Accounts</b>, servisu <b>SQL Server Agent</b> pridružite korisnički račun <b>ABP-VM1\SQLAgentService</b>, a servisu <b>SQL Server Database Engine</b> račun <b>ABP-VM1\SQLService</b>. Za ostale servise prihvatite ponuđene sistemske račune</li> <li>• Na stranici <b>Server Configuration</b>, na kartici <b>Collation</b>, za Database Engine Collation odaberite <b>Windows collation, Croatian_100, CI AS</b> (tj. nije <i>case sensitive</i>, a jest <i>accent sensitive</i>)</li> <li>• Na stranici <b>Database Engine Configuration</b>, na kartici Server Configuration, odaberite <b>Windows authentication mode</b> i dodajte sebe kao trenutno prijavljenog korisnika u SQL Server administratore (<b>Add Current User</b>)</li> <li>• Na kartici <b>Data Directories</b> promijenite mapu u kojoj će se nalaziti datoteke baze TempDB (<b>Temp DB directory</b> i <b>Temp DB log directory</b>) u C:\TempDB</li> <li>• Na zadnjem koraku kliknite <b>Install</b> i pričekajte da se SQL Server instalira</li> </ul>
2. Provjera uspješnosti instalacije spajanjem na database engine kroz SQL Server Management Studio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokrenite SQL Server Management Studio <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Start → Apps → SQL Server 2014 Management Studio</li> </ul> </li> <li>• Spojite se na SQL Server instancu ABP-VM1</li> <li>• Otvorite editor za pisanje upita te izvedite sljedeću naredbu: <code>select @@version</code></li> <li>• Otvorite mapu C:\TempDB i provjerite da se u njoj nalaze datoteke tempdb.mdf i templog.ldf</li> </ul>

## Završetak vježbe

Nakon završetka vježbe nemojte gasiti virtualni stroj ABP-VM1!

## Vježba 2: Instaliranje imenovane instance SQL Servera 2014

### Priprema za vježbu

Preduvjet za rješavanje ove vježbe je riješena vježba 1. Treba nastaviti koristiti virtualni stroj ABP-VM1.

### Cilj vježbe

U ovoj vježbi treba na postojeći virtualni stroj ABP-VM1, na kojem je već instalirana default instanca SQL Servera, instalirati imenovanu instancu.

### Zadaci

Zadaci od kojih se vježba sastoji su:

1. Instalacija imenovane instance SQL Servera
2. Provjera uspješnosti instalacije

Zadatak	Detaljni koraci
1. Instalacija imenovane	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokrenite instalaciju SQL Servera: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ako Vam je prozor <b>SQL Server Installation Center</b> ostao otvoren od</li> </ul> </li> </ul>

<p>instance SQL Servera</p>	<p>prošle instalacije, prebacite se na njega preko taskbara. Inače ga otvorite s lokacije  <b>C:\ABP\en_SQL_Server_2014_developer_edition...\setup.exe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Odaberite stand-alone instalaciju SQL Servera: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ U prozoru <b>SQL Server Installation Center</b> odaberite karticu <b>Installation</b></li> <li>○ Odaberite opciju <b>New SQL Server stand-alone installation or add features to an existing installation</b></li> </ul> </li> <li>• U nastavku odaberite sljedeće opcije: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Na stranici <b>Installation type:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perform a new installation of SQL Server 2014</li> </ul> </li> <li>○ Na stranici <b>Setup Role:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SQL Server Feature Installation</li> </ul> </li> <li>○ Na stranici <b>Feature Selection:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Database Engine Services</li> </ul> </li> <li>○ Na stranici <b>Instance Configurations:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Odaberite <b>Named instance</b> i u polje desno upišite <b>I2</b> (to znači da će se instanca zvati <b>ABP-VM1\I2</b>)</li> </ul> </li> <li>○ Na stranici <b>Server Configuration:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Na kartici <b>Service Accounts</b> prihvatite da se navedeni SQL Server servisi izvršavaju pod ponuđenim sistemskim korisničkim računima</li> <li>▪ Na kartici <b>Collation</b> prihvatite ponuđeni collation</li> </ul> </li> <li>○ Na stranici <b>Database Engine Configuration:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Odaberite <b>Mixed mode</b></li> <li>▪ Kad se odabere mixed mode autentikacija, pored prijava preko Windows korisničkih računa dozvoljavat će se i prijave preko tzv. SQL korisničkih računa (<i>logina</i>). Ako instanca SQL Servera radi u mixed modu, na njoj je aktivan specijalni administratorski račun <b>sa</b> i za njega treba zadati lozinku.</li> <li>▪ Za korisnički račun <b>sa</b> definirajte lozinku <b>Pa\$\$w0rd</b></li> <li>▪ Dodajte sebe kao trenutno prijavljenog korisnika u SQL Server administratore (<b>Add current user</b>)</li> <li>▪ Kod instalacije SQL Servera 2005 i starijih verzija, lokalni administratori Windowsa bili su automatski stavljeni i u administratore SQL Server instance. Od verzije 2008 to više nije slučaj pa treba specificirati korisnike koji će imati ta prava. Moguć je scenarij u kojem korisnički račun koji instalira SQL Server nakon instalacije nema administratorska prava na njemu ili se uopće ne može spojiti na njega.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
<p>2. Provjera uspješnosti instalacije</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokušajte se preko Management Studija spojiti na imenovanu instancu SQL Servera koju ste upravo instalirali: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Spojite se na instancu <b>ABP-VM1\I2</b> preko <b>Windows autentikacije</b></li> <li>○ Spojite se na instancu <b>ABP-VM1\I2</b> preko <b>SQL Server autentikacije</b> i korisničkog računa <b>sa</b></li> <li>○ Provjerili ste da se na instancu ABP-VM1\I2 možete spojiti kao Student. Provjerite sada možete li se spojiti kao Administrator: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Odjavite se s Windowsa i prijavite se ponovno (user name: <b>Administrator</b> password: Pa\$\$w0rd)</li> <li>▪ Pokrenite Management Studio i pokušajte se spojiti preko Windows autentikacije</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Pokrenite SQL Server Configuration Manager i uočite da se na popisu servisa nalaze dva nova: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ SQL Server (I2)</li> <li>○ SQL Server Agent (I2)</li> </ul> </li> </ul>

## Završetak vježbe

Nakon završetka vježbe nemojte gasiti virtualni stroj ABP-VM1!

## Vježba 3: Konfiguriranje postavki SQL Servera 2014

### Priprema za vježbu

Preduvjet za rješavanje ove vježbe je riješena vježba 1. Treba nastaviti koristiti virtualni stroj ABP-VM1.

### Cilj vježbe

U ovoj vježbi treba napraviti sljedeće:

- Promijeniti korisnički račun i način pokretanja za servise SQL Server i SQL Server Agent
- Promijeniti postavke za *maximum server memory* i *compress backup*

### Zadaci

Zadaci od kojih se ova vježba sastoji su:

1. Promjena korisničkog računa za servis SQL Server
2. Pokretanje servisa SQL Server Agent i promjena njegovog parametra *start mode*
3. Ograničavanje maksimalne količine memorije za SQL Server
4. Promjena postavke *compress backup*

Zadatak	Detaljni koraci
1. Promjena korisničkog računa za servis MSSQLServer	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pokrenite <b>SQL Server Configuration Manager</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Start → Apps → SQL Server 2014 Configuration Manager</li></ul></li><li>• Na popisu servisa pronađite servis <b>MSSQLServer</b> i otvorite njegov <b>Properties</b> prozor</li><li>• Otvorite karticu <b>Log On</b> i uvjerite se da se taj servis izvodi pod računom <b>ABP-VM1\SQLService</b></li><li>• Promijenite servisni račun:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Account name: <b>ABP-VM1\Student</b></li><li>○ Password: <b>Pa\$Sw0rd</b></li></ul></li><li>• Dobit ćete poruku da se servis mora restartati da bi se promjena prihvatila</li><li>• Vratite sada servisni račun nazad na <b>ABP-VM1\SQLService</b></li></ul>
2. Pokretanje servisa SQL Server Agent i promjena njegovog parametra <i>start mode</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• U Configuration Manageru desno kliknite servis <b>SQL Server Agent</b> i odaberite <b>Properties</b></li><li>• Na kartici <b>Log On</b> kliknite na gumb <b>Start</b></li><li>• Na kartici <b>Service</b> promijenite <b>Start Mode</b> na <b>Automatic</b></li></ul> <p>Kad se Start Mode postavi na automatic, servis će se pokretati automatski prilikom pokretanja Windowsa.</p>
3. Ograničavanje	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pokrenite SQL Server Management Studio i spojite se na instancu</li></ul>

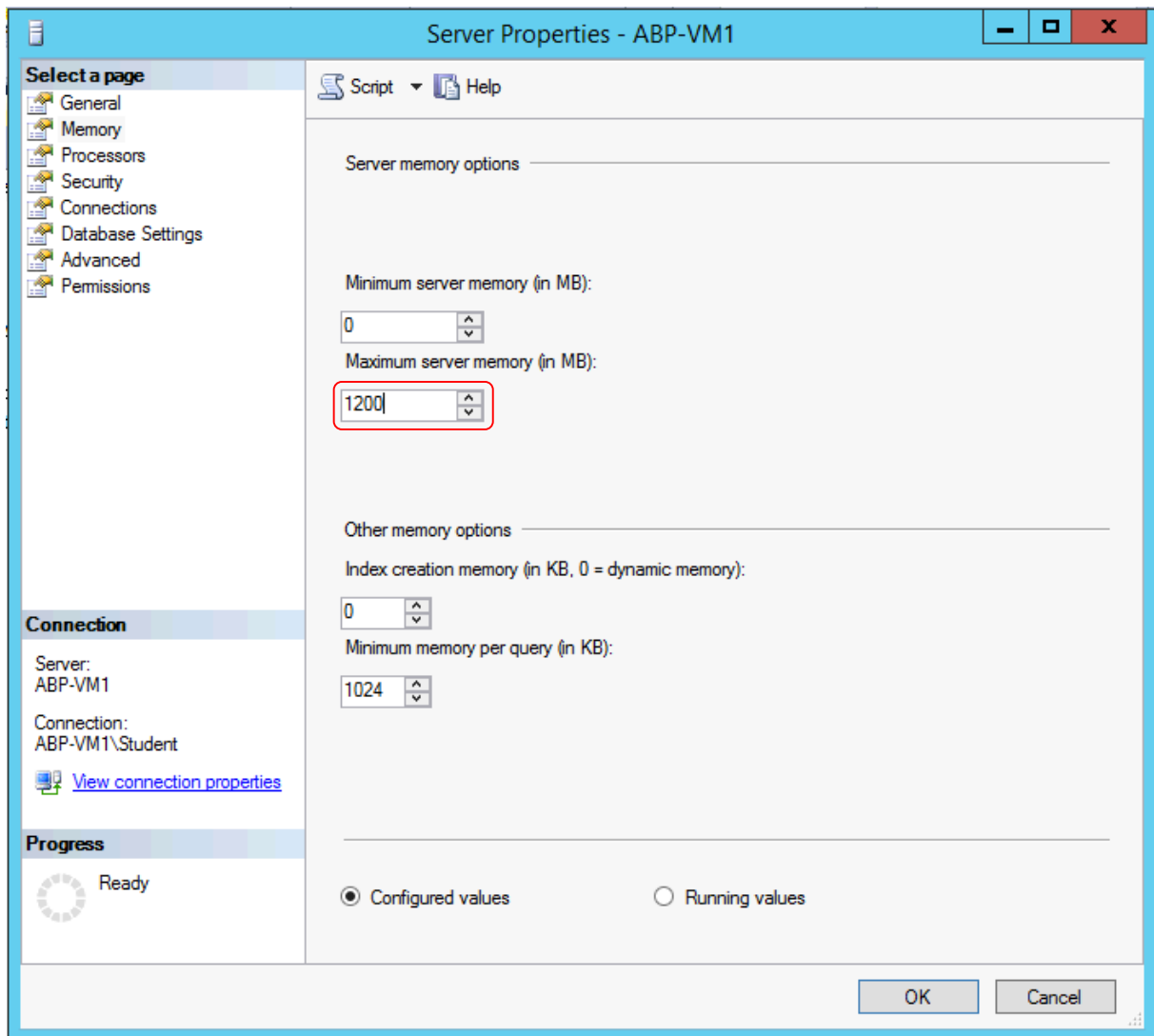
maksimalne količine memorije za SQL Server	<b>ABP-VM1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desno kliknite na naziv instance i otvorite prozor <b>Properties</b></li> <li>• Otvorite karticu <b>Memory</b></li> <li>• Postavite vrijednost <b>Maximum server memory (in MB)</b> na <b>1200</b></li> </ul>
4. Promjena postavke <i>compress backup</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U prozoru <b>Properties</b> otvorite karticu <b>Database Settings</b></li> <li>• Uključite opciju <b>Compress backup</b></li> </ul>

## Dodatne informacije

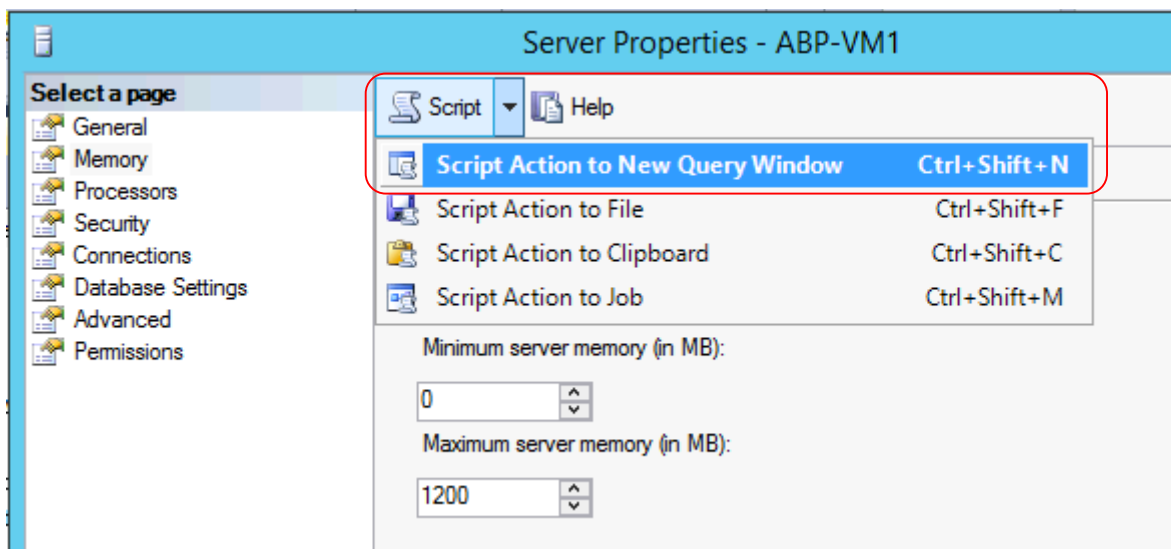
Kad na grafičkom sučelju mijenjamo vrijednosti parametara, SQL Server u pozadini generira T-SQL skriptu kojom namjerava napraviti tu promjenu. Skriptu možemo pregledati prije nego kliknemo na OK.

Skriptu za promjenu vrijednosti parametra *maximum server memory* iz zadatka 2. mogli smo dobiti na ovaj način:

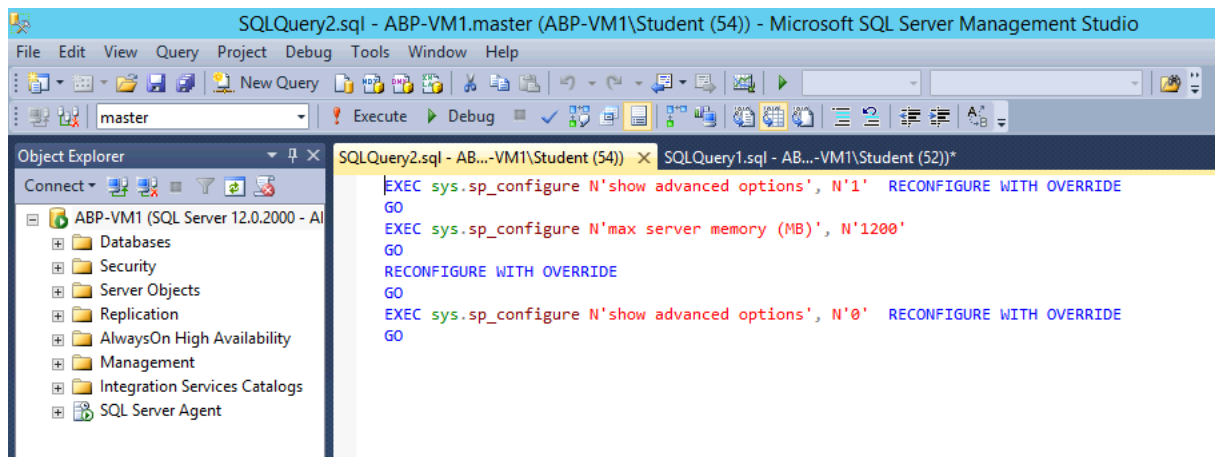
1. U Management Studiju desno kliknemo na naziv servera i odaberemo Properties. U dijalog prozoru koji se otvori odaberemo karticu Memory i na njoj pod Maximum server memory (in Mb) upišemo 1200:



## 2. Odaberemo naredbu Script – Script Action to New Query Window

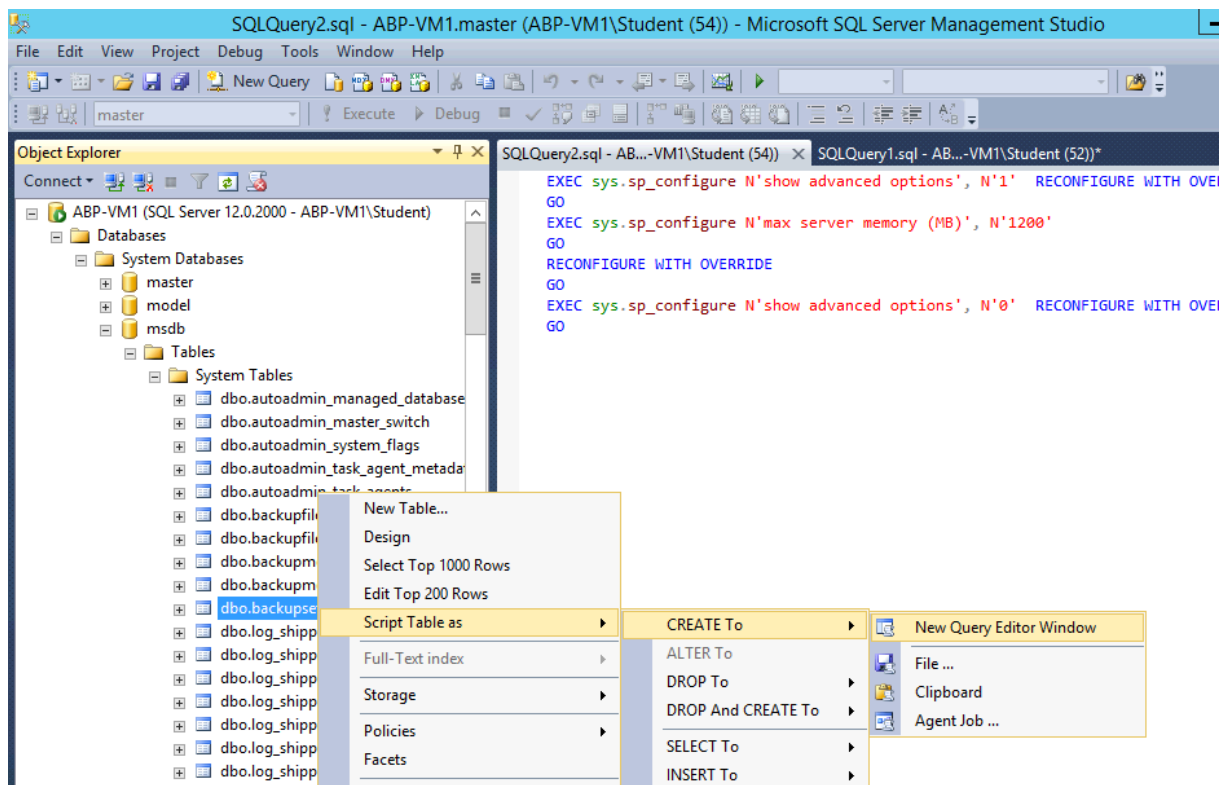


3. U pozadini se otvara novi editor s T-SQL kodom za željenu promjenu



4. Da bismo promijenili *maximum server memory*, sada možemo izvesti izgeneriranu skriptu (execute) ili se vratiti u grafičko sučelje i u prozoru Properties kliknuti OK.

Za mnoge objekte (tablice, pogledе, pohranjene procedure) također se mogu generirati skripte. U tu svrhu potrebno je u *Object Exploreru* odabrati željeni objekt, desno ga kliknuti i odabrati opciju za skriptiranje (kao na sljedećoj slici). Ako se prozor *Object Explorer* ne vidi, može se prikazati preko izbornika View.



## Završetak vježbe

Nakon završetka vježbe nemojte gasiti virtualni stroj ABP-VM1!

## Vježba 4: Konfiguriranje mrežnih protokola

### Priprema za vježbu

Preduvjet za rješavanje ove vježbe su riješene vježbe 1 i 2. Treba nastaviti koristiti virtualni stroj ABP-VM1.

### Cilj vježbe

U ovoj vježbi trebate konfigurirati postojeće instance tako da im se može pristupiti preko TCP/IP protokola. Vidjet ćete kako se postavlja port na kojem instance rade te koja je uloga servisa SQL Server Browser.

### Zadaci

Zadaci od kojih se ova vježba sastoji su:

1. Omogućavanje TCP/IP protokola i konfiguriranje porta za defaultnu instancu
2. Omogućavanje TCP/IP protokola na imenovanoj instanci
3. Konfiguriranje dinamičkog porta na imenovanoj instanci
4. Konfiguriranje fiksnog porta na imenovanoj instanci

Zadatak	Detaljni koraci
1. Omogućavanje TCP/IP protokola i konfiguriranje porta za defaultnu instancu	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pokrenite <b>SQL Server Configuration Manager</b>. Ako je već pokrenut, ugasi ga i ponovno pokrenite da se prikaz u njemu u potpunosti osvježi.</li><li>• U Configuration Manageru pogledajte popis mogućih protokola za defaultnu instancu pod <b>SQL Server Network Configuration</b> → <b>Protocols for MSSQLSERVER</b>.</li><li>• Omogućite protokol <b>TCP/IP</b></li><li>• Restartajte SQL Server servis od defaultne instance da se promjena prihvati</li><li>• Pokušajte se sada spojiti na defaultnu instancu preko TCP/IP protokola na sljedeći način:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Otvorite <b>Management Studio</b></li><li>○ Ako u Object Exploreru već imate neku konekciju, napravite <b>Disconnect</b></li><li>○ Kliknite na gumb <b>Connect</b> da se otvori prozor za uspostavljanje konekcije</li><li>○ Pod <b>Server name</b> upišite <b>ABP-VM1</b> i zatim kliknite na gumb <b>Options &gt;&gt;</b></li><li>○ Na kartici <b>Connection Properties</b> promijenite <b>Network protocol</b> na <b>TCP/IP</b> pa kliknite <b>Connect</b></li></ul>Konekcija se uspješno uspostavila.</li><li>• Pogledajte na kojem TCP portu radi defaultna instanca na sljedeći način:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Prebacite se u <b>Configuration Manager</b></li><li>○ Za <b>TCP/IP</b> protokol od defaultne instance otvorite prozor <b>Properties</b></li><li>○ U prozoru Properties prebacite se na karticu <b>IP Addresses</b></li></ul></li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Spustite se na dno tog prozora i u odjeljku <b>IPAll</b> pogledajte koji je broj upisan pod <b>TCP port</b>.</li> </ul> <p>Instanca u ovom trenutku radi na portu 1433.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promijenite port na kojem radi defaultna instanca: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pod TCP port, umjesto 1433 upišite <b>2730</b> i kliknite <b>Apply</b></li> <li>○ Restartajte SQL Server servis od defaultne instance da se promjena prihvati</li> </ul> </li> <li>• Pokušajte se sada ponovno spojiti na defaultnu instancu: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Prebacite se u <b>Management Studio</b>, napravite <b>Disconnect</b> na postojećoj konekciji i pokušajte se opet spojiti preko TCP/IP protokola na isti način kao maloprije</li> </ul> </li> </ul> <p>Spajanje na instancu ovaj put nije uspjelo jer instanca više ne radi na defaultnom portu 1433, a custom port nismo naveli.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pokušajte se spojiti tako da na kartici <b>Login</b> pod <b>Server name</b> pored naziva instance upišete i broj porta na kojoj ona sada radi: <b>ABP-VM1, 2730</b></li> </ul> <p>Konekcija se sada, uz navođenje porta, uspješno uspostavila.</p>
2. Omogućavanje TCP/IP protokola na imenovanoj instanci	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prebacite se u <b>Configuration Manager</b> i pod <b>SQL Server Network Configuration</b> odaberite <b>Protocols for I2</b></li> <li>• Omogućite protokol <b>TCP/IP</b> za instancu I2</li> <li>• Restartajte SQL Server servis od instance I2 da se promjena prihvati</li> <li>• Pokušajte se spojiti na instancu I2 preko TCP/IP protokola: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Prebacite se u <b>Management Studio</b></li> <li>○ U Object Exploreru kliknite na gumb <b>Connect</b> da se otvori prozor za uspostavljanje konekcije</li> <li>○ Pod <b>Server name</b> upišite <b>ABP-VM1\I2</b> i zatim kliknite na gumb <b>Options &gt;&gt;</b></li> <li>○ Na kartici <b>Connection Properties</b> promijenite <b>Network protocol</b> na <b>TCP/IP</b> pa kliknite <b>Connect</b></li> </ul> </li> </ul> <p>Spajanje na instancu I2 bez navođenja porta nije uspjelo.</p>
3. Konfiguriranje dinamičkog porta na imenovanoj instanci	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pogledajte kako je konfiguriran TCP port za instancu I2: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Prebacite se u <b>Configuration Manager</b> i za <b>TCP/IP</b> protokol od instance <b>I2</b> otvorite prozor <b>Properties</b></li> <li>○ U prozoru Properties prebacite se na karticu <b>IP Addresses</b> i otiđite na dno, do odjeljka <b>IPAll</b>. Primijetite da broj porta nije upisan pod TCP Port, nego pod <b>TCP Dynamic Ports</b>. To znači da je port za ovu imenovanu instancu dodijeljen dinamički. Zapišite ili zapamtite taj broj porta. Kliknite <b>Cancel</b> da zatvorite prozor Properties.</li> </ul> </li> <li>• Vratite se u <b>Management Studio</b> i ponovno se pokušajte spojiti na ABP-VM1\I2, s tim da ovaj put navedete i broj porta na kojem ta instanca radi</li> </ul> <p>Spajanje na instancu I2 sada je uspjelo jer smo naveli broj porta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prebacite se u <b>Configuration Manager</b> i na popisu SQL Server servisa</li> </ul>

	<p>pronađite <b>SQL Server Browser</b>, koji je trenutačno onemogućen. Pokrenite ga na sljedeći način:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Desnim klikom otvorite prozor <b>Properties</b> za SQL Server Browser</li> <li>○ Na kartici <b>Service</b> promijenite <b>Start Mode</b> na <b>Automatic</b></li> <li>○ Na kartici <b>Log On</b> kliknite na gumb <b>Start</b></li> <li>● Pokušajte se sada spojiti na instancu I2 bez navođenja porta na sljedeći način: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Prebacite se u <b>Management Studio</b></li> <li>○ Napravite <b>Disconnect</b> za postojeću konekciju na ABP-VM1\I2</li> <li>○ Kliknite <b>Connect</b> u Object Exploreru</li> <li>○ U prozoru <b>Connect to Server</b>, pod <b>Server name</b> upišite <b>ABP-VM1\I2</b></li> <li>○ Za protokol odaberite <b>TCP/IP</b></li> <li>○ Kliknite <b>Connect</b></li> </ul> </li> </ul> <p>Konekcija je sada uspješno uspostavljena. Servis SQL Server Browser omogućuje klijentima spajanje na imenovane instance bez navođenja porta.</p>
4. Konfiguriranje fiksnog porta na imenovanoj instanci	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Promijenite postavke instance I2, tako da umjesto na dinamičkom portu radi na fiksnom portu: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Prebacite se u <b>Configuration Manager</b> i otvorite prozor <b>Properties</b> za protokol <b>TCP/IP</b> od instance <b>I2</b></li> <li>○ Na kartici <b>IP Addresses</b>, u odjeljku <b>IPAll</b>, obrišite ono što piše pod TCP Dynamic Ports, a pod <b>TCP Port</b> upišite <b>2731</b></li> <li>○ Kliknite <b>Apply</b> i potom zatvorite prozor Properties</li> <li>○ Restartajte SQL Server servis od instance I2 da se promjena porta prihvati</li> <li>○ <b>Stopirajte</b> servis <b>SQL Server Browser</b></li> <li>○ Prebacite se u <b>Management Studio</b></li> <li>○ Diskonektirajte postojeću konekciju na instancu I2</li> <li>○ Pokušajte se ponovno konektirati preko protokola TCP/IP na instancu ABP-VM1\I2 bez navođenja porta</li> </ul> </li> </ul> <p>Spajanje bez navođenja porta sada ne uspijeva.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pokušajte se ponovno konektirati, ovaj put s navođenjem porta <b>2731</b></li> </ul> <p>Konekcija se sada uredno uspostavila.</p>

## Vježba 5: Deinstaliranje SQL Server komponenti

### Priprema za vježbu

Preduvjet za rješavanje ove vježbe je riješena vježba 2. Treba nastaviti koristiti virtualni stroj ABP-VM1 pod korisničkim računom **Administrator**.

### Cilj vježbe

U ovoj vježbi treba deinstalirati imenovanu instancu ABP-VM1\I2.

## Zadaci

Zadaci od kojih se vježba sastoji su:

1. Stopiranje servisa instance ABP-VM1\I2
2. Pokretanje deinstalacije SQL Servera
3. Odabir instance i komponenti za deinstalaciju
4. Provjera uspješnosti deinstalacije

Zadatak	Detaljni koraci
1. Stopiranje servisa instance ABP-VM1\I2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pokrenite SQL Server Configuration Manager</li><li>• Stopirajte service instance <b>ABP-VM1\I2</b>:<ul style="list-style-type: none"><li>○ SQL Server (I2)</li><li>○ SQL Server Agent (I2)</li></ul>Prije deinstalacije preporučljivo je stopirati sve service instance koju deinstaliramo. Time se ubijaju aktivne konekcije, koje mogu spriječiti uspješnu deinstalaciju.</li></ul>
2. Pokretanje deinstalacije SQL Servera	<ul style="list-style-type: none"><li>• SQL Server se deinstalira iz Control Panela:<ul style="list-style-type: none"><li>○ U Control Panelu odaberite opciju <b>Uninstall a program</b></li><li>○ Na popisu programa desno kliknite na <b>Microsoft SQL Server 2014 (64-bit)</b> i odaberite opciju <b>Uninstall/Change</b></li><li>○ Na prozoru koji se otvori odaberite opciju <b>Remove</b></li></ul></li></ul>
3. Odabir instance i komponente za deinstalaciju	<ul style="list-style-type: none"><li>• Na stranici <b>Select Instance</b>, odaberite instancu <b>I2</b></li><li>• Na stranici <b>Select Features</b> odaberite:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Database Engine Services</li></ul>Ovime se odabiru sve komponente koje na toj instanci postoje, tj. radi se o deinstalaciji cijele instance.</li><li>• Kliknite <b>Next</b> i provedite proces deinstalacije do kraja</li></ul>
4. Provjera uspješnosti deinstalacije	<ul style="list-style-type: none"><li>• Provjerite da u Control Panelu, na popisu programa za deinstalaciju, još uvijek postoji <b>Microsoft SQL Server 2014 (64-bit)</b>  Još uvijek imamo defaultnu instancu SQL Servera pa zato ta stavka nije nestala iz Control Panela.</li><li>• Otvorite Configuration Manager i uvjerite se da na popisu više nisu sljedeći servisi:<ul style="list-style-type: none"><li>○ SQL Server (I2)</li><li>○ SQL Server Agent (I2)</li></ul></li></ul>

## Završetak vježbe

Nakon završetka vježbe nemojte gasiti virtualni stroj ABP-VM1!

## Vježba 6: Korištenje alata sqlcmd

### Priprema za vježbu

Preduvjet za rješavanje ove vježbe je riješena vježba 1. Treba koristiti virtualni stroj ABP-VM1.

Prijavite se ponovno kao **Student**.

### Cilj vježbe

U ovoj vježbi treba se upoznati s osnovama rada u alatu **sqlcmd**. Treba naučiti kako se preko njega spaja na željenu instancu SQL Servera, izvode upiti i skripte te spremaju njihovi rezultati. Također treba isprobati pisanje i izvođenje skripti u Management Studiju u sqlcmd modeu.

### Zadaci

Zadaci od kojih se ova vježba sastoji su:

1. Spajanje na lokalnu instancu SQL Servera preko Windows autentikacije
2. Zadavanje T-SQL naredbi
3. Zadavanje naredbi iz operativnog sustava
4. Izvođenje SQL skripte u sqlcmd-u i pohranjivanje rezultata u datoteku
5. Izvođenje skripte u Management Studiju iz sqlcmd moda

Zadatak	Detaljni koraci
1. Spajanje na lokalnu instancu SQL Servera preko Windows autentikacije	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pokrenite virtualni stroj <b>ABP-VM1</b>. U njemu pokrenite naredbeni redak (command prompt) i potražite pomoć za korištenje programa sqlcmd. Upišite sljedeće: <pre>sqlcmd -?</pre><p>Pronađite opcije koje biste trebali specificirati da biste se spojili na neku instancu SQL Servera. Ako se izostave svi parametri, pokušat će se ostvariti konekcija na lokalnu default instancu pod tekućim Windows korisničkim računom.</p></li><li>• Upišite sljedeću naredbu: <pre>Sqlcmd</pre><p>U naredbenom retku pojavljuje se znak 1&gt;. To znači da je konekcija na lokalnu default instancu uspjela i da se mogu početi zadavati T-SQL naredbe.</p></li></ul>
2. Zadavanje T-SQL naredbi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zadajte sljedeću naredbu: <pre>&gt;select @@version &gt;go</pre><p>Ovime ste dobili informaciju o verziji instance na koju ste se spojili.</p></li><li>• Pokrenite SQL Server Management Studio. Spojite se na defaultnu instancu SQL Servera i otvorite novi editor za pisanje upita (New Query).</li><li>• Zabilježite ID procesa unutar kojeg će se izvoditi novi upit (on je prikazan na statusnoj traci, a također i u naslovu kartice u editoru).</li><li>• Pokrenite u Management Studiju sljedeći skup naredbi:</li></ul>

	<pre>while 1 = 1 begin     print format(getdate(), 'HH:mm:ss')     waitfor delay '00:00:02' end</pre> <p>Ovime se postiže da SQL Server ispisuje trenutačno vrijeme svake dvije sekunde. (Ispis će se vidjeti tek kad se izvođenje naredbi prekine.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vratite se sada u naredbeni redak i tamo kroz sqlcmd zadajte sljedeću naredbu: <pre>sp_who go</pre> <p>Ova naredba izlistat će postojeće procese na SQL Serveru. Pronađite na popisu i proces koji pripada upitu iz Management Studija.</p> </li> <li>Ubijte sada taj proces iz sqlcmd-a pomoću sljedeće naredbe: <pre>Kill ID_procesa Go</pre> <p>(Umjesto ID_procesa treba upisati konkretan ID).</p> </li> <li>Vratite se u Management Studio i pogledajte što se dogodilo s procesom.</li> </ul> <p>Proces je prekinut, a opis greške je "A severe error occurred...".</p>
3. Zadavanje naredbi iz operativnog sustava	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kroz sqlcmd zadajte sljedeću naredbu <pre>!!DIR</pre> <p>U sqlcmd-u možemo pisati i T-SQL naredbe i naredbe iz operativnog sustava. Sa !! označavamo da je u tom retku zadana naredba iz operativnog sustava. Gornjom naredbom dobit ćemo izlistan sadržaj tekuće mape.</p> </li> <li>U naredbenom retku upišite sljedeću naredbu da biste izašli iz sqlcmd-a: <pre>Exit</pre> </li> </ul>
4. Izvođenje SQL skripte u sqlcmd-u i pohranjivanje rezultata u datoteku	<ul style="list-style-type: none"> <li>Napišite u Notepadu sljedeći tekst (skriptu): <pre>Use \$(baza) DBCC CHECKDB</pre> </li> <li>Skriptu snimite kao <b>C:\Users\Student\Documents\CHECKDB.sql</b></li> <li>U command promptu se postavite u mapu <b>C:\Users\Student\Documents</b>. Nakon toga pokrenite sqlcmd na sljedeći način: <pre>Sqlcmd /i CHECKDB.sql /o checkdb_rezultat.txt /v baza = master</pre> </li> <li>Otvorite datoteku <b>C:\Users\Student\Documents\checkdb_rezultat.txt</b></li> </ul>

	i pregledajte njezin sadržaj
5. Izvođenje skripte u Management Studiju iz SQLCMD modea	<ul style="list-style-type: none"> <li>           Pokrenite Management Studio i otvorite skriptu koja se nalazi na <b>C:\ABP\Vježbe_01\SystemInfo.sql</b>. Tekst te skripte je ovakav: <pre> :out C:\Users\Student\SystemInfo.txt !!systeminfo /S ABP-VM1 set nocount on select 'SQL Server:' select 'ProductVersion:', serverproperty('ProductVersion') union select 'Edition:', serverproperty('Edition') union select 'ProductLevel:', serverproperty('ProductLevel') union select 'Collation:', serverproperty('Collation') union select 'MaxServerMemory_MB:', value_in_use from     sys.configurations where     name = 'max server memory (MB)' </pre> <p>Naredbom :out zadaje se putanja do datoteke u koju se žele spremiti izlazni rezultati.</p> <p>Naredba systeminfo je naredba operativnog sustava koja daje pregled osnovnih informacija o hardverskoj i softverskoj konfiguraciji servera.</p> <p>Pomoću SQL Serverove funkcije serverproperty mogu se dobiti osnovne informacije o instance SQL Servera – npr. izdanje, primijenjeni service pack, collation. Iz sistemske tablice sys.configurations može se pročitati na koju je vrijednost postavljen parametar max server memory.</p> </li> <li>           U izborniku <b>Query</b> odaberite opciju <b>SQLCMD mode</b> <p>SQLCMD mode omogućuje da u Management Studiju izvodimo sqlcmd skripte.</p> </li> <li>           Izvedite upisanu skriptu </li> <li>           Rezultate skripte pogledajte u datoteci <b>C:\Users\Student\SystemInfo.txt</b> </li> </ul>

## Završetak vježbe

Nakon završetka vježbe ugasisite virtualni stroj ABP-VM1 preko opcije shut down.



## Lab 1: Nadogradnja na SQL Server 2016

### Priprema za lab

Za ovaj lab pokrenite virtualni stroj **ABP-VM2** primjenom snapshota **Početno stanje**. Na taj način automatski ćete biti prijavljeni na sustav kao **Student** s lozinkom **Pa\$\$w0rd**.

Konfiguracija virtualnog stroja ABP-VM2:

- Windows 2012 R2
- RAM: 2 GB
- **Student** je član lokalne Windows grupe **Administrators**

Instalirane instance SQL Servera:

- ABP-VM2 (verzija 2016)
- ABP-VM2\I2 (verzija 2016)
- ABP-VM2\SQLEXPRESS (verzija 2008 R2 SP2)

### Cilj laba

U ovom labu postojeću instancu ABP-VM2\SQLEXPRESS treba nadograditi s verzije 2008 R2 na 2016. Prije pokretanja nadogradnje, pomoću alata Upgrade Advisor treba identificirati potencijalne probleme koji mogu spriječiti uspješnu nadogradnju. Kroz lab će se prikazati kako podizanje compatibility levela bez potrebnih promjena u programskim modulima može prouzročiti da se u njima počnu događati greške.

### Zadaci

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

1. Utvrđivanje verzija postojećih instanci SQL Servera
2. Utvrđivanje compatibility levela u bazi AdventureWorks2005
3. Pregled odabranih pohranjenih procedura
4. Detekcija potencijalnih problema kod nadogradnje pomoću Upgrade Advisora
5. Nadogradnja instance ABP-VM2\SQLEXPRESS
6. Provjera uspješnosti nadogradnje
7. Podizanje compatibility levela na bazi AdventureWorks2005

Zadatak	Detaljni koraci
1. Utvrđivanje verzija postojećih instanci SQL Servera	<ul style="list-style-type: none"><li>• Preko <b>Configuration Managera</b> utvrdite koje verzije SQL Servera su instalirane na serveru:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Pokrenite SQL Server 2016 Configuration Manager</li><li>○ Desno kliknite na svaki od popisanih SQL Server servisa, odaberite <b>Properties</b> i na kartici <b>Advanced</b> pogledajte koje su njihove verzije</li></ul></li><li>• Preko <b>Management Studija 2016</b> još jednom pogledajte koja je verzija instance <b>ABP-VM2\SQLEXPRESS</b>:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Pokrenite Management Studio 2016 i spojite se na instancu ABP-</li></ul></li></ul>



	<p>VM2\SQLExpress</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Primijetite da u Object Exploreru uz naziv instance stoji i oznaka verzije</li> <li>○ Provjerite da verziju i izdanje možete doznati i iz ugrađenog izvještaja (ABP-VM2 → desni klik → Reports → Standard Reports → Server Dashboard)</li> <li>○ Verziju, service pack i izdanje provjerite još jednom, i to tako da u novom editoru za pisanje upita pokrenete naredbu <code>select @@version</code></li> </ul>
<p>2. Utvrđivanje compatibility levela u bazi AdventureWorks2005</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U Object Exploreru pogledajte popis baza koje se nalaze na instanci <b>ABP-VM2\SQLExpress</b></li> <li>• Desno kliknite na <b>AdventureWorks2005</b> i odaberite <b>Properties</b></li> <li>• S kartice <b>Options</b> pročitajte u kojem compatibility levelu radi ova baza</li> </ul> <p>Zna se dogoditi da se u novoj verziji SQL Servera na pokloj staroj funkciji ili proceduri naprave neke manje izmjene pa da za neke ulazne parametre vraćaju drugačije rezultate nego prije. Moguće je i da se neke stare naredbe više ne mogu koristiti. Iako je ova instanca verzije 2008 R2, baza AdventureWorks2005 je u compatibility levelu 90. To znači da se ponaša kao da se nalazi na SQL Serveru 2005.</p>

<p>3. Pregled odabranih pohranjenih procedura</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U bazi <b>AdventureWorks2005</b> pronađite pohranjenu proceduru <b>dbo.uspMergeManagerWithEmployees</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ AdventureWorks2005 → Programability → Stored Procedures → <b>dbo.uspMergeManagerWithEmployees</b></li> </ul> </li> <li>• Otvorite izvorni kod te procedure i pregledajte ga</li> </ul> <p>Primijetite da u toj proceduri postoji naredba SELECT, u kojoj se jednoj koloni daje naziv Merge. U compatibility levelu 90 to je u redu. No, u verziji 2008 (compatibility level 100) uveden je novi operator – Merge. Stoga je ta riječ od compatibility levela 100 nadalje rezervirana i ne može se koristiti za naziv kolone.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Izvedite proceduru <b>dbo.MergeManagerWithEmployees</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Desno kliknite na njezin naziv u Object Exploreru i odaberite opciju <b>Execute Stored Procedure...</b></li> <li>○ U prozoru koji se otvori samo kliknite OK</li> </ul> </li> </ul> <p>Primijetite da procedura uredno vraća rezultat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pronađite sada proceduru <b>dbo.uspGetEmployeeID</b> i pregledajte njezin izvorni kod.</li> </ul> <p>Ova procedura ima neobičan način pridruživanja vrijednosti varijabli. U starijim verzijama SQL Servera takav kod se ipak uredno izvršava i varijabla na kraju dobije neku vrijednost. No, bilo bi bolje taj kod napisati drugačije. Od verzije 2008 takva se konstrukcija više ne dozvoljava.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Izvedite proceduru <b>dbo.GetEmployeeID</b></li> </ul> <p>Primijetite da i ona uredno radi.</p>
<p>4. Detekcija potencijalnih problema kod nadogradnje pomoću Upgrade Advisora</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokrenite <b>Upgrade Advisor</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Start → Apps → Microsoft SQL Server 2016 → Microsoft SQL Server 2016 Upgrade Advisor</li> <li>○ Na prozoru koji se otvori kliknite <b>Launch Upgrade Advisor Analysis Wizard</b></li> </ul> </li> </ul> <p>Za viša izdanja (Enterprise, Standard...) Upgrade Advisor se može odabrati kao opcija nakon što se pokrene setup program za instalaciju SQL Servera 2014. No, za upgrade Express izdanja potrebno ga je zasebno downloadati i instalirati. Za potrebe ovog laba Upgrade Advisor je već instaliran.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kod odabira komponenti koje Upgrade Advisor treba analizirati kliknite na gumb <b>Detect</b>. Advisor će ispravno zaključiti da treba analizirati samo Database Engine</li> <li>• Kod odabira instance za analizu, odaberite instancu <b>SQLEXPRESS</b></li> <li>• Kod odabira baza za analizu, odaberite samo bazu</li> </ul>

	<p><b>AdventureWorks2005</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nakon što Upgrade Advisor završi analizu, pogledajte njegov izvještaj</li> </ul> <p>Upgrade Advisor je pregledao bazu i popisao probleme koje treba riješiti s pretpostavkom da instancu želimo nadograditi na verziju 2014, a compatibility level podignuti na 120. Prema tom izvještaju, postoji samo jedan problem koji bi mogao spriječiti uspješnu nadogradnju SQL Servera – ključna riječ Merge u proceduri dbo.MergeManagerWithEmployees. Upgrade Advisor nije uspio detektirati problem u proceduri dbo.GetEmployeeID!</p>
5. Nadogradnja instance ABP-VM2\SQLExpress	<ul style="list-style-type: none"> <li>Iako je Upgrade Advisor prijavio upozorenje, pokrenite nadogradnju bez ikakvih promjena na bazi AdventureWorks2005: <ul style="list-style-type: none"> <li>Pokrenite setup program s lokacije <b>C:\ABP\SQLEXPADV_x64_ENU\SETUP</b></li> <li>U prozoru <b>SQL Server Installation Center</b> odaberite opciju <b>Upgrade from SQL Server 2005, SQL Server 2008, SQL Server 2008 R2 or SQL Server 2012</b></li> <li>Kod odabira instance koja se nadograđuje odaberite <b>SQLEXPRESS</b></li> </ul> </li> </ul> <p>Primijetite da se na stranici Select Instance nudi nadogradnja instance i nadogradnja samo dijeljenih značajki (shared features) te da nije moguće istovremeno odabrati oboje.</p> <p>Na kartici Select Features ne može se ništa mijenjati. To je zato što nije moguće npr. na jednoj instanci SQL Servera imati Database Engine verzije 2014, a Reporting Services 2012.</p>
6. Provjera uspješnosti nadogradnje	<ul style="list-style-type: none"> <li>U <b>Configuration Manageru</b> provjerite je li se promijenila verzija instance <b>ABP-VM2\SQLExpress</b></li> <li>Provjerite verziju instance i kroz <b>Management Studio 2014</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>Desno kliknite na instancu ABP-VM2\SQLExpress i odaberite <b>Refresh</b>. Koja je sada njezina verzija?</li> </ul> </li> <li>Izvedite opet proceduru <b>dbo.MergeManagerWithEmployees</b></li> </ul> <p>Procedura prijavljuje grešku, u opisu stoji da je Merge ključna riječ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pogledajte u kojem compatibility levelu radi baza <b>AdventureWorks2005</b></li> </ul> <p>Budući da compatibility level 90 na SQL Serveru 2014 nije podržan, on je za bazu AdventureWorks2005 kod nadogradnje automatski podignut na 100. Procedura dbo.MergeManagerWithEmployees uredno je radila na compatibility levelu 90, ali na 100 više ne radi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Preuredite proceduru tako da radi u compatibility levelu 100: <ul style="list-style-type: none"> <li>Otvorite kôd procedure <b>dbo.MergeManagerWithEmployees</b> za preuređivanje:</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desno kliknite na tu proceduru i odaberite Script Stored Procedure as → ALTER TO → New Query Editor Window</li> <li>○ Oko riječi <b>Merge</b> stavite uglate zagrade</li> <li>○ Kliknite gumb <b>Execute</b> na alatnoj traci (to će pospremiti ovu promjenu s uglatim zagradama)</li> <li>• Izvedite ponovno proceduru <b>dbo.MergeManagerWithEmployees</b></li> </ul> <p>Procedura opet uredno radi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Izvedite sada proceduru <b>dbo.GetEmployeeID</b></li> </ul> <p>Pojavljuje se greška – pridruživanje vrijednosti varijabli na način kako je to u ovoj proceduri učinjeno u compatibility modu 100 nije moguće. Proceduru bi trebalo napisati na drugačiji način ako želimo da vraća isti rezultat kao prije podizanja compatibility levela. Za ovaj lab to nije potrebno.</p>
7. Podizanje compatibility levela na bazi AdventureWorks2005	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promijenite compatibility level baze AdventureWorks2005 u <b>SQL Server 2014 (120)</b></li> </ul> <p>U realnoj situaciji bi prije podizanja compatibility levela, osim provjere baze preko Upgrade Advisora, na testnoj okolini trebalo provjeriti hoće li i kôd od raznih aplikacija koje koriste tu bazu raditi dobro, što je obično dosta zahtjevan zadatak.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Napomena:</b> Kroz ovaj lab pokazano je da podizanje compatibility levela bez adekvatnih promjena u programskim modulima može u njima prouzročiti greške. Još veći problem može nastati ako se koriste izrazi koji u novom compatibility levelu rade na drugačiji način pa stoga vraćaju drugačiji rezultat, a ne događa se nikakva greška. To bi moglo pokvariti podatke u bazi!</li> </ul>

## Završetak laba

Nakon završetka laba **restartajte** virtualni stroj ABP-VM2!

## Lab 2: Dodavanje SQL Server Reporting Servicesa

### Priprema za lab

Preduvjet za rješavanje ovog laba je riješen lab 1. Treba nastaviti koristiti virtualni stroj ABP-VM2.

### Cilj laba

Ovaj lab treba pokazati kako se na postojeću instalaciju SQL Servera mogu dodati nove značajke. Kao novu značajku dodat ćete Reporting Services. To je niz servisa koji služe za uspostavu cjelovitog izvještajnog sustava. Osim alata za izradu izvještaja, Reporting Services omogućuju objavljivanje izvještaja na za to predviđenoj web adresi, a također i upravljanje izvještajima. Tako se objavljeni izvještaji mogu učiniti dostupnima samo određenim korisnicima, korisnici se mogu pretplatiti na neke od njih i periodično dobivati svježe podatke na mail i slično.

## Zadaci

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

1. Instaliranje Reporting Servicesa na postojeću instancu SQL Servera
2. Konfiguriranje Reporting Servicesa
3. Provjera uspješnosti instalacije

Zadatak	Detaljni koraci
1. Instaliranje Reporting Servicesa na postojeću instancu SQL Servera	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pokrenite setup program za instalaciju SQL Servera 2014<ul style="list-style-type: none"><li>○ C:\ABP\SQLEXPADV_x64_ENU\SETUP</li></ul></li><li>• Kod izbora tipa instalacije odaberite <b>New SQL Server stand-alone installation or add features to an existing installation</b></li><li>• Na koraku <b>Installation Type</b> odaberite opciju <b>Add features to an existing instance of SQL Server 2014 - SQLEXPRESS</b></li><li>• Na koraku <b>Feature Selection</b>, odaberite <b>Reporting Services – Native</b></li><li>• Za servisni račun prihvatite ponuđeni sistemski račun <b>NT Service\ReportServer\$SQLEXPRESS</b></li><li>• U prozoru <b>Reporting Services Configuration</b> prihvatite opciju <b>Install only</b></li></ul> <p>Nakon što se na ovaj način dodaju Reporting Services, oni nisu konfigurirani i ne mogu se odmah početi koristiti. Zbog toga ih kasnije treba konfigurirati preko posebnog alata za tu namjenu – Reporting Services Configuration Managera.</p>
2. Konfiguriranje Reporting Servicesa	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kad instalacija Reporting Servicesa završi, pokrenite <b>Reporting Services Configuration Manager</b>:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Start → Apps → Microsoft SQL Server 2014 → SQL Server 2014 Reporting Services Configuration Manager</li><li>○ Prihvatite ponuđene parametre da biste se spojili na SQLEXPRESS instancu Reporting Servicesa</li></ul></li><li>• Na kartici <b>Service Account</b> može se promijeniti servisni račun pod kojim se reporting servisi izvode. Ipak samo prihvatite ponuđeni korisnički račun.</li><li>• Na kartici <b>Web Service URL</b> zadaje se Report Server adresa (URL). Kliknite <b>Apply</b> da bi se primijenile ponuđene opcije.</li></ul> <p>Tu je potrebno zadati naziv virtualnog direktorija te IP adrese i port koji će biti povezani s tim URL-om. Od verzije 2008 Reporting Servicesi više ne zahtijevaju postojanje Internet Information Servicesa (IIS-a) na računalu na kojem rade. Ipak, kad se zadaju potrebni parametri na ovoj stranici, treba kliknuti Apply, čime se pokreće rezerviranje URL-a.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Na kartici <b>Database</b> kliknite gumb <b>Change Database</b> i potom prođite kroz nekoliko koraka za podešavanje parametara vezanih za Reporting Services baze:<ul style="list-style-type: none"><li>○ U novom dijalog prozoru, na kartici <b>Action</b> odaberite opciju <b>Create a new server database</b>.</li></ul></li></ul>

	<p>Definicije izvještaja i podaci vezani za upravljanje izvještajima Reporting Services čuvaju se u dvjema bazama – <b>ReportServer</b> i <b>ReportServerTempDB</b>. Ako negdje na nekoj instanci SQL Servera te baze već postoje, možemo ih iskoristiti ili pak možemo kreirati potpuno nove.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Na kartici <b>Database Server</b> spojite se na <b>ABP-VM2\SQLEXPRESS</b> preko <b>integrated securityja</b></li> <li>○ Na kartici <b>Database</b> prihvatite ponuđene postavke.</li> </ul> <p>Reporting Services baze ne moraju se nužno zvati ReportServer i ReportServerTempDB.</p> <p>Baze će biti kreirane u <b>Native</b> modu. Na “višim” izdanjima SQL Servera moguć je i <b>SharePoint Integrated</b> mod.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ U odjeljku <b>Credentials</b> odaberite <b>Service Credentials</b>.</li> </ul> <p>To znači da će se konekcija na baze ReportServer i ReportServerTempDB izvoditi preko servisnog računa pod kojim se vrte Reporting Services.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Na kartici <b>Report Manager URL</b> prihvatite ponuđeni naziv virtualnog direktorija – Reports_SQLEXPRESS.</li> </ul> <p>Ovime se definira adresa (URL) preko koje će se u web sučelju moći upravljati izvještajima. Ona će prema tome biti <a href="http://ABP-VM2/Reports_SQLExpress">http://ABP-VM2/Reports_SQLExpress</a></p>
3. Provjera uspješnosti instalacije	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provjerite možete li otvoriti Web Service URL: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Na kartici <b>Web Service URL</b> kliknite na prikazani link</li> </ul> </li> <li>• Provjerite možete li otvoriti Report Manager URL: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Na kartici <b>Report Manager URL</b> kliknite na prikazani link</li> </ul> </li> </ul> <p>Postavka rada Internet Explorera <i>Enhanced Security Configuration</i> za potrebe ovog laba stavljena je na OFF jer inače Student, iako je u lokalnoj grupi Administrators, ne može otvoriti gore navedene URL-ove.</p>

## Završetak laba

Nakon završetka laba nemojte gasiti virtualni stroj ABP-VM2.

## Lab 3: Promjena Reporting Services servisnog računa i restauriranje enkripcijskog ključa

### Priprema za lab

Preduvjet za rješavanje ovog laba su riješeni labovi 1 i 2. Treba nastaviti koristiti virtualni stroj ABP-VM2.

## Cilj laba

U ovom labu naučit ćete backupirati i restaurirati Reporting Services enkripcijski ključ. Pomoću njega Reporting Services enkriptira povjerljive podatke poput lozinki za pristup izvorima podataka kod generiranja izvještaja. U slučaju da se taj ključ korumpira, Reporting Services će prestati raditi. Vidjet ćete da promjena servisnog računa zahtijeva restauraciju enkripcijskog ključa. No, ako se za promjenu računa koristi Reporting Services Configuration Manager, onda će se restauriranje ključa izvesti automatski.

## Zadaci

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

1. Backupiranje enkripcijskog ključa
2. Promjena servisnog računa preko administratorske konzole Services
3. Restauriranje enkripcijskog ključa
4. Promjena servisnog računa preko Reporting Services Configuration Managera

Zadatak	Detaljni koraci
1. Backupiranje enkripcijskog ključa	<ul style="list-style-type: none"><li>• Otvorite <b>Reporting Services Configuration Manager</b> i označite opciju <b>Encryption Keys</b></li><li>• Kliknite na gumb <b>Backup</b></li><li>• Zadaajte proizvoljnu putanju i naziv datoteke koja će sadržavati kopiju enkripcijskog ključa te lozinku za kasnije otključavanje te datoteke</li><li>• Kliknite <b>OK</b></li></ul>
2. Promjena servisnog računa preko administratorske konzole Services	<ul style="list-style-type: none"><li>• Promijenite servisni account za Reporting Services preko administratorske konzole Services:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Kliknite gumb <b>Start</b></li><li>○ Odaberite <b>Administrative Tools</b></li><li>○ Pokrenite konzolu <b>Services</b></li><li>○ Na popisu servisa pronađite <b>SQL Server Reporting Services</b></li><li>○ Desno kliknite i otvorite prozor <b>Properties</b></li><li>○ Prebacite se na karticu <b>Log On</b></li><li>○ Promijenite servisni račun u <b>ABP-VM2\Student</b> s lozinkom <b>Pa\$\$w0rd</b></li><li>○ Restartajte servis</li></ul></li><li>• Provjerite radi li još uvijek Report Server portal:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Prebacite se u <b>Internet Explorer</b></li><li>○ Osvježite stranicu s URL-om <a href="http://abp-vm2/ReportServer_SQLEXPRESS">http://abp-vm2/ReportServer_SQLEXPRESS</a></li></ul><p>Dobiva se greška – report server ne može dekriptirati enkripcijski ključ. Da bi se greška otklonila potrebno je restaurirati enkripcijski ključ.</p></li></ul>
3. Restauriranje enkripcijskog ključa	<ul style="list-style-type: none"><li>• Restaurirajte enkripcijski ključ na sljedeći način:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Prebacite se u <b>Reporting Services Configuration Manager</b></li><li>○ Označite opciju <b>Encryption Keys</b></li><li>○ Kliknite na gumb <b>Restore</b></li><li>○ Navedite putanju do backup datoteke enkripcijskog ključa koju ste</li></ul></li></ul>

	<p>maloprije kreirali, upišite lozinku za otključavanje i kliknite gumb <b>OK</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provjerite radi li sada Report Server portal: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vratite se u <b>Internet Explorer</b> i osvježite stranicu <a href="http://abp-vm2/ReportServer_SQLEXPRESS">http://abp-vm2/ReportServer_SQLEXPRESS</a></li> </ul> </li> </ul> <p>Nakon restauriranja enkripcijskog ključa Report Server portal opet uredno radi.</p>
4. Promjena servisnog računa preko Reporting Services Configuration Managera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U <b>Reporting Services Configuration Manageru</b> odaberite opciju <b>Service Account</b></li> <li>• Umjesto ABP-VM2\Student, novi servisni račun neka bude <b>ABP-VM2\Administrator</b> s lozinkom <b>Pa\$\$w0rd</b></li> <li>• Kliknite <b>Apply</b></li> <li>• Postavite proizvoljnu putanju i naziv datoteke u koju će se backupirati enkripcijski ključ te zadajte lozinku za kasnije otključavanje te datoteke</li> <li>• U koraku za odabir administratorskog računa pod kojim će se izvesti skripta za dodjelu prava novom servisnom računu samo kliknite <b>OK</b></li> </ul> <p>Kad se ova akcija izvrši, primijetite da je u panelu Results navedeno da je napravljena restauracija enkripcijskog ključa. Osim toga, novom servisnom računu dodijeljena su posebna prava (navedeno kao „Assigning Reporting Services Rights to User”), što nije napravljeno kad smo račun mijenjali preko konzole Services. Zbog toga je preporučljivo da se promjena servisnog računa za Reporting Services uvijek izvodi preko Reporting Services Configuration Managera.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provjerite da Report Server portal radi: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vratite se u Internet Explorer i osvježite stranicu <a href="http://abp-vm2/ReportServer_SQLEXPRESS">http://abp-vm2/ReportServer_SQLEXPRESS</a></li> </ul> </li> </ul> <p>Portal uredno radi</p>

## Završetak laba

Nakon završetka laba nemojte gasiti virtualni stroj ABP-VM2.

## Lab 4: Objava izvještaja na Report Serveru

### Priprema za lab

Preduvjet za rješavanje ovog laba je riješen lab 2. Treba nastaviti koristiti virtualni stroj ABP-VM2.

### Cilj laba

Ovaj lab treba pokazati kako se može objaviti izvještaj na Report Serveru. Kreirat ćete jedan jednostavan izvještaj pomoću SQL Server Data Toolsa i objaviti ga. Vidjet ćete kako se trebaju podesiti prava pristupa ako želite da izvještaj otvara korisnik koji nije administrator.



## Zadaci

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

1. Dizajniranje izvještaja pomoću SQL Server Data Toolsa
2. Objava izvještaja
3. Podešavanje prava pristupa i provjera dostupnosti izvještaja

Zadatak	Detaljni koraci
1. Dizajniranje izvještaja pomoću SQL Server Data Toolsa	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pokrenite <b>SQL Server Data Tools</b> s opcijom <b>Run as administrator</b>:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Start → Apps → Microsoft SQL Server 2014 → SQL Server Data Tools for Visual Studio → desni klik → Run as administrator</li></ul></li><li>• Kreirajte novi Visual Studio projekt u kojem ćete dizajnirati izvještaj:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Kad se otvori Visual Studio 2013 Shell, odaberite opciju <b>New Project...</b></li><li>○ Odaberite <b>Report Server Project Wizard</b></li><li>○ Projektu dajte naziv <b>Partneri</b></li></ul></li><li>• Odredite iz koje baze će izvještaj uzimati podatke:<ul style="list-style-type: none"><li>○ U Report Wizardu, u prozoru <b>Select Data Source</b>, kliknite <b>Edit...</b> za postavljanje connection stringa</li><li>○ U prozoru <b>Connection Properties</b>, pod <b>Server name</b> upišite <b>ABP-VM2\SQLEXPRESS</b></li><li>○ Odaberite bazu <b>AdventureWorks2005</b></li><li>○ Kliknite <b>Test Connection</b></li></ul></li><li>• Dizajnirajte izvještaj:<ul style="list-style-type: none"><li>○ U prozoru <b>Design the Query</b> pozovite <b>Query Builder</b></li><li>○ U <b>Query Designeru</b> dodajte na panel tablicu <b>Contact (Person)</b> i izaberite kolone <b>Title</b>, <b>FirstName</b>, <b>LastName</b>, <b>EmailAddress</b> i <b>Phone</b></li><li>○ Prihvatite defaultni tip izvještaja (tabular)</li><li>○ U prozoru <b>Design the Table</b> sve kolone postavite na <b>Details</b> područje izvještaja</li><li>○ U prozoru <b>Choose the Deployment Location</b> podesite sljedeće:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Pod <b>Report Server</b> upišite <a href="http://localhost/ReportServer_SQLEXPRESS">http://localhost/ReportServer_SQLEXPRESS</a></li><li>▪ Pod <b>Deployment Folder</b> upišite <b>Partneri</b></li></ul></li><li>○ U zadnjem koraku Report Wizarda izvještaju dajte naziv <b>Kontakti</b></li></ul></li></ul>
2. Objava izvještaja	<ul style="list-style-type: none"><li>• Objavite izvještaj:<ul style="list-style-type: none"><li>○ U <b>Solution Exploreru</b>, u mapi <b>Reports</b> desno kliknite na izvještaj <b>Kontakti</b>, a zatim odaberite <b>Deploy</b></li></ul></li></ul>
3. Podešavanje prava pristupa i provjera dostupnosti izvještaja	<ul style="list-style-type: none"><li>• U Internet Exploreru otvorite izvještaj Kontakti:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Otvorite Report Server stranicu <a href="http://localhost/ReportServer_SQLEXPRESS">http://localhost/ReportServer_SQLEXPRESS</a></li><li>○ Kliknite na link Partneri</li><li>○ Kliknite na link Kontakti</li></ul></li></ul> <p>Izvještaj se otvara jer radimo kao ABP\Student, koji ima maksimalna prava na</p>

	<p>instanci SQLExpress, a kao lokalni administrator ima i sva potrebna prava na Report Server stranici</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreirajte novi Windows korisnički račun: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ User name: <b>Ivan</b></li> <li>○ Lozinka: <b>Pa\$\$w0rd</b></li> <li>○ Korisnik ne treba mijenjati lozinku kad se prvi put logira</li> </ul> </li> <li>• Pokušajte otvoriti izvještaj kao Ivan: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Napravite <b>Switch User</b> i logirajte se kao Ivan</li> <li>○ Pokrenite Internet Explorer i prihvatite preporučene postavke sigurnosti i kompatibilnosti Internet Explorera</li> <li>○ Upišite web adresu <a href="http://localhost/ReportServer_SQLEXPRESS">http://localhost/ReportServer_SQLEXPRESS</a></li> </ul> </li> </ul> <p>Stranica se ne otvara zbog nedovoljnih prava.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Napravite <b>Switch User</b> i ponovno se prijavite kao Student</li> <li>• Dajte računu ABP-VM2\Ivan pravo pregledavanja izvještaja Kontakti: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Otvorite Report Manager stranicu <a href="http://localhost/Reports_SQLExpress">http://localhost/Reports_SQLExpress</a></li> <li>○ Kliknite na link <b>Home</b>, odaberite <b>Folder Settings</b> i kliknite na <b>New Role Assignment</b></li> <li>○ Pod <b>Group or user name</b> upišite <b>ABP-VM2\Ivan</b> i označite rolu <b>Browser</b></li> </ul> </li> <li>• Podesite da se izvještaj Kontakti uvijek otvara pod računom ABP-VM2\Student: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Uđite u mapu <b>Partneri</b></li> <li>○ Prijeđite mišem preko teksta <b>Kontakti</b>. Pojavit će se okvir oko teksta i na desnom kraju tog okvira strelica. Kliknite na tu strelicu i iz izbornika koji će se pojaviti odaberite <b>Security</b></li> <li>○ Odaberite karticu <b>Data Sources</b></li> <li>○ Odaberite <b>Connect using credentials stored securely in the report server</b></li> <li>○ Pod <b>User name</b> upišite <b>Student</b>, a pod <b>Password</b> upišite <b>Pa\$\$w0rd</b></li> <li>○ Odaberite opciju <b>Use as Windows credentials when connecting to the data source</b></li> <li>○ Kliknite na <b>Test Connection</b> i, ako konekcija uspije, kliknite na <b>Apply</b></li> </ul> </li> <li>• Napravite <b>Switch User</b> i ponovno se prijavite kao Ivan</li> <li>• Osvježite stranicu koja se prethodno nije otvorila zbog nedovoljnih prava</li> <li>• Kliknite na link Partneri</li> <li>• Kliknite na link Kontakti</li> </ul> <p>Izvještaj se sada otvara jer smo Ivanu dodijelili potrebna prava.</p>
--	---

## Završetak laba

Odjavite korisnika Ivana sa sustava i ponovno se prijavite kao Student.

## Lab 5: Deinstalacija Management Studija 2008 R2

### Priprema za lab

Preduvjet za ovaj lab je riješen lab 1. Treba nastaviti koristiti virtualni stroj ABP-VM2 pod korisničkim računom Student.

### Cilj laba

U ovom labu provjerit ćete da se kroz lab 1 nadogradio Database Engine instance ABP-VM2\SQLExpress, ali ne i Management Studio 2008 R2. Sad ćete pokušati nadograditi i njega, a na kraju ćete ga deinstalirati.

### Zadaci

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

1. Provjera funkcionalnosti Management Studija 2008 R2
2. Pokušaj nadogradnje Management Studija 2008 R2
3. Deinstalacija Management Studija 2008 R2

Zadatak	Detaljni koraci
1. Provjera funkcionalnosti Management Studija 2008 R2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prijavite se za rad pod korisničkim računom <b>ABP-VM2\Student</b></li><li>• Provjerite da je Management Studio 2008 R2 još uvijek instaliran i da radi<ul style="list-style-type: none"><li>○ Start → Apps → Microsoft SQL Server 2008 R2 → SQL Server Management Studio</li><li>○ Pokušajte se preko njega spojiti na nadograđenu instancu <b>ABP-VM2\SQLExpress</b></li></ul></li></ul> <p>Iako je sada ta instanca novije verzije, možemo se spojiti na nju sa starijim Management Studiom. Ipak, u takvoj situaciji moguće su pojave grešaka pa je preporučljivo SQL Serverom 2014 upravljati kroz Management Studio 2014.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Zatvorite Management Studio 2008 R2</li></ul>
2. Pokušaj nadogradnje Management Studija 2008 R2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pokrenite instalacijski program za SQL Server 2014 s lokacije <b>C:\ABP\SQLXPADV_x64_ENU\SETUP</b></li><li>• U prozoru <b>SQL Server Installation Center</b> odaberite opciju <b>Upgrade from SQL Server 2005, SQL Server 2008, SQL Server 2008 R2 or SQL Server 2012</b></li><li>• Kad instalacijski proces dođe do koraka <b>Select Features</b>, događa se greška</li></ul> <p>Management Tools su tzv. <i>shared feature</i> i ne možemo imati više od jednog Management Studija iste verzije na jednom računalu. Budući da već imamo</p>

	instaliran Management Studio 2014, ova nadogradnja ne prolazi.
3. Deinstalacija Management Studija 2008 R2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deinstalirajte Management Studio 2008 R2 preko Control Panela: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ U <b>Control Panelu</b> odaberite <b>Programs – Uninstall a program</b></li> <li>○ Desno kliknite na <b>Microsoft SQL Server 2008 R2</b> i odaberite <b>Uninstall/Change</b></li> <li>○ U prozoru koji se pojavi odaberite opciju <b>Remove</b></li> <li>○ Kad dođete do koraka <b>Select Feature</b>, odaberite <b>Management Tools - Basic</b></li> </ul> </li> <li>• Provjerite da je Management Studio 2008 R2 deinstaliran: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ U Control Panelu je Microsoft SQL Server 2008 R2 nestao s popisa programa</li> <li>○ Pod Start → All Programs → Microsoft SQL Server 2008 R2 više nema Management Studija.</li> </ul> </li> </ul>

### Završetak laba

Nakon završetka laba, napravite shut down virtualnog stroja ABP-VM2.

## Lab 1: Kreiranje *logina*

### Priprema za lab

Pokrenite virtualni stroj **ABP-VM2** primjenom snapshota **Početno stanje**. Time ćete automatski biti prijavljeni na sustav kao **Student** s lozinkom **Pa\$\$w0rd**.

### Cilj laba

U ovom labu treba kreirati Windows i SQL logine te se preko njih spojiti na SQL Server.

### Zadaci

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

- Uključivanje *mixed mode* autentikacije na serveru
- Kreiranje Windows korisnika i grupa
- Kreiranje Windows i SQL *logina*
- Spajanje na SQL Server preko stvorenih *logina*
- Pokušaj spajanja sa SQL *loginom* na instancu u Windows autentikacijskom modu

Zadatak	Detaljni koraci
1. Uključivanje <i>mixed mode</i> autentikacije na serveru	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pokrenite Management Studio i spojite se na instancu <b>ABP-VM2</b> preko Windows autentikacije</li><li>• U Object Exploreru desno kliknite na <b>ABP-VM2</b> i odaberite <b>Properties</b></li><li>• U prozoru <b>Server Properties</b>, na kartici <b>Security</b>, odaberite opciju <b>SQL Server and Windows Authentication Mode</b></li><li>• Restartajte SQL Server servis da bi napravljena promjena postala važeća</li></ul>
2. Kreiranje Windows korisnika i grupa	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kreirajte četiri nova lokalna Windows korisnika:<ul style="list-style-type: none"><li>○ ABP-VM2\Ivan</li><li>○ ABP-VM2\Ana</li><li>○ ABP-VM2\Marija</li><li>○ ABP-VM2\Marko</li></ul>Svi oni trebaju imati istu lozinku: <b>Pa\$\$w0rd</b> Opcija <b>User must change password at next logon</b> treba biti <b>isključena</b> za sve navedene korisnike.</li><li>• Kreirajte novu lokalnu Windows grupu:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Naziv grupe: Marketing</li><li>○ Članovi grupe: ABP-VM2\Ana i ABP-VM2\Marija</li></ul></li></ul>
3. Kreiranje Windows i SQL <i>logina</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prebacite se u Management Studio, gdje ste spojeni na instancu <b>ABP-VM2</b> preko Windows autentikacije kao ABP-VM2\Student</li><li>• Stvorite novi <i>login</i> za Windows korisnika <b>ABP-VM2\Ivan</b>:<ul style="list-style-type: none"><li>○ U Object Exploreru, pod instancom ABP-VM2, otvorite mapu <b>Security</b></li><li>○ Desno kliknite mapu <b>Logins</b> i odaberite <b>New Login</b></li></ul></li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pod <b>Login name</b> upišite <b>ABP-VM2\Ivan</b></li> <li>○ Uvjerite se da je odabrana <b>Windows autentikacija</b> i kliknite OK</li> <li>● Stvorite novi login za Windows grupu <b>ABP-VM2\Marketing</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ U Object Exploreru, pod instancom ABP-VM2, otvorite mapu <b>Security</b></li> <li>○ Desno kliknite mapu <b>Logins</b> i odaberite <b>New Login</b></li> <li>○ Pod <b>Login name</b> upišite <b>ABP-VM2\Marketing</b></li> <li>○ Uvjerite se da je odabrana <b>Windows autentikacija</b> i kliknite OK</li> </ul> </li> <li>● Stvorite novi SQL <i>login</i> <b>Luka</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ U Object Exploreru, pod instancom ABP-VM2, otvorite mapu <b>Security</b></li> <li>○ Desno kliknite mapu <b>Logins</b> i odaberite <b>New Login</b></li> <li>○ Pod <b>Login name</b> upišite <b>Luka</b></li> <li>○ Odaberite <b>SQL Server autentikaciju</b> i zadajte lozinku (<b>Pa\$\$w0rd</b>) za novog korisnika</li> <li>○ Isključite nametanje politike lozinki (enforce password policy) i kliknite OK</li> </ul> </li> </ul>
<p>4. Spajanje na SQL Server preko stvorenih <i>logina</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Provjerite da se korisnik <b>ABP-VM2\Ivan</b> može spojiti na instancu <b>ABP-VM2</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pokrenite još jedan Management Studio, ali ovaj put pod korisničkim računom <b>ABP-VM2\Ivan</b> na sljedeći način: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Start → Apps → Management Studio 2014 → desni klik → Run as different user</li> <li>▪ Upišite user name <b>Ivan</b> i lozinku <b>Pa\$\$w0rd</b></li> <li>▪ Kad se Management Studio pokrene, spojite se na instancu <b>ABP-VM2</b> preko <b>Windows autentikacije</b></li> </ul> </li> </ul> <p>Korisnik ABP-VM2\Ivan može se prijaviti na instancu ABP-VM2 jer je za njega kreiran odgovarajući login.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Nemojte zatvarati Management Studio u kojem ste prijavljeni kao ABP-VM2\Ivan!</b></li> </ul> <li>● Provjerite da se korisnik <b>ABP-VM2\Ana</b> može spojiti na instancu <b>ABP-VM2</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pokrenite još jedan Management Studio, ali ovaj put pod korisničkim računom <b>ABP-VM2\Ana</b> na sljedeći način: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Start → Apps → Management Studio 2014 → desni klik → Run as different user</li> <li>▪ Upišite user name <b>Ana</b> i lozinku <b>Pa\$\$w0rd</b></li> <li>▪ Kad se Management Studio pokrene, spojite se na instancu <b>ABP-VM2</b> preko <b>Windows autentikacije</b></li> </ul> </li> </ul> <p>Korisnik ABP-VM2\Ana može se prijaviti na instancu ABP-VM2 jer pripada Windows grupi Marketing, za koju postoji odgovarajući login.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zatvorite Management Studio na kojem ste prijavljeni kao ABP-VM2\Ana</li> </ul> <li>● Provjerite možete li se kao korisnik <b>ABP-VM2\Marko</b> spojiti na instancu <b>ABP-VM2</b>:</li> </li></li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pokrenite još jedan Management Studio, ali ovaj put pod korisničkim računom <b>ABP-VM2\Marko</b> na sljedeći način: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Start → Apps → Management Studio 2014 → desni klik → Run as different user</li> <li>▪ Upišite user name <b>Marko</b> i lozinku <b>Pa\$\$w0rd</b></li> <li>▪ Kad se Management Studio pokrene, spojite se na instancu <b>ABP-VM2</b> preko <b>Windows autentikacije</b></li> </ul> </li> <li>● Provjerite možete li se kao korisnik <b>ABP-VM2\Marko</b> spojiti na instancu <b>ABP-VM2\SQLExpress</b>.  Korisnik ABP-VM2\Marko ne može se prijaviti na instancu ABP-VM2 jer za njega nije stvoren nikakav login na toj instanci. No, na Express izdanjima SQL Servera ugrađena Windows grupa Users po defaultu ima pravo Connect. Na „višim“ izdanjima SQL Servera to ne vrijedi.</li> <li>○ Zatvorite Management Studio na kojem ste se pokušali prijaviti kao ABP-VM2\Marko</li> <li>● Provjerite da se možete spojiti na instancu <b>ABP-VM2</b> preko <b>SQL logina Luka</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Desno kliknite na ikonu Management Studija na taskbaru i odaberite opciju <b>SQL Server 2014 Management Studio</b></li> <li>○ U prozoru Connect odaberite <b>SQL Server autentikaciju</b></li> <li>○ Pod login upišite <b>Luka</b>, a pod Password <b>Pa\$\$w0rd</b></li> <li>○ Kliknite gumb <b>Connect</b></li> <li>○ Kad ste se uvjerali da je prijava uspjela, zatvorite Management Studio u kojem ste prijavljeni kao Luka.</li> </ul> </li> </ul>
5. Pokušaj spajanja sa SQL loginom na instancu u Windows autentikacijskom modu	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Spojite se sada na instancu <b>ABP-VM2\I2</b> preko Windows autentikacije kao ABP-VM2\Student</li> <li>● Postavite instancu ABP-VM2\I2 u <b>Windows autentikacijski mod</b></li> <li>● Restartajte instancu</li> <li>● Na instanci kreirajte novi SQL login <b>Dominik</b> s lozinkom <b>Pa\$\$w0rd</b></li> <li>● Pokušajte se spojiti na ABP-VM2\I2 kao Dominik  Dobiva se greška „Login failed“. Kad instanca radi u Windows autentikacijskom modu, na nju se ne možemo spojiti preko SQL Server autentikacije.</li> <li>● Promijenite instancu u <b>SQL Server and Windows autentikacijski mod</b></li> <li>● Pokušajte se ponovno spojiti kao Dominik  Konekcija se sada uspostavlja.</li> </ul>

## Završetak laba

Nakon završetka laba nemojte gasiti virtualni stroj ABP-VM2!

## Lab 2: Dodjela prava na razini servera i baze

### Priprema za lab

Preduvjet za ovaj lab je riješen lab 1. Treba nastaviti koristiti virtualni stroj ABP-VM2 .

### Cilj laba

U ovom labu treba vidjeti kako se dodjeljuju prava na razini servera te na koji način se dodjeljuju prava na rad u bazi.

### Zadaci

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

- Dodjela prava na kreiranje baza na instanci SQL Servera
- Dodjela prava na spajanje na bazu i čitanje podataka u bazi
- Dodjela prava na ažuriranje podataka u tablici

**Napomena:** Zbog lakšeg snalaženja, zadaci koji se trebaju obavljati u sigurnosnom kontekstu korisnika **ABP-VM2\Ivan** označeni su **žutom**, a u kontekstu korisnika **ABP-VM2\Student** **plavom** bojom.

Zadatak	Detaljni koraci
1. Dodjela prava na kreiranje baza na instanci SQL Servera	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prebacite se u Management Studio u kojem ste na instancu <b>ABP-VM2</b> prijavljeni kao <b>ABP-VM2\Ivan</b></li><li>• Otvorite novi editor za pisanje upita i u njemu izvršite sljedeću naredbu: <code>create database DB1</code><ul style="list-style-type: none"><li>○ Opis greške ukazuje na to da korisnik nema potrebna prava za kreiranje baza</li></ul></li><li>• Dodijelite loginu <b>ABP-VM2\Ivan</b> pravo kreiranja baza na instanci <b>ABP-VM2</b>:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Prebacite se u Management Studio u kojem ste prijavljeni kao <b>ABP-VM2\Student</b></li><li>○ U Object Exploreru pod <b>ABP-VM2</b> → <b>Security</b> → <b>Logins</b> desno kliknite na login <b>ABP-VM2\Ivan</b> i odaberite <b>Properties</b></li><li>○ Na kartici <b>Securables</b>, pod <b>Permissions for ABP-VM2</b>, na kartici <b>Explicit</b> kliknite <b>Grant</b> za pravo <b>Create any database</b></li></ul></li><li>• Provjerite da login <b>ABP-VM2\Ivan</b> sada zaista može kreirati nove baze:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Prebacite se u opet u Management Studio u kojem ste prijavljeni kao <b>ABP-VM2\Ivan</b></li><li>○ Ponovo izvršite naredbu koja otprije stoji u editoru: <code>create database DB1</code></li><li>○ Kreiranje baze sada je uspješno</li></ul></li></ul>
2. Dodjela prava na spajanje na bazu i čitanje podataka u bazi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dok se još uvijek nalazite u Management Studiju prijavljeni kao <b>ABP-VM2\Ivan</b>, pokušajte se spojiti na bazu <b>AdventureWorks2014</b>:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Iako se baza vidi na popisu, ne može se otvoriti.</li></ul></li><li>• Dodijelite loginu <b>ABP-VM2\Ivan</b> pravo da se spoji na bazu <b>AdventureWorks2014</b>:</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Prebacite se nazad u Management Studio u kojem ste prijavljeni kao <b>ABP-VM2\Student</b></li> <li>○ U Object Exploreru pod <b>ABP-VM2 → Security → Logins</b> desno kliknite na login <b>ABP-VM2\Ivan</b> i odaberite <b>Properties</b></li> <li>○ U prozoru <b>Login Properties</b>, na kartici <b>User Mapping</b>, vidi se da login <b>ABP-VM2\Ivan</b> nije mapiran ni na jednog usera u bazi <b>AdventureWorks2014</b></li> <li>○ U retku s <b>AdventureWorks2014</b> uključite kvačicu u stupcu <b>Map</b></li> </ul> <p>Ovime se u bazi <b>AdventureWorks2014</b> automatski stvara user <b>ABP-VM2\Ivan</b> i izvodi se mapiranje između tog usera i logina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dodijelite useru <b>ABP-VM2\Ivan</b> pravo čitanja podataka iz baze <b>AdventureWorks2014</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ U donjem dijelu prozora označite <b>db_datareader</b> da biste usera učlanili u tu bazu rolu</li> <li>○ Kliknite na <b>OK</b></li> </ul> </li> <li>• Provjerite da <b>ABP-VM2\Ivan</b> sada može čitati podatke iz baze <b>AdventureWorks2014</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Prebacite se u Management Studio u kojem ste prijavljeni kao <b>ABP-VM2\Ivan</b></li> <li>○ Otvorite bazu <b>AdventureWorks2014</b> i pokušajte pročitati podatke iz nekih tablica</li> </ul> </li> </ul>
<p>3. Dodjela prava na ažuriranje podataka u tablici</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U Management Studiju u kojem ste prijavljeni kao <b>ABP-VM2\Ivan</b>, pokušajte promijeniti neki podatak u tablici <b>Person.Address</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Otvorite popis tablica i desno kliknite <b>Person.Address</b>.</li> <li>○ Iz izbornika odaberite <b>Edit Top 200 Rows</b>.</li> <li>○ Pokušajte promijeniti podatak u polju <b>AddressLine1</b> u prvom slogu</li> <li>○ Da bi se promjena prihvatila, morate izaći iz trenutnog retka (npr. klikom u redak ispod)</li> <li>○ Poruka govori da ažuriranje nije uspjelo zbog nedovoljnih prava</li> </ul> </li> <li>• Dodijelite korisniku <b>ABP-VM2\Ivan</b> pravo na ažuriranje podataka u tablici <b>Person.Address</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Prebacite se u Management Studio u kojem ste prijavljeni kao <b>ABP-VM2\Student</b></li> <li>○ U Management Studiju pod <b>Databases → AdventureWorks2014 → Security → Users</b> desno kliknite na usera <b>ABP-VM2\Ivan</b> i odaberite <b>Properties</b></li> <li>○ U prozoru <b>Database User</b> odaberite karticu <b>Securables</b></li> <li>○ Kliknite gumb <b>Search</b> i potom odaberite opciju <b>Specific objects</b></li> <li>○ U dijalog prozoru <b>Select Object</b> kliknite <b>Object Types</b></li> <li>○ Odaberite <b>Tables</b>, a zatim kliknite <b>Browse</b> i odaberite tablicu <b>Person.Address</b></li> <li>○ Kad ste se vratili u prozor <b>Database User</b>, u donjem dijelu prozora, na kartici <b>Explicit</b>, uđite u redak s opcijom <b>Update</b> i kliknite <b>Grant</b></li> </ul> </li> <li>• Provjerite da je pravo ažuriranja uspješno dodijeljeno:</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Prebacite se u Management Studio u kojem ste prijavljeni kao <b>ABP-VM2\Ivan</b></li> <li>○ Pokušajte sada provesti ažuriranje retka u tablici <b>Person.Address</b></li> </ul>
--	--

## Završetak laba

Nakon završetka laba zatvorite Management Studio u kojem je bio prijavljen Ivan, a onaj u kojem je bio prijavljen Student ostavite otvorenim. Nemojte gasiti virtualni stroj ABP-VM2!

## Lab 3: Dodjela prava na rad s podacima preko ugrađenih rola

### Priprema za lab

Preduvjet za ovaj lab je riješen lab 1. Treba nastaviti koristiti virtualni stroj ABP-VM2 .

### Cilj laba

U ovom labu naučit ćete kako se na jednostavan način, preko dodjeljivanja ugrađenih rola, mogu dodijeliti prava na čitanje svih podataka iz baze, odnosno na modifikaciju bilo kojih podataka u bazi. Vidjet ćete i koje efektivno pravo database user ima kad mu se dodjelom odgovarajuće role neka akcija dozvoli, a s druge mu se strane ista ta akcija eksplicitno zabrani.

### Zadaci

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

- Dodjela prava na čitanje svih podataka iz baze
- Zabrana čitanja podataka iz zadane tablice
- Dodjela prava na modifikaciju svih podataka u bazi
- Zabrana ažuriranja podataka u zadanoj tablici

**Napomena:** Zbog lakšeg snalaženja, zadaci koji se trebaju obavljati u sigurnosnom kontekstu korisnika **Luka** označeni su **žutom**, a u kontekstu korisnika **ABP-VM2\Student** **plavom** bojom.

Zadatak	Detaljni koraci
1. Dodjela prava na čitanje svih podataka iz baze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokrenite novu instancu Management Studija i logirajte se preko SQL Server autentikacije na instancu <b>ABP-VM2</b> kao <b>Luka</b> s lozinkom <b>Pa\$\$w0rd</b>.</li> <li>• Prebacite se u Management Studio u kojem ste na instancu ABP-VM2 prijavljeni kao ABP-VM2\Student</li> <li>• Dodijelite <b>Luki</b> pravo da se spoji na bazu <b>AdventureWorks2014</b> i u njoj mu dodijelite rolu <b>db_datareader</b> na sljedeći način: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ U Object Exploreru pod <b>ABP-VM2 → Security → Logins</b> desno kliknite na login <b>Luka</b> i odaberite <b>Properties</b></li> <li>○ U prozoru <b>Login Properties</b>, na kartici <b>User Mapping</b>, uključite kvačicu u stupcu <b>Map</b> za bazu <b>AdventureWorks2014</b>.</li> <li>○ U donjem dijelu prozora uključite kvačicu za baznu rolu <b>db_datareader</b></li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kliknite na OK</li> </ul> <p>Ovime će se u bazi AdventureWorks2014 automatski stvoriti user Luka i bit će mu dodijeljena rola db_datareader.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prebacite se u Management Studio u kojem ste prijavljeni kao Luka.</li> <li>• U bazi <b>AdventureWorks2014</b> pronađite tablicu <b>HumanResources.Employee</b>, desno kliknite na nju i odaberite <b>Select Top 1000 Rows</b></li> </ul> <p>Luka je preko role db_datareader dobio pravo čitanja svih podataka iz baze, pa tako i iz tablice HumanResources.Employee.</p>
2. Zabrana čitanja podataka iz zadane tablice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prebacite se u Management Studio u kojem ste prijavljeni kao ABP-VM2\Student</li> <li>• Useru Luka u bazi AdventureWorks2014 eksplicitno zabranite čitanje podataka iz tablice HumanResources.Employee. To možete učiniti na sljedeći način: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ U Object Exploreru otvorite bazu <b>AdventureWorks2014</b> i u njoj odaberite <b>Security → Users → Luka → Properties</b></li> <li>○ Na kartici <b>Securables</b> kliknite na gumb <b>Search...</b>, a zatim odaberite <b>All objects of the types...</b></li> <li>○ Odaberite <b>Tables</b> i kliknite <b>OK</b></li> <li>○ Na popisu tablica pronađite i selektirajte <b>HumanResources.Employee</b></li> <li>○ U donjem dijelu prozora, na popisu prava pronađite redak sa <b>Select</b> i u njemu odaberite <b>Deny</b></li> <li>○ Kliknite <b>OK</b></li> </ul> </li> <li>• Prebacite se u Management Studio u kojem ste logirani kao Luka. U njemu bi trebao biti otvoren editor s upitom za dohvaćanje podataka iz tablice HumanResources.Employee.</li> <li>• Na alatnoj traci kliknite na gumb <b>Execute</b></li> </ul> <p>Luka na početku nije imao pravo čitanja podataka iz tablice HumanResources.Employee. To mu je pravo dodijeljeno preko role db_datareader, ali mu je nakon toga eksplicitno zabranjeno. Kad se nad nekim objektom za nekog usera istovremeno postavi i dozvola i zabrana, zabrana je „jača“.</p>
3. Dodjela prava na modifikaciju svih podataka u bazi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prebacite se u Management Studio u kojem ste prijavljeni kao <b>ABP-VM2\Student</b></li> <li>• Database useru Luka omogućite modificiranje svih podataka u bazi AdventureWorks2014 na sljedeći način: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Uđite u bazu <b>AdventureWorks2014</b></li> <li>○ Pod <b>Security → Users</b> desno kliknite na usera <b>Luka</b> i odaberite <b>Properties</b></li> <li>○ Otvorite karticu <b>Membership</b> i na njoj uključite kvačicu kod role <b>db_datawriter</b> te kliknite <b>OK</b></li> </ul> </li> </ul> <p>Dodjelom role db_datawriter database useru omogućuje se da radi INSERT,</p>

	<p>UPDATE i DELETE nad svim tablicama u bazi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provjerite da je pravo ažuriranja uspješno dodijeljeno: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Prebacite se u Management Studio u kojem ste prijavljeni kao <b>Luka</b></li> <li>○ U bazi <b>AdventureWorks2014</b> otvorite popis tablica</li> <li>○ Odaberite jednu tablicu (npr. <b>Person.Address</b>), desno je kliknite i odaberite <b>Edit Top 200 Rows</b></li> <li>○ Pokušajte sada provesti ažuriranje jednog zapisa u tablici Person.Address (npr. promijenite podatak za Address Line1)</li> </ul> </li> </ul> <p>Luka je preko role db_datawriter dobio pravo modificiranja svih podataka u baz, pa tako i updatea nad tablicom Person.Address.</p>
4. Zabrana ažuriranja podataka u zadanoj tablici	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prebacite se u Management Studio u kojem ste prijavljeni kao ABP-VM2\Student</li> <li>• Useru Luka u bazi AdventureWorks2014 eksplicitno zabranite update podataka iz tablice Person.Address. To možete učiniti na sljedeći način: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ U Object Exploreru otvorite bazu <b>AdventureWorks2014</b> i u njoj odaberite <b>Security → Users → Luka → Properties</b></li> <li>○ Na kartici <b>Securables</b> kliknite na gumb <b>Search...</b>, a zatim odaberite <b>All objects of the types...</b></li> <li>○ Odaberite <b>Tables</b> i kliknite <b>OK</b></li> <li>○ Na popisu tablica pronađite i selektirajte <b>Person.Address</b></li> <li>○ U donjem dijelu prozora, na popisu prava pronađite redak sa <b>Update</b> i u njemu odaberite <b>Deny</b></li> <li>○ Kliknite <b>OK</b></li> </ul> </li> <li>• Prebacite se u Management Studio u kojem ste logirani kao Luka. U njemu bi trebao biti otvoren editor za promjenu podataka iz tablice <b>Person.Address</b>.</li> <li>• Pokušajte sada ažurirati podatke u toj tablici</li> </ul> <p>Luka više nema pravo updatea podataka iz tablice Person.Address. Iako mu je to pravo dodijeljeno preko role db_datawriter, poslije mu je eksplicitno zabranjeno. Opet vidimo da je zabrana „jača“ od dozvole.</p> <p>U ovoj smo vježbi vidjeli da za dodjelu prava čitanja svih podataka iz neke baze korisniku možemo jednostavno dodijeliti rolu db_datareader, a za modificiranje svih podataka rolu db_datawriter. U praksi se često događa da nekome želimo omogućiti čitanje, ali zabraniti bilo kakvu promjenu podataka. U tom slučaju možemo mu dodijeliti role <b>db_datareader</b> i <b>db_denydatawriter</b>. Kad netko ima rolu db_denydatawriter, on ne može modificirati podatke, čak i kad bi mu se nakon toga eksplicitno dodijelilo pravo modifikacije. To je, kao što je već rečeno, zbog toga što je DENY „jači“ od GRANT-a.</p>

## Završetak laba

Nakon završetka laba zatvorite Management Studio u kojem je bio prijavljen Luka, a onaj u kojem je bio prijavljen Student ostavite otvorenim. Nemojte gasiti virtualni stroj ABP-VM2!

## Lab 4: Dodjela maksimalnih prava na bazi i instanci

### Priprema za lab

Za ovaj lab nije nužno da su riješene prethodne vježbe. Treba nastaviti koristiti virtualni stroj ABP-VM2 .

### Cilj laba

U ovom labu dat ćete jednom korisniku maksimalna prava u bazi AdventureWorks dodjelom bazne role db\_owner, a zatim i maksimalna prava na cijeloj instanci dodjelom serverske role sysadmin. S tako dodijeljenim pravima pokušat ćete izvesti nekoliko tipičnih akcija nad bazama i instancama.

### Zadaci

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

- Dodjela bazne role db\_owner
- Pregled nekih akcija koje se mogu izvesti s pravima db\_owner
- Dodjela serverske role sysadmin
- Pregled nekih akcija koje se mogu izvesti s pravima sysadmina

Zadatak	Detaljni koraci
1. Dodjela bazne role db_owner	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prebacite se u Management Studio u kojem ste na instancu <b>ABP-VM2</b> prijavljeni kao <b>ABP-VM2\Student</b></li><li>• Kreirajte novi SQL login s imenom <b>Igor</b> i lozinkom <b>Pa\$\$w0rd</b></li><li>• Za Igora kreirajte usera u bazi AdventureWorks2014 i dodijelite mu rolu db_owner na sljedeći način:<ul style="list-style-type: none"><li>○ U Object Exploreru odaberite <b>AdventureWorks2014 → Security → Users → New User</b></li><li>○ U prozoru za kreiranje novog usera, pod <b>User name</b> upišite <b>Igor</b></li><li>○ Za <b>Login name</b> upišite <b>Igor</b> ili ga odaberite klikom na gumb s desne strane polja za upis</li><li>○ Prebacite se na karticu <b>Membership</b>, odaberite rolu <b>db_owner</b> i kliknite <b>OK</b></li></ul></li></ul>
2. Pregled nekih akcija koje se mogu izvesti s pravima db_owner	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pokrenite novi Management Studio i prijavite se na instancu <b>ABP-VM2</b> preko SQL Server autentikacije kao <b>Igor</b></li><li>• U Object Exploreru otvorite popis tablica u bazi <b>AdventureWorks2014</b></li><li>• Pokušajte ažurirati neki zapis u tablici <b>Person.Address</b> Ažuriranje se može izvršiti.</li><li>• Pokušajte kreirati novu tablicu u bazi <b>AdventureWorks2014</b> preko sljedeće naredbe  <code>Create table dbo.Table1(ID int primary key)</code> I kreiranje tablice uspješno prolazi.</li><li>• Pokušajte obrisati jednu tablicu preko sljedeće skripte:</li></ul>

	<p>Drop table dbo.ErrorLog</p> <p>Db_owner ima i pravo za brisanje tablica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pokušajte ući u ostale baze, npr. <b>DB1</b> i <b>DF_Adworks10</b></li> </ul> <p>Igor je db_owner u bazi AdventureWorks2014, ali nad drugim bazama nema nikakva prava.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pokušajte kreirati novu bazu preko sljedeće naredbe:</li> </ul> <p>Create database DB2</p> <p>Kreiranje baze ne uspijeva.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pokušajte kreirati novi login na instanci ABP-VM2 s imenom <b>Tomislav</b> i lozinkom <b>Pa\$\$w0rd</b></li> </ul> <p>Kreiranje logina ne uspijeva.</p> <p>Db_owner je bazna rola s maksimalnim pravima. Ako nekome dodijelimo tu rolu u nekoj bazi, on će u njoj moći izvesti bilo koju akciju. Naravno, dodjela role db_owner u jednoj bazi nema veze s pravima u drugim bazama. Slično, za kreiranje baza ili logina potrebna su prava na razini instance i ona nemaju veze s pravima sadržanima u roli db_owner.</p>
3. Dodjela serverske role sysadmin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prebacite se u Management Studio u kojem ste prijavljeni kao <b>ABP-VM2\Student</b></li> <li>Loginu Igor dodijelite serversku rolu sysadmin na sljedeći način: <ul style="list-style-type: none"> <li>U Object Exploreru odaberite <b>ABP-VM2 → Security → Logins</b>, desno kliknite na login <b>Igor</b> i odaberite <b>Properties</b></li> <li>Otvorite karticu <b>Server roles</b>, na njoj odaberite rolu <b>sysadmin</b> i kliknite <b>OK</b></li> </ul> </li> </ul>
4. Pregled nekih akcija koje se mogu izvesti s pravima sysadmina	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prebacite se u Management Studio u kojem ste prijavljeni kao <b>Igor</b></li> <li>U editoru označite naredbu za kreiranje baze <b>DB2</b> i ponovno je pokušajte izvesti</li> </ul> <p>Sada je baza uspješno kreirana</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pokušajte ući u bazu <b>DF_AdWorks10</b></li> </ul> <p>Iako u bazi DF_Adworks10 nismo stvorili niti jednog usera za povezivanje s loginom Igor, on se sada kao sysadmin povezoao s ugrađenim userom dbo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>U bazi DF_AdWorks10 pokušajte ažurirati jedan redak u tablici dbo.Product</li> </ul> <p>Ažuriranje uspijeva jer je Igor mapiran na usera dbo, koji ima maksimalna prava u bazi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pokušajte obrisati bazu <b>DF_AdWorks11</b> (desni klik na bazu → Delete)</li> <li>Baza je obrisana</li> <li>Pokušajte na instanci ABP-VM2 stvoriti novi login s imenom <b>Tomislav</b> i lozinkom <b>Pa\$\$w0rd</b></li> </ul> <p>Sysadmin ima i pravo kreiranja novih logina.</p>

	Ako nekom loginu dodijelimo rolu sysadmin, dali smo mu najveća moguća prava na toj instanci, uključujući i maksimalna prava u svim bazama.
--	--

## Završetak laba

Nakon završetka laba zatvorite Management Studio u kojem je bio prijavljen Igor, a onaj u kojem je bio prijavljen Student ostavite otvorenim. Nemojte gasiti virtualni stroj ABP-VM2!

## Lab 5: Povezivanje usera i logina nakon restauriranja baze

### Priprema za lab

Preduvjet za ovaj lab je riješen lab 3. Treba nastaviti koristiti virtualni stroj ABP-VM2 .

### Cilj laba

U ovoj ćete vježbi najprije provjeriti da na instanci ABP-VM2 postoji SQL login Luka i da on može pristupiti bazi AdventureWorks2014. Zatim ćete napraviti backup te baze i restaurirati je na instanci ABP-VM2\I2. I na toj instanci postoji login istog naziva. No, vidjet ćete što se mora učiniti da bi se preko njega moglo pristupiti restauriranoj bazi.

### Zadaci

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

- Provjera prava pristupa bazi AdventureWorks2014 preko logina Luka
- Izrada backupa baze AdventureWorks2014
- Restauriranje baze AdventureWorks2014 na instanci ABP-VM2\I2
- Povezivanje logina Luka s userom Luka na ABP-VM2\I2

**Napomena:** Zbog lakšeg snalaženja, zadaci koji se trebaju obavljati u sigurnosnom kontekstu korisnika **Luka** označeni su **žutom**, a u kontekstu korisnika **ABP-VM2\Student** **plavom** bojom.

Zadatak	Detaljni koraci
1. Mapiranje logina Luka na usera u bazi AdventureWorks2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokrenite novi Management Studio i spojite se na instancu <b>ABP-VM2</b> preko SQL Server autentikacije: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ User name: Luka</li> <li>○ Password: Pa\$\$w0rd</li> </ul> </li> <li>• Pokušajte otvoriti bazu <b>AdventureWorks2014</b> i pročitati podatke iz tablice Sales.Customer</li> </ul> <p>Na instanci ABP-VM2 Luka ima pravo pristupa bazi AdventureWorks2014 i može pročitati podatke iz tablice Sales.Customer.</p>
2. Izrada backupa baze AdventureWorks2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prebacite se u Management Studio u kojem ste spojeni kao ABP-VM2\Student</li> <li>• Otvorite novi editor za pisanje upita i u njemu izvedite sljedeću naredbu:</li> </ul>

014	<code>backup database AdventureWorks2014 to disk = 'C:\ABP\AW.bak'</code>
3. Restauriranje baze AdventureWorks2014 na instanci ABP-VM2\I2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spojite se sada na instancu ABP-VM2\I2 preko Windows autentikacije kao ABP-VM2\Student</li> <li>• Otvorite novi prozor za pisanje upita i u njemu izvedite sljedeću naredbu:  <code>restore database AdventureWorks2014 from disk = 'C:\ABP\AW.bak' with  move 'AdventureWorks2014_Data' to 'C:\ABP\AW_Data.mdf',  move 'AdventureWorks2014_Log' to 'C:\ABP\AW_Log.ldf'</code> </li> </ul>
4. Povezivanje logina Luka s userom Luka na ABP-VM2\I2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokušajte se spojiti na instancu ABP-VM2\I2 preko SQL Server autentikacije kao <b>Luka</b> s lozinkom <b>Pa\$\$w0rd</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Konekcija se uspostavlja</li> </ul> </li> <li>• Pokušajte pod Lukinim računom otvoriti bazu AdventureWorks2014 na instanci ABP-VM2\I2 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Događa se greška vezana za prava</li> </ul> </li> <li>• Provjerite da na instanci ABP-VM2\I2 u bazi <b>AdventureWorks2014</b> user Luka postoji, ali da nije mapiran na login Luka: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ U bazi ABP-VM2\I2.AdventureWorks otvorite <b>Security</b> → <b>Users</b>, desno kliknite na <b>Luku</b> i odaberite <b>Properties</b></li> <li>○ U prozoru <b>Database User</b>, na kartici <b>General</b> primijetite da je označeno <b>SQL user without login</b></li> <li>○ Zatvorite prozor sa <b>Cancel</b></li> </ul> </li> <li>• Pokušajte mapirati login Luka na usera Luka preko grafičkog sučelja <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pod <b>ABP-VM2\I2</b> odaberite <b>Security</b> → <b>Logins</b>, desno kliknite na <b>Luku</b> i odaberite <b>Properties</b></li> <li>○ U prozoru <b>Login Properties</b>, na kartici <b>User mappings</b>, kliknite <b>Map</b> za bazu <b>AdventureWorks2014</b> i kliknite OK</li> <li>○ Dobivate poruku da user Luka već postoji <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preko grafičkog sučelja se može zadati mapiranje samo na usera koji trenutno ne postoji u zadanoj bazi!</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Pokušajte mapirati login Luka na usera Luka preko T-SQL naredbe: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pod korisničkim računom <b>ABP-VM2\Student</b> u novom prozoru za pisanje upita izvedite sljedeće naredbe:  <code>use AdventureWorks2014  go  alter user Luka with login = Luka</code> </li> <li>○ Provjerite preko <b>Properties</b> prozora za <b>usera</b> Luka da je on sada zaista mapiran na <b>login</b> Luka</li> </ul> </li> <li>• Pokušajte sada pod Lukinim računom otvoriti bazu AdventureWorks2014 na instanci ABP-VM2\I2 i pročitati iz nje podatke iz tablice Sales.Customer.</li> </ul> <p>Iako je login Luka postojao na instanci ABP-VM2\I2, user Luka se kod restauriranja baze nije mapirao na njega jer taj login nema isti SID (security identifier) kao onaj na instanci ABP-VM2. Zato mapiranje moramo izvesti ručno, kao što je u ovom labu pokazano.</p>



## Završetak laba

- Nakon završetka laba zatvorite sve otvorene prozore, ali nemojte gasiti virtualni stroj ABP-VM2!

## Lab 6: Kreiranje povezanih servera (linked servers)

### Priprema za lab

Za ovaj lab treba koristiti postojeći virtualni stroj ABP-VM2. Za njezino rješavanje nije nužno da su riješene prethodne vježbe.

### Cilj laba

U ovom labu kreirat ćete povezane servere (linked servers) i provjeriti da s jedne instance SQL Servera možete pročitati podatke koji se nalaze na drugoj instanci.

### Zadaci

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

- Kreiranje logina za povezivanje servera
- Kreiranje povezanog servera
- Čitanje podataka s povezanog servera

Zadatak	Detaljni koraci
1. Kreiranje logina za povezivanje servera	<ul style="list-style-type: none"><li>Prijavite se za rad u Windowsima kao <b>ABP-VM2\Student</b> i spojite se preko Management Studija na instancu <b>ABP-VM2</b> koristeći <b>Windows autentikaciju</b></li><li>Kreirajte novi <b>SQL login</b> sa sljedećim karakteristikama:<ul style="list-style-type: none"><li>Login name: <b>LinkedServerAcc</b></li><li>Password: <b>Pa\$\$w0rd</b></li><li>Default database: <b>AdventureWorks2014</b></li><li>Na kartici <b>User Mapping</b> podesite da se login <b>LinkedServerAcc</b> u bazi <b>AdventureWorks2014</b> mapira na usera <b>LinkedServerAcc</b> i da je tom useru dodijeljena rola <b>db_datareader</b>.</li></ul></li><li>Provjerite da se možete spojiti na ABP-VM2 preko novokreiranog SQL logina:<ul style="list-style-type: none"><li>U Object Exploreru kliknite <b>Connect</b> i potom odaberite <b>Database Engine</b></li><li>Spojite se na instancu <b>ABP-VM2</b> kao <b>SQL login LinkedServerAcc</b></li></ul></li></ul>
2. Kreiranje povezanog servera	<ul style="list-style-type: none"><li>Spojite se na instancu <b>ABP-VM2\I2</b> koristeći Windows autentikaciju</li><li>U Object Exploreru, pod <b>ABP-VM2\I2 → Server Objects</b> desno kliknite na mapu <b>Linked Servers</b> i odaberite <b>New Linked Server</b>.</li><li>U prozoru New Linked Server upišite naziv servera na koji se želite spojiti: <b>ABP-VM2</b></li><li>Pod <b>Server type</b> odaberite <b>SQL Server</b></li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Na kartici <b>Security</b> definirajte koji će se logini moći spajati preko linkanog servera: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kliknite <b>Add</b>. U tablici će se stvoriti novi prazni redak</li> <li>○ Kliknite u prvi redak, u kolonu <b>Local Login</b> te iz padajućeg popisa odaberite login <b>Bruno</b></li> <li>○ Pod <b>Remote User</b> upišite <b>LinkedServerAcc</b>, a pod <b>Remote Password</b> <b>Pa\$\$w0rd</b></li> </ul> <p>Ovime smo odredili da će se Bruno moći spojiti na ABP-VM2 koristeći se identitetom logina LinkedServerAcc.</p> <li>○ U donjem dijelu prozora, odaberite opciju <b>Be made using the login's current security context</b>.</li> </li></ul> <p>Odabirom ove opcije instanci ABP-VM2 moći će preko povezanog servera pristupiti svi Windows logini s instance ABP-VM2\I2 koji postoje i na ABP-VM2 te svi SQL logini koji postoje na obje instance i imaju istu lozinku.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kliknite <b>OK</b></li> </ul> <li>• Uvjerite se da se u Object Exploreru pojavio novi povezani server ABP-VM2</li>
<p>3. Čitanje podataka s povezanog servera</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spojite se na instancu ABP-VM2\I2 kao SQL login <b>Bruno</b> s lozinkom <b>Pa\$\$w0rd</b></li> <li>• U object exploreru odaberite <b>Server Objects → ABP-VM2 → AdventureWorks2014</b></li> <li>• Pokušajte pročitati podatke iz tablice <b>Production.Product</b> na sljedeći način: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Desno kliknite na tablicu <b>Production.Product</b> i odaberite naredbe <b>Script Table as --&gt; SELECT To --&gt; New Query Editor Window</b></li> <li>○ Pogledajte naredbu koja se izgenerirala i uočite kako se referencira tablica na povezanom serveru</li> </ul> <p>Naziv tablice moramo navesti u obliku server.baza.schema.tablica.</p> <li>○ Pokrenite upit da biste dobili podatke</li> </li></ul> <li>• Spojite se na instancu ABP-VM2\I2 kao <b>ABP-VM2\Student</b> i pogledajte koje sve baze imate dostupne preko linkanog servera ABP-VM2</li> <p>Za razliku od Brune, kojemu smo odredili da se kod korištenja linkanog servera koristi SQL loginom LinkedServerAcc, ABP-VM2\Student se spaja preko svog Windows logina. To smo odredili kad smo odabrali opciju „For login not defined in the list above, connection will: Be made using the login's current security context“.</p>

## Završetak laba

- Nakon završetka laba nemojte gasiti virtualni stroj ABP-VM2.

## Lab 7: Dodjela prava preko T-SQL-a

### Priprema za lab

Za ovaj lab treba koristiti postojeći virtualni stroj ABP-VM2. Za njezino rješavanje preduvjet je riješen lab 1.

### Cilj laba

U ovom labu naučit ćete kako se neka osnovna prava mogu dodijeliti preko T-SQL naredbi. Kroz još nekoliko primjera vidjet ćete koja efektivna prava database user dobije kad se prava eksplicitno dodijeljena njemu kose s onima sadržanima u njegovim rolama. Na kraju ćete naučiti i kako se preko T-SQL-a mogu kreirati korisničke bazne role.

### Zadaci

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

- Kreiranje logina i usera
- Dodjela prava za rad s podacima
- Kombiniranje rola i prava
- Kreiranje korisničke bazne role

**Napomena:** Zbog lakšeg snalaženja, zadaci koji se trebaju obavljati u sigurnosnom kontekstu korisnika ABP-VM2\Student označeni su plavom bojom, Filipa žutom, a Ane narančastom.

Zadatak	Detaljni koraci
4. Kreiranje logina i usera	<ul style="list-style-type: none"><li>U <b>Management Studiju</b> spojite se na instancu ABP-VM2\I2 preko Windows autentikacije kao <b>ABP-VM2\Student</b></li><li>Otvorite novi editor za pisanje SQL naredbi i kreirajte novi SQL login <b>Filip</b> preko sljedeće naredbe: <pre>Create login Filip with password = 'Pa\$\$w0rd'</pre></li><li>Kreirajte sada jedan Windows login izvođenjem ove naredbe: <pre>Create login [ABP-VM2\Ana] from windows</pre></li><li>U bazi <b>I2_AdWorks1</b> kreirajte usera koji će biti povezani s upravo stvorenim loginima <pre>Use I2_AdWorks1 Create user Filip from login Filip Create user [ABP-VM2\Ana] from login [ABP-VM2\Ana]</pre></li></ul>

<p>5. Dodjela prava za rad s podacima</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dodijelite Filipu rolu db_datareader: <code>Alter role db_datareader add member Filip</code></li> <li>• Filipu eksplicitno zabranite čitanje podataka iz tablice Person.Address: <code>Deny select on person.address to Filip</code></li> <li>• Pokrenite drugu instancu Management Studija i spojite se na instancu ABP-VM2\I2 kao <b>Filip</b></li> <li>• Pokušajte pročitati podatke iz baze I2_AdWorks1, iz tablice <b>Person.Address</b></li> </ul> <p>Zbog Filipovih trenutanih prava, ova tablica se niti ne prikazuje na popisu tablica u Object Exploreru. Filip ne može čitati podatke iz nje.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokušajte pročitati podatke iz tablica <b>Person.AddressType</b> i <b>Person.Contact</b></li> </ul> <p>Iz obje ove tablice Filip može pročitati podatke.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prebacite se u Management Studio u kojem ste spojeni kao <b>ABP-VM2\Student</b> i opozovite prethodnu eksplicitnu zabranu čitanja iz tablice Person.Address: <code>Revoke select on person.address to Filip</code></li> <li>• Vratite se u Management Studio u kojem ste logirani kao <b>Filip</b></li> <li>• Osvježite prikaz tablica i pokušajte ponovno pročitati podatke iz tablice <b>Person.Address</b></li> </ul> <p>Revoke je poništio prethodni deny select nad tablicom Person.Address. Tako sada nad njom više nema eksplicitne zabrane, a Filip ima rolu db_datareadera pa može čitati podatke iz te tablice.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iako Filip sada preko role db_datareader ima pravo čitanja podataka iz Person.Address, dodijelite mu eksplicitno pravo čitanja iz te tablice: <code>Grant select on person.address to Filip</code></li> <li>• Provjerite da Filip još uvijek može čitati iz <b>Person.Address</b></li> <li>• Izbacite sada Filipa iz role db_datareader: <code>Alter role db_datareader drop member Filip</code></li> <li>• Osvježite popis tablica i provjerite može li Filip čitati iz <b>Person.Address</b></li> </ul> <p>Nakon izbacivanja iz role db_datareader, Filip više nema pravo čitanja podataka. No, budući da ima i eksplicitni grant select na Person.Address, iz te tablice ipak može čitati</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opozovite pravo čitanja iz <b>Person.Address</b>: <code>Revoke select on person.address to Filip</code></li> <li>• Prebacite se u Management Studio u kojem ste prijavljeni kao <b>Filip</b> i ioš</li> </ul>
---	---

	<p>jednom osvježite popis tablica</p> <p>Niti Person.Address više nije na popisu i Filip više ne može čitati iz nje.</p>
6. Kombiniranje rola i prava	<ul style="list-style-type: none"> <li>Omogućite Filipu čitanje, a zabranite mu bilo kakvu promjenu podataka u bazi: <p>Alter role db_datareader add member Filip</p> <p>Alter role db_denydatawriter add member Filip</p> </li> <li>Pokušajte napraviti jedan izuzetak od zabrane modifikacije podataka: <p>Grant update on person.address to Filip</p> </li> <li>Prebacite se u Management Studio u kojem ste spojeni kao <b>Filip</b> i osvježite popis tablica u bazi <b>I2_AdWorks1</b> <p>Na popisu su prikazane sve tablice.</p> </li> <li>Provjerite može li Filip čitati iz tablice <b>Person.Address</b> <p>Čitanje mu je dozvoljeno.</p> </li> <li>Pokušajte promijeniti neki podatak u tablici <b>Person.Contact</b> <p>Zbog role db_denydatawriter Filip ne može mijenjati podatke u tablici Person.Contact.</p> </li> <li>Pokušajte sada promijeniti neki podatak u tablici <b>Person.Address</b> <p>Bez obzira što smo napravili eksplicitni grant update za tu tablicu, Filip nad njom ima i „deny“ preko pripadnosti roli db_denydatawriter. Deny je „jači“ od granta pa Filip ipak nema pravo promjene podataka ni u Person.Address.</p> </li> </ul>
7. Kreiranje korisničke baze role	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kreirajte novu baznu rolu <b>UredjivacAdresa</b> preko sljedeće naredbe: <p>Create role UredjivacAdresa authorization dbo</p> <p>Dio „authorization dbo“ naznačuje da će vlasnik ove role biti database user dbo. Svaki objekt ima svog vlasnika, a vlasnik ima najveća moguća prava nad tim objektom - može ga mijenjati, dati drugima pravo da ga koriste ili ga dropati.</p> </li> <li>Dodijelite novoj roli nekoliko prava: <p>Grant select on schema::person to UredjivacAdresa</p> <p>Ovime roli dodjeljujemo pravo čitanja svih podataka iz sheme Person, tj. iz svih tablica i viewova koji se nalaze u toj shemi.</p> <p>Grant insert, update, delete on person. Address to</p> </li> </ul>

	<p><b>UredjivacAdresa</b></p> <p>Grant insert, update, delete on person.addresstype to UredjivacAdresa</p> <p>Primijetite da smo u jednoj naredbi zadali više različitih prava istovremeno (insert, update, delete). Jednako tako, moguće je u jednoj naredbi navesti i više korisnika kojima dodjeljujemo pravo. No, u jednoj naredbi ne može se navesti više od jednog objekta pa tako nismo mogli Person.Address i Person.AddressType staviti zajedno.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <p>Dodajte neke users u novu rolu:</p> <pre>Alter role UredjivacAdresa add member Filip</pre> <pre>Alter role UredjivacAdresa add member [ABP-VM2\Ana]</pre> <p>U jednoj naredbi u rolu možemo učlaniti samo jednog usera</p> </li> <li> <p>Provjerite koja prava imaju Filip i Ana. Prebacite se najprije u Management Studio u kojem ste logirani kao <b>Filip</b> i pokušajte ažurirati neki podatak u tablici <b>Person.Address</b></p> <p>Ažuriranje ne uspijeva.</p> </li> <li> <p>Pokušajte ažurirati neki podatak u tablici <b>Person.AddressType</b>.</p> <p>Niti ovo ažuriranje ne uspijeva. To je zbog toga što Filip, iako smo mu preko role UredjivacAdresa dodijelili pravo updatea nad tim tablicama, ima i rolu db_denydatawriter.</p> </li> <li> <p>Pokušajte pročitati podatke iz tablice <b>Person.Contact</b></p> <p>Filip ima pravo čitanja iz Person.Contact</p> </li> <li> <p>Pokrenite novi Management Studio s opcijom <b>Run as different user</b> i pokrenite ga kao <b>ABP-VM2\Ana</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Spojite se na instancu ABP-VM2\I2</li> <li>Otvorite popis svih tablica u bazi I2_AdWorks1</li> <li>Pokušajte pročitati podatke iz tablica <b>Person.Address</b> i <b>Person.Contact</b></li> </ul> <p>Čitanje uspijeva jer je ABP-VM2\Ana član role UredjivacAdresa, a ta rola ima pravo čitanja iz Person.Address i Person.Contact</p> </li> <li> <p>Pokušajte ažurirati neki podatak u tablicama <b>Person.Address</b> i <b>Person.AddressType</b></p> <p>Ažuriranje uspijeva uspijeva jer je ABP-VM2\Ana član role UredjivacAdresa, a ta rola ima pravo ažuriranja podataka u tablicama Person.Address i Person.AddressType</p> </li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pokušajte ažurirati neki podatak u tablici <b>Person.Contact</b></li> </ul> <p>Ovo ažuriranje ne uspijeva. Za tu tablicu ni useru ABP-VM2\Ana ni roli UredjivacAdresa nije dana nikakva eksplicitna zabrana ažuriranja, ali niti dozvola, što rezultira time da Ana nema pravo promjene podataka.</p>
--	--

## Završetak laba

- Nakon završetka laba nemojte gasiti virtualni stroj ABP-VM2!

## Lab 8: Dodjela prava na kreiranje tablica

### Priprema za lab

Za ovaj lab treba koristiti postojeći virtualni stroj ABP-VM2. Za njezino rješavanje nije nužno da su riješene prethodne vježbe.

### Cilj laba

Jedan od uobičajenih zadataka kod upravljanja sigurnošću jest da se nekom korisniku dodijeli pravo da kreira tablice u bazi, a da pritom korisniku ne dodijelimo veća prava nego što mu je potrebno. U ovom labu vidjet ćemo kako se to može napraviti.

### Zadaci

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

- Dodjela prava na kreiranje tablica u shemi dbo
- Dodjela prava za kreiranje tablica u posebnoj shemi

**Napomena:** Zbog lakšeg snalaženja, zadaci koji se trebaju obavljati u sigurnosnom kontekstu korisnika ABP-VM2\Student označeni su plavom bojom u kontekstu Gorana žutom, a Damjana narančastom.

Zadatak	Detaljni koraci
8. Dodjela prava na kreiranje tablica u shemi dbo	<ul style="list-style-type: none"> <li>U <b>Management Studiju</b> spojite se na instancu <b>ABP-VM2</b> preko Windows autentikacije kao <b>ABP-VM2\Student</b></li> <li>Kroz grafičko sučelje kreirajte novi SQL login s imenom <b>Goran</b> i lozinkom <b>Pa\$\$w0rd</b></li> <li>U bazi <b>AdventureWorks2014</b> kreirajte novog usera na sljedeći način:</li> <li>Odaberite <b>AdventureWorks2014</b> → <b>Security</b> → <b>Users</b>, desno kliknite i odaberite <b>New User</b></li> <li>U prozoru za kreiranje novog korisnika pod <b>User name</b> i <b>Login name</b> upišite <b>Goran</b>. <b>Default schema</b> ostavite prazno i kliknite <b>OK</b>.</li> <li>Na popisu usera desno kliknite na <b>Gorana</b>, odaberite <b>Properties</b>, a zatim otvorite karticu <b>General</b></li> </ul>

	<p>Primijetite da se automatski upisalo Default schema: dbo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Otvorite novi editor za pisanje SQL naredbi, uvjerite se da će se upiti izvoditi nadbazom <b>AdventureWorks2014</b> i izvedite sljedeću naredbu:</li> </ul> <pre>Grant create table to Goran</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>Otvorite novi Management Studio i prijavite se na instancu <b>ABP-VM2</b> kao <b>Goran</b></li> <li>Uđite u bazu <b>AdventureWorks2014</b> i otvorite novi editor za pisanje upita</li> <li>Izvedite sljedeću naredbu:</li> </ul> <pre>Create table Tbl1(ID int primary key)</pre> <p>Iako je Goranu dodijeljeno pravo za kreiranje baza, on ih još uvijek ne može kreirati. To je zbog toga što mu je potrebno i pravo da mijenja shemu unutar koje želi kreirati tablicu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prebacite se u Management Studio u kojem ste logirani kao <b>ABP-VM2\Student</b></li> <li>Izvedite sljedeću naredbu:</li> </ul> <pre>Grant alter on schema::dbo to Goran</pre> <p>Ovime se Goranu dodjeljuje pravo da mijenja shemu dbo, u što je uključeno i kreiranje tablica u toj shemi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prebacite se nazad u Management Studio u kojem ste spojeni kao <b>Goran</b></li> <li>Pokušajte ponovno izvesti naredbu za kreiranje tablice <b>Tbl1</b></li> </ul> <p>Sada je kreiranje tablice uspješno. Budući da u naredbi create table u nazivu tablice nije naveden naziv sheme, tablica se kreirala u Goranovoj defaultnoj shemi, a to je dbo. Pravo alter na shemi dbo visoka je privilegija, koja bi kasnije, uslijed dodjele nekih drugih prava i njihovim kombiniranjem, mogla dovesti do toga da korisnik uspije napraviti i nešto što mu nismo htjeli dozvoliti. Stoga u praksi treba biti oprezan s ovakvim rješenjem kod davanja prava na kreiranje tablica.</p>
<p>9. Dodjela prava za kreiranje tablica u posebnoj shemi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prebacite se u Management Studio u kojem ste spojeni kao <b>ABP-VM2\Student</b></li> <li>Kreirajte preko grafičkog sučelja novi <b>SQL login</b> s imenom <b>Damjan</b> i lozinkom <b>Pa\$\$w0rd</b></li> <li>U bazi <b>AdventureWorks2014</b> kreirajte novog usera na sljedeći način:</li> <li>Odaberite <b>AdventureWorks2014</b> → <b>Security</b> → <b>Users</b>, desno kliknite i odaberite <b>New User</b></li> <li>U prozoru za kreiranje novog korisnika pod <b>User name</b> i <b>Login name</b> upišite <b>Damjan</b>. Ovaj put popunite i polje <b>Default schema</b> – i tu upišite <b>Damjan</b></li> </ul> <p>Iako smo ovime specificirali da se korisnikova defaultna shema zove Damjan, takva</p>



	<p>shema još ne postoji u bazi pa je trebamo kreirati</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreirajte novu shemu:</li> <li>• Pod <b>AdventureWorks2014</b> → <b>Security</b> desno kliknite na <b>Schemas</b> i odaberite <b>New Schema</b></li> <li>• Pod <b>Schema name</b> i <b>Schema owner</b> upišite <b>Damjan</b> i kliknite OK</li> <li>• Sada izvedite sljedeću naredbu:</li> </ul> <p>Grant create table to Damjan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Otvorite novi Management Studio i prijavite se na ABP-VM2 kao Damjan</li> <li>• Izvedite sljedeću naredbu:</li> </ul> <p>Create table Table2(ID int primary key)</p> <p>Tablica je uspješno kreirana u korisnikovoj defaultnoj shemi, tj. u shemi Damjan.</p> <p>Ako pravo za kreiranje tablica dodjeljujemo na ovaj način, korisniku ćemo dodijeliti minimalna prava koja su mu potrebna, s tim da će tablice moći kreirati samo u svojoj posebnoj shemi.</p>
--	--

## Završetak laba

- Nakon završetka laba ugashite virtualni stroj ABP-VM2!

## Lab 1: Izrada sigurnosnih kopija baze

### Priprema za lab

Za ovaj lab pokrenite virtualni stroj ABP-VM2 primjenom snapshota **Početno stanje**. Time ćete automatski biti prijavljeni na sustav kao **Student** s lozinkom **Pa\$\$w0rd**.

### Cilj laba

U ovom labu treba kreirati tri *backup devicea* i u njih pospremiti sigurnosne kopije baze AdventureWorks2014. Napraviti ćete redom potpunu kopiju, kopiju loga, diferencijalnu kopiju te na kraju još jednu kopiju loga.

### Zadaci

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

- Priprema baze AdventureWorks2014 za izradu sigurnosnih kopija
- Izrada sigurnosnih kopija

Zadatak	Detaljni koraci
1. Priprema baze AdventureWorks2014 za izradu sigurnosnih kopija	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pokrenite Management Studio i spojite se na instancu ABP-VM2</li><li>• Kroz grafičko sučelje Management Studija postavite <i>recovery model</i> baze AdventureWorks2014 na <b>Full</b>.</li><li>• U File Exploreru stvorite novu mapu <b>C:\AWBackups</b> u koju ćete kasnije smjestiti backup datoteku.</li></ul>
2. Izrada sigurnosnih kopija	<ul style="list-style-type: none"><li>• Napravite redom sljedeće tipove sigurnosnih kopija baze AdventureWorks2014:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Potpuna kopija<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Odredište: backup datoteka <b>C:\AWBackups\AW.bak</b></li><li>▪ Naziv kopije (Backup options → Name): <b>AdventureWorks2014- Full Backup</b></li></ul></li><li>2. Kopija loga<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Odredište: backup datoteka <b>C:\AWBackups\AW.bak</b></li><li>▪ Naziv kopije: <b>AdventureWorks2014- Log Backup</b></li></ul></li><li>3. Diferencijalna kopija<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Odredište: backup datoteka <b>C:\AWBackups\AW.bak</b></li><li>▪ Naziv kopije: <b>AdventureWorks2014- Diff Backup</b></li></ul></li><li>4. Kopija loga<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Odredište: backup datoteka <b>C:\AWBackups\AW.bak</b></li><li>▪ Naziv kopije: <b>AdventureWorks2014- Log Backup 2</b></li></ul></li></ol></li></ul>

### Završetak laba

Nakon završetka vježbe nemojte gasiti virtualni stroj ABP-VM2!

## Lab 2: Restauriranje baze do točke pada

### Priprema za lab

Preduvjet za ovaj lab je riješen lab 1. Treba koristiti virtualni stroj ABP-VM2 iz prethodne vježbe.

### Cilj laba

U ovom labu ažurirat ćete jedan redak u bazi AdventureWorks2014 i potom namjerno pokvariti podatkovnu datoteku te baze. Nakon toga restaurirat ćete bazu iz sigurnosnih kopija napravljenih u vježbi 1 kako biste napravili oporavak do točke pada baze, tako da se restaurira i modificirani redak.

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

- Ažuriranje jednog retka u bazi
- Simuliranje pada baze
- Restauriranje baze

Zadatak	Detaljni koraci
1. Ažuriranje jednog retka u bazi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Spojite se na instancu ABP-VM2 koristeći Windows autentikaciju.</li><li>• U bazi AdventureWorks2014 otvorite tablicu <b>HumanResources.Employee</b> i u jednom proizvoljnom retku promijenite podatke.</li></ul>
2. Simuliranje pada baze	<ul style="list-style-type: none"><li>• Stopirajte instancu ABP-VM2</li><li>• U Windows Exploreru otvorite mapu C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL12.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA</li><li>• Datoteku <b>AdventureWorks2014.mdf</b> preimenujte u <b>AdventureWorks2014_Broken.mdf</b></li><li>• Ponovo pokrenite instancu ABP-VM2 i provjerite da baza AdventureWorks2014 sada nije dostupna</li></ul>
3. Restauriranje baze	<ul style="list-style-type: none"><li>• Restauriranje baze u ovom slučaju mora započeti kreiranjem kopije kraja loga (tail-log backupom). Njega izradite na sljedeći način:<ul style="list-style-type: none"><li>○ U Object Exploreru otvorite <b>Server Objects</b> i desno kliknite na <b>Backup Devices</b>. Odaberite opciju <b>Back Up a Database</b></li><li>○ U dijalog prozoru za backup odaberite:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Baza: <b>AdventureWorks2014</b></li><li>▪ Tip kopije: <b>Transaction log</b></li><li>▪ Odredište: backup datoteka <b>C:\AWBackups\AW.bak</b></li></ul></li><li>○ Backupu dajte naziv <b>AdventureWorks2014-Transaction Log Tail Backup</b></li><li>○ Na kartici Media Options odaberite opciju <b>Back up the tail of the log, and leave the database in the restoring state</b></li></ul></li><li>• Restaurirajte bazu AdventureWorks redom iz sljedećih kopija:<ul style="list-style-type: none"><li>○ AdventureWorks2014 – Full Backup</li><li>○ AdventureWorks2014 – Diff Backup</li><li>○ AdventureWorks2014 – Log Backup 2</li><li>○ AdventureWorks2014 – Transaction Log Tail Backup</li><li>○ Nakon restauriranja baza se mora dići <i>online</i></li></ul></li><li>• Provjerite da tablica HumanResources.Employee sadrži promjene koje ste napravili prije kvara baze.</li></ul>

## Završetak laba

Nakon završetka laba nemojte gasiti virtualni stroj ABP-VM2!

## Lab 3: Izrada sigurnosnih kopija preko T-SQL skripti

### Priprema za lab

Za ovaj lab treba koristiti virtualni stroj ABP-VM2. Nije nužno da su riješeni prethodni.

Potrebno je kreirati novu bazu nad kojom će se raditi zadaci i importirati u nju neke podatke:

Zadatak	Detaljni koraci
1. Kreiranje baze	<ul style="list-style-type: none"><li>• U Management Studiju spojite se na instancu ABP-VM2 i kreirajte novu bazu. Nazovite je <b>AW</b> i prihvatite sve defaultne postavke.</li></ul>
2. Učitavanje podataka u bazu	<ul style="list-style-type: none"><li>• Iz baze <b>AdventureWorks2014</b> importirajte u bazu <b>AW</b> nekoliko tablica na sljedeći način:<ul style="list-style-type: none"><li>○ U Object Exploreru desno kliknite na bazu <b>AW</b> i odaberite <b>Tasks --&gt; Import Data</b></li><li>○ U Import and Export Wizardu, u prozoru <b>Choose a Data Source</b>, odaberite:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Data source: <b>SQL Server Native Client 11.0</b></li><li>▪ Server name: <b>ABP-VM2</b></li><li>▪ Database: <b>AdventureWorks2014</b>.</li></ul></li><li>○ U prozoru <b>Choose a Destination</b> opet odaberite <b>SQL Server Native Client 11.0</b>, a potom prihvatite ponuđene vrijednosti <b>ABP-VM2</b> i <b>AW</b>.</li><li>○ U prozoru <b>Specify Table Copy or Query</b> prihvatite ponuđenu opciju <b>Copy data from one or more tables or views</b>.</li><li>○ U prozoru <b>Select Source Tables and Views</b>, iz stupca <b>Source</b> odaberite sljedeće tablice:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>[Production].[Product]</b>,</li><li>▪ <b>[Production].[ProductCategory]</b></li><li>▪ <b>[Production].[ProductSubcategory]</b></li></ul></li><li>○ U koloni <b>Destination</b> promijenite nazive odredišnih tablica u:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>[dbo].[Product]</b></li><li>▪ <b>[dbo].[ProductCategory]</b></li><li>▪ <b>[dbo].[ProductSubcategory]</b></li></ul></li><li>○ U prozoru <b>Save and Run Package</b> prihvatite ponuđenu opciju <b>Run immediately</b>.</li><li>○ U prozoru <b>Complete the Wizard</b> kliknite <b>Finish</b>.</li></ul></li><li>• Osvježite prikaz baze <b>AW</b> u Object Exploreru i primijetite da su tablice zaista importirane.</li></ul>

### Cilj laba

U ovom labu treba kreirati različite tipove sigurnosnih kopija baze preko T-SQL skripti. Posebno treba isprobati kako rade opcije NOINIT i INIT kod izrade sigurnosnih kopija te naredbe RESTORE HEADERONLY

i RESTORE VERIFYONLY. Nakon toga treba napraviti oporavak baze iz sigurnosnih kopija, također preko T-SQL skripti. Kod oporavka treba obratiti posebnu pozornost na opcije NORECOVERY i RECOVERY.

## Zadaci

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

- Izrada sigurnosnih kopija pomoću T-SQL-a. Rad s opcijama NOINIT i INIT te provjera sadržaja sigurnosne kopije.
- Oporavak baze. Rad s naredbom RESTORE FILELISTONLY te opcijama NORECOVERY i RECOVERY.

Zadatak	Detaljni koraci
1. Izrada sigurnosnih kopija pomoću T-SQL-a. Rad s opcijama NOINIT i INIT te provjera sadržaja sigurnosne kopije.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otvorite novi editor za pisanje upita u Management Studiju</li> <li>• Izradite potpunu sigurnosnu kopiju baze <b>AW</b> izvođenjem sljedeće naredbe: <pre>Backup database AW To disk = 'C:\ABP\AW.bak' With name = 'AW_full', stats = 1</pre> </li> <li>• Provjerite u Windows Exploreru da je datoteka AW.bak zaista kreirana. Zabilježite i njezinu veličinu.</li> <li>• Izradite sigurnosnu kopiju log datoteke baze <b>AW</b> izvođenjem sljedeće naredbe: <pre>Backup log AW To disk = 'C:\ABP\AW.bak' With name = 'AW_log', noinit, stats = 1</pre> </li> <li>• Provjerite u Windows Exploreru veličinu datoteke <b>AW.bak</b> i usporedite je s onom iz prethodnog koraka.</li> <li>• Izradite diferencijalnu sigurnosnu kopiju baze <b>AW</b> izvođenjem sljedeće naredbe: <pre>Backup database AW To disk = 'C:\ABP\AW.bak' With name = 'AW_diff', differential, noinit, stats = 1</pre> </li> <li>• Pogledajte opet datoteku <b>AW.bak</b> i primijetite porast njezine veličine</li> <li>• Pogledajte koje se sve sigurnosne kopije nalaze u datoteci <b>AW.bak</b> preko sljedeće naredbe: <pre>Restore headeronly From disk = 'C:\ABP\AW.bak'</pre> </li> <li>• Napišite i izvedite sljedeću naredbu: <pre>Backup database AW To disk = 'C:\ABP\AW.bak' With name = 'AW_full_INIT', init, stats = 1</pre> </li> <li>• Pogledajte u Windows Exploreru što se dogodilo s veličinom datoteke <b>AW.bak</b>.</li> <li>• Napravite sada još dvije kopije loga baze AW izvođenjem sljedećih naredbi: <pre>Backup log AW To disk = 'C:\ABP\AW.bak' With name = 'AW_log1', noinit, stats = 1  Backup log AW</pre> </li> </ul>

	<pre>To disk = 'C:\ABP\AW.bak' With name = 'AW_log2', noinit, stats = 1</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provjerite ponovno koje se sigurnosne kopije nalaze u datoteci <b>AW.bak</b> preko sljedeće naredbe: <pre>Restore headeronly From disk = 'C:\ABP\AW.bak'</pre> </li> <li>• Datoteka AW.bak sadrži kopije AW_full_INIT, AW_log1 i AW_log2.</li> <li>• Provjerite ispravnost sigurnosnih kopija sljedećim naredbama: <pre>Restore verifyonly From disk = 'C:\ABP\AW.bak' with file = 1  Restore verifyonly From disk = 'C:\ABP\AW.bak' with file = 2  Restore verifyonly From disk = 'C:\ABP\AW.bak' with file = 3</pre> </li> </ul>
<p>2. Oporavak baze. Rad s naredbom RESTORE FILELISTONLY te opcijama NORECOVERY i RECOVERY.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provjerite od kojih se datoteka sastoje backup setovi u datoteci <b>AW.bak</b> sljedećim naredbama: <pre>Restore filelistonly From disk = 'C:\ABP\AW.bak' with file = 1  Restore filelistonly From disk = 'C:\ABP\AW.bak' with file = 2  Restore filelistonly From disk = 'C:\ABP\AW.bak' with file = 3</pre> </li> </ul> <p>Zabilježite logička imena podatkovne i log datoteke te njihove fizičke putanje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Restaurirajte bazu iz potpune sigurnosne kopije sljedećom naredbom: <pre>Restore database AWR From disk = 'C:\ABP\AW.bak' With File = 1, Move 'AW' to 'C:\ABP\AW.mdf', Move 'AW_log' to 'C:\ABP\AW.ldf', Stats = 1</pre> </li> </ul> <p>Primijetite da smo podatkovnu i log datoteku morali staviti na lokaciju različitu od one na kojoj se nalaze datoteke baze AW. To se postiglo opcijom Move.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Restaurirajte bazu iz potpune kopije i kopije loga sljedećim naredbama: <pre>Restore database AWR2 From disk = 'C:\ABP\AW.bak' With File = 1,</pre> </li> </ul>

	<pre> Move 'AW' to 'C:\ABP\AW2.mdf', Move 'AW_log' to 'C:\ABP\AW2.ldf', Stats = 1, Norecovery --Primijetite da je stvorena nova baza AWR2 i da se nalazi u stanju "restoring"  Restore database AWR2 From disk = 'C:\ABP\AW.bak' With File = 2, Move 'AW' to 'C:\ABP\AW2.mdf', Move 'AW_log' to 'C:\ABP\AW2.ldf', Stats = 1, norecovery --Baza AWR2 je još uvijek u stanju "restoring"  Restore database AWR2 From disk = 'C:\ABP\AW.bak' With File = 3, Move 'AW' to 'C:\ABP\AW2.mdf', Move 'AW_log' to 'C:\ABP\AW2.ldf', Stats = 1, recovery --Baza AWR2 je dignuta online </pre>
--	---

## Završetak laba

Nakon završetka laba ugashite virtualni stroj ABP-VM2!

## Lab 4: Restauriranje baza s opcijom REPLACE

### Priprema za lab

Za ovaj lab treba koristiti virtualni stroj ABP-VM2. Nije nužno da su riješeni prethodni.

### Cilj laba

U prethodnom labu kroz restauriranje ste zapravo kreirali nove baze. U ovom ćete naučiti kako restaurirati bazu preko neke već postojeće. Vidjet ćete da postupak za takvo restauriranje ovisi o tome u kojem recovery modelu baza radi.

### Zadaci

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

- Oporavak preko postojeće baze koja radi u full recovery modelu

- Oporavak preko postojeće baze koja radi u simple recovery modelu

Zadatak	Detaljni koraci
1. Oporavak preko postojeće baze koja radi u full recovery modelu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U Management Studiju spojite se na instancu <b>ABP-VM2</b> preko Windows autentikacije</li> <li>• Otvorite novi editor za pisanje upita i izvedite naredbu za kreiranje nove baze pod nazivom <b>DB1</b>: <pre>create database DB1</pre> </li> <li>• Provjerite u kojem recovery modelu nova baza radi izvođenje sljedeće naredbe: <pre>Exec Sp_helpdb DB1</pre> <p>Baza DB1 radi u <b>full recovery modelu</b>.</p> </li> <li>• Izradite potpunu kopiju baze <b>DB1</b>: <pre>Backup database DB1 to disk = 'C:\ABP\DB1_full.bak'</pre> </li> <li>• U bazi <b>DB1</b> kreirajte jednu tablicu, tek toliko da u njoj nakon izrade potpune kopije napravite neku promjenu: <pre>Use DB1 Create table T1(ID int primary key)</pre> </li> <li>• Pokušajte sada restaurirati bazu <b>DB1</b> tako da je vratite u stanje sadržano u njezinoj potpunoj kopiji: <pre>Use master Restore database DB1 from disk = 'C:\ABP\DB1_full.bak'</pre> <p>SQL Server detektira da u bazi DB1 ima promjena koje nisu backupirane i ne dozvoljava da je pregazimo. Ako to ipak želimo, imamo dvije mogućnosti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. najprije izraditi <b>tail-log backup</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• time će se backupirati sve promjene i baza će se staviti u stanje u kojem daljnje promjene nisu dozvoljene</li> </ul> </li> <li>2. u naredbi <b>restore database</b> navesti opciju <b>replace</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• time će se baza pregaziti, a promjene nastale nakon zadnjeg backupa bit će izgubljene</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>• Restaurirajte bazu uz prethodnu izradu <b>tail-log backupa</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Napravite tail-log backup: <pre>Backup log DB1 to disk = 'C:\ABP\DB1_full.bak' with norecovery</pre> </li> <li>○ Restaurirajte bazu: <pre>Restore database DB1 from disk = 'C:\ABP\DB1_full.bak'</pre> </li> </ul> <p>Restauriranje je sada uspjelo i baza DB1 je pregažena.</p> </li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pokušajte sada još jednom izvesti naredbu za restore:  <pre>Restore database DB1 from disk = 'C:\ABP\DB1_full.bak'</pre> <p>Iako nismo napravili nikakvu promjenu nad bazom, SQL Server ne dozvoljava da se ona pregazi ukoliko se opet ne napravi tail-log backup.</p> </li> <li>Restaurirajte bazu iz potpune sigurnosne kopije koristeći opciju <b>replace</b>:  <pre>Restore database DB1 from disk = 'C:\ABP\DB1_full.bak' with replace</pre> <p>Uz korištenje opcije replace mogli smo pregaziti postojeću bazu.</p> </li> </ul>
3. Oporavak preko postojeće baze koja radi u simple recovery modelu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Otvorite novi editor za pisanje upita i kreirajte bazu pod nazivom <b>DB2</b>:  <pre>Create database DB2</pre> </li> <li>Bazu <b>DB2</b> stavite u <b>simple recovery model</b>:  <pre>Alter database DB2 set recovery simple</pre> </li> <li>Provjerite da baza sada zaista radi u simple recovery modelu:  <pre>Exec sp_helpdb DB2</pre> </li> <li>Napravite potpunu kopiju baze <b>DB2</b>:  <pre>Backup database DB2 to disk = 'C:\ABP\DB2_full.bak'</pre> </li> <li>Kreirajte sada jednu tablicu u bazi <b>DB2</b>, tek toliko da u njoj napravite neku promjenu nakon izrade potpune kopije:  <pre>Use DB2 Create table T2(ID int primary key)</pre> </li> <li>Pokušajte vratiti bazu <b>DB2</b> u stanje iz njezine potpune kopije:  <pre>Use master Restore database DB2 from disk = 'C:\ABP\DB2_full.bak'</pre> <p>Restauriranje je uspjelo i baza DB2 je pregažena. Kad baza radi u simple recovery modelu, naredbom restore možemo je pregaziti čak i bez korištenja opcije replace!</p> </li> </ul>

## Završetak laba

Nakon završetka laba nemojte gasiti virtualni stroj ABP-VM2!

## Lab 5: Restauriranje baze s aktivnim konekcijama

### Priprema za lab

Za ovaj lab treba koristiti virtualni stroj ABP-VM2. Nije nužno da su riješeni prethodni.

## Cilj laba

Ako bazu želimo vratiti na staro stanje restauriranjem iz backupa, problem bi mogle predstavljati aktivne konekcije. Dok korisnici izvode transakcije, baza se ne može pregaziti. Ipak, u nekim posebnim slučajevima bez obzira na to može biti potrebno vratiti bazu u staro stanje. U ovoj ćete vježbi naučiti kako to napraviti.

## Zadaci

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

- Kreiranje nove baze i izrada backupa
- Pokretanje transakcije nad bazom
- Restauriranje baze prekidanjem aktivnih konekcija

Zadatak	Detaljni koraci
1. Kreiranje nove baze i izrada backupa	<ul style="list-style-type: none"><li>• U Management Studiju spojite se na instancu <b>ABP-VM2</b> preko Windows autentikacije</li><li>• Otvorite novi editor za pisanje upita i izvedite naredbu za kreiranje nove baze pod nazivom <b>DB3</b>: <pre>create database DB3</pre></li><li>• Izradite potpunu kopiju baze <b>DB3</b>: <pre>Backup database DB3 to disk = 'C:\ABP\DB3_full.bak'</pre></li></ul>
2. Pokretanje transakcije nad bazom	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pokrenite drugu instancu Management Studija i u njemu otvorite novi editor za pisanje upita</li><li>• Prebacite kontekst editora u bazu <b>DB3</b> i izvedite sljedeću naredbu: <pre>Begin tran Create table T3(ID int primary key)</pre><p>S <code>begin tran</code> pokrenuli smo transakciju, ali je nismo potvrdili s <code>commit</code>. Zbog toga je ona ostala otvorena.</p></li></ul>
3. Restauriranje baze prekidanjem aktivnih konekcija	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vratite se nazad u prvu instancu Management Studija i pokrenite sljedeću naredbu <pre>Restore database DB3 from disk = 'C:\ABP\DB3_full.bak' with replace</pre><p>Da bismo bazu restaurirali, najprije moramo dobiti ekskluzivni pristup do nje. Sada to nije uspjelo jer imamo jednu otvorenu transakciju. Jedno od mogućih rješenja je zadati naredbu za stavljanje baze u <code>single_user</code> način rada s opcijom da se sve otvorene transakcije ponište.</p></li><li>• Izvedite sada sljedeće naredbe: <pre>Alter database DB3 set single_user with rollback immediate Restore database DB3 from disk = 'C:\ABP\DB3_full.bak'</pre></li></ul>

	<p><code>with replace</code></p> <p>Restauriranje je sada uspelo zahvaljujući naredbi ALTER DATABASE.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Za kraj provjerite što se dogodilo s konekcijom pod kojom se izvodila poništena transakcija: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Prebacite se u editor u kojem ste pokrenuli transakciju</li> <li>○ Napišite u njemu neku naredbu (tek toliko da vidite hoće li se izvesti) i pokrenite je klikom na gumb Execute, npr.</li> </ul> </li> </ul> <p><code>Select 1</code></p> <p>Naredba se nije izvela. Dobivamo poruku da je konekcija prekinuta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kliknite još jednom na gumb Execute</li> </ul> <p>Konekcija se automatski uspostavila i naredba se izvela.</p>
--	---

## Završetak laba

Nakon završetka laba ugasite virtualni stroj ABP-VM2!

## Lab 1: Backup baze i oporavak do odabranog trenutka (*point-in-time recovery*)

### Priprema za lab

Za ovaj lab pokrenite virtualni stroj **ABP-VM2** primjenom snapshota **Početno stanje**. Time ćete automatski biti prijavljeni na sustav kao **Student** s lozinkom **Pa\$\$w0rd**.

Potrebno je kreirati novu bazu nad kojom će se raditi zadaci i importirati u nju neke podatke:

Zadatak	Detaljni koraci
1. Kreiranje baze	<ul style="list-style-type: none"><li>• U Management Studiju spojite se na instancu ABP-VM2</li><li>• U Object Exploreru desno kliknite mapu <b>Databases</b> i odaberite opciju <b>New Database</b>.</li><li>• Nazovite bazu <b>AW3</b>.</li></ul>
2. Učitavanje podataka u bazu	<ul style="list-style-type: none"><li>• Da biste u bazu ubacili neke podatke, importirajte u nju tablicu <b>Production.Product</b> iz baze <b>AdventureWorks2014</b>:<ul style="list-style-type: none"><li>○ U Object Exploreru desno kliknite na bazu <b>AW3</b> i odaberite <b>Tasks</b> → <b>Import Data</b></li><li>○ U Import and Export Wizardu, u prozoru <b>Choose a Data Source</b>, odaberite:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Data source: <b>SQL Server Native Client 11.0</b></li><li>▪ Server name: <b>ABP-VM2</b></li><li>▪ Database: <b>AdventureWorks2014</b>.</li></ul></li><li>○ U prozoru <b>Choose a Destination</b> odaberite:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Data source: <b>SQL Server Native Client 11.0</b></li><li>▪ Server name: <b>ABP-VM2</b></li><li>▪ Database: <b>AW3</b></li></ul></li><li>○ U prozoru <b>Specify Table Copy or Query</b> prihvatite ponuđenu opciju <b>Copy data from one or more tables or views</b>.</li><li>○ U prozoru <b>Select Source Tables and Views</b>, iz stupca <b>Source</b> odaberite tablicu <b>[Production].[Product]</b>.</li><li>○ U koloni <b>Destination</b> promijenite nazive odredišne tablice u <b>[dbo].[Product]</b>.</li><li>○ U prozoru <b>Save and Run Package</b> prihvatite ponuđenu opciju <b>Run immediately</b>.</li><li>○ U prozoru <b>Complete the Wizard</b> kliknite <b>Finish</b>.</li></ul></li><li>• Osvježite prikaz baze <b>AW3</b> u Object Exploreru i primijetite da je tablica zaista importirana.</li></ul>

### Cilj laba

U ovom labu trebate isprobati kako se radi oporavak baze do odabranog trenutka. Izradit ćete potpunu sigurnosnu kopiju baze, a zatim ažurirati podatke i izrađivati kopije transakcijskog loga, koje će vam

trebati za oporavak baze. Isprobati ćete dva tipa oporavka do odabranog trenutka – najprije do trenutka zadanog datumom i vremenom, a zatim do trenutka neposredno prije početka odabrane transakcije.

## Zadaci

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

- Izrada potpune kopije baze AW3
- Ažuriranje podataka u tablici [dbo].[Product]
- Izrada kopije transakcijskog loga
- Oporavak baze do trenutka zadanog datumom i vremenom
- Ažuriranje podataka izvršavanjem imenovane transakcije
- Izrada kopije transakcijskog loga
- Oporavak baze do trenutka neposredno prije početka imenovane transakcije

Zadatak	Detaljni koraci
1. Izrada potpune kopije baze AW3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kroz grafičko sučelje Management Studija napravite potpunu sigurnosnu kopiju baze <b>AW3</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ U Object Exploreru desno kliknite na bazu <b>AW3</b> i odaberite <b>Tasks</b> → <b>Back Up</b></li> <li>○ U prozoru <b>Back Up Database</b> prihvatite sve ponuđene opcije klikom na OK</li> </ul> </li> </ul>
2. Ažuriranje podataka u tablici [dbo].[Product]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otvorite tablicu <b>[dbo].[Product]</b> za uređivanje podataka: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pod <b>Databases</b> odaberite <b>AW3</b></li> <li>○ Pod <b>Tables</b> desno kliknite na <b>[dbo].[Product]</b> i odaberite <b>Edit Top 200 Rows</b></li> </ul> </li> <li>• Ažurirajte vrijednost u polju <b>Color</b> za slog u kojem je <b>ProductID = 1</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Umjesto NULL upišite <b>Red</b></li> </ul> </li> <li>• <b>Zabilježite trenutačno sistemsko vrijeme (sati, minute, sekunde)!</b></li> <li>• Ažurirajte vrijednost u polju <b>Color</b> za slog u kojem je <b>ProductID = 2</b>. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Umjesto NULL upišite <b>Blue</b></li> </ul> </li> </ul>
3. Izrada kopije transakcijskog loga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kroz grafičko sučelje Management Studija napravite sigurnosnu kopiju transakcijskog loga baze <b>AW3</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ U Object Exploreru desno kliknite na bazu <b>AW3</b> i odaberite <b>Tasks</b> → <b>Back Up</b></li> </ul> </li> <li>• U prozoru <b>Back Up Database</b> promijenite tip sigurnosne kopije s Full backup na <b>Transaction Log</b> i prihvatite sve ostale ponuđene opcije klikom na OK</li> </ul>
4. Oporavak baze do trenutka zadanog datumom i vremenom	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U Object Exploreru desno kliknite na mapu <b>Databases</b> i odaberite <b>Restore Database</b>.</li> <li>• Oporavak ćete izvesti tako da njime zapravo kreirate novu bazu, <b>AW3R1</b>.</li> <li>• U prozoru <b>Restore Database</b> napravite sljedeće: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pod <b>Source</b> odaberite <b>Database</b>, a zatim iz padajuće liste <b>AW3</b></li> <li>○ Pod Destination upišite naziv nove baze koja će se stvoriti procesom oporavka: <b>AW3R1</b></li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kliknite na gumb <b>Timeline...</b> i upišite vrijeme koje ste zabilježili u zadatku 2.</li> <li>○ Na kartici <b>Options</b> isključite opciju za izradu tail log backupa</li> <li>○ Na kartici <b>Files</b>, u tablici s popisom datoteka baze AW3, provjerite da nazivi odredišnih datoteka glase: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL12.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\AW3.mdf i</li> <li>▪ C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL12.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\AW3R1_log.ldf</li> </ul> </li> <li>○ Kliknite na OK</li> <li>• Uvjerite se da je stvorena baza <b>AW3R1</b>.</li> <li>• Pogledajte kako su oporavljeni podaci o bojama proizvoda: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Otvorite tablicu <b>[dbo].[Product]</b> u bazi <b>AW3R1</b> i pogledajte vrijednosti u polju <b>Color</b> za slogove u kojima je <b>ProductID</b> jednak <b>1</b>, odnosno <b>2</b>.</li> </ul> </li> </ul> <p>Primijetite da je za ProductID = 1 oporavljena vrijednost <b>Red</b>, ali vrijednost za ProductID = 2 nije <b>Blue</b> jer se to ažuriranje dogodilo nakon vremena zadanog za oporavak.</p>
5. Ažuriranje podataka izvršavanjem imenovane transakcije	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otvorite novi editor za pisanje upita i spojite se na bazu <b>AW3</b></li> <li>• Izvedite sljedeću naredbu: <pre>Begin transaction Update dbo.Product Set Color = 'Yellow' Where ProductID = 3 Commit transaction</pre> </li> <li>• Izvedite sada sljedeće naredbu: <pre>Begin transaction UpdateColor With mark 'Product4Green' Update dbo.Product Set Color = 'Green' Where ProductID = 4 Commit transaction UpdateColor</pre> </li> <li>• Provjerite da su se podaci u tablici <b>dbo.Product</b> zaista promijenili.</li> </ul>
6. Izrada kopije transakcijskog loga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Napravite sigurnosnu kopiju transakcijskog loga kao u zadatku 3.</li> </ul>
7. Oporavak baze do trenutka neposredno prije početka imenovane transakcije	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provjerite koje sve sigurnosne kopije sadrži backup set <b>C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL12.MSSQLSERVER\MSSQL\Backup\AW3.bak</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ U editoru za pisanje upita izvedite sljedeću naredbu: <pre>Restore headeronly From disk = 'C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL12.MSSQLSERVER\MSSQL\Backup\AW3.bak'</pre> </li> </ul> </li> </ul> <p>Datoteka AW3.bak treba sadržavati jednu potpunu kopiju i dvije kopije</p>

transakcijskog loga.

- Napravite oporavak baze preko T-SQL skripti

- Izvedite sljedeću skriptu:

```
Restore database AW3R2
From disk = 'C:\Program Files\Microsoft SQL
Server\MSSQL12.MSSQLSERVER\MSSQL\Backup\AW3.bak'
With
Move 'AW3' to 'C:\Program Files\Microsoft SQL
Server\MSSQL12.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\AW3R2.mdf',
Move 'AW3_log' to 'C:\Program Files\Microsoft SQL
Server\MSSQL12.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\AW3R2_log.ldf',
File = 1,
Norecovery
```

Ovim oporavkom zapravo se stvara nova baza, **AW3R2**

Nova baza ne može imati datoteke na istoj putanji kao baza AW3. Nove putanje su zadane preko opcije **Move**.

**File = 1** znači da se restore radi iz prve datoteke backup seta AW3.bak

Opcija **norecovery** ostavit će bazu u stanju restoring, koje omogućuje da se oporavak baze nastavi nadovezivanjem kopija loga.

- Izvedite sljedeću skriptu:

```
Restore log AW3R2
From disk = 'C:\Program Files\Microsoft SQL
Server\MSSQL12.MSSQLSERVER\MSSQL\Backup\AW3.bak'
With
Move 'AW3' to 'C:\Program Files\Microsoft SQL
Server\MSSQL12.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\AW3R2.mdf',
Move 'AW3_log' to 'C:\Program Files\Microsoft SQL
Server\MSSQL12.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\AW3R2_log.ldf',
File = 2,
Norecovery
```

- Izvedite sada sljedeću skriptu:

```
Restore log AW3R2
From disk = 'C:\Program Files\Microsoft SQL
Server\MSSQL12.MSSQLSERVER\MSSQL\Backup\AW3.bak'
With
Move 'AW3' to 'C:\Program Files\Microsoft SQL
Server\MSSQL12.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\AW3R2.mdf',
Move 'AW3_log' to 'C:\Program Files\Microsoft SQL
Server\MSSQL12.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\AW3R2_log.ldf',
File = 3,
Recovery,
```

	<div>Stopbeforemark = 'UpdateColor'</div> <p>Opcija <b>recovery</b> dovodi bazu u online stanje.</p> <p>Opcijom <b>stopbeforemark</b> određuje se trenutak do kojeg će se baza oporaviti – ovdje je to neposredno prije nego što je započela transakcija UpdateColor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Osvježite popis baza na serveru i uvjerite se da je kreirana baza <b>AW3R2</b> i da je ona online.</li> <li>Otvorite tablicu <b>[dbo].[Product]</b> i pregledajte oporavljene vrijednosti u polju <b>Color</b> za slogove s <b>ProductID = 1, 2, 3 i 4</b>.</li> </ul>
--	---

## Završetak laba

Nakon završetka laba nemojte gasiti virtualni stroj ABP-VM2!

## Lab 2: Oporavak baze do odabranog trenutka

### Priprema za lab

Nad bazom DF\_AdWorks11 na instanci ABP-VM2 kreirano je nekoliko tablica i u njih je upisano nekoliko zapisa. Redoslijed događaja prikazan je u sljedećoj tablici:

Događaj	Oznaka vremena	Vrijeme kad je događaj završio
Kreirane tablice Table1, Table2, Table3, Table4	T1	
Napravljen full backup	T2	
Insertirana dva sloga u Table1	T3	23.8.2015. 22:53
Insertirana dva sloga u Table2	T4	23.8.2015. 22:54
Napravljen log backup	T5	
Insertiran jedan slog u Table3	T6	23.8.2015. 22:56
Obrisani svi slogovi iz Table1	T7	23.8.2015. 22:57
Napravljen diferencijalni backup	T8	
Insertirana 3 sloga u Table4	T9	23.8.2015. 22:59
Obrisani svi slogovi iz Table2	T10	23.8.2015. 23:00
Napravljen log backup	T11	
Insertiran još jedan slog u Table3	T12	23.8.2015. 23:02

Provjerite da se navedeni backupi nalaze na C:\Databases\Backups\DF\_AdWorks11. Razmislite koji bi vam backupi bili potrebni da dovedete bazu u neko od stanja T1 – T12 i kojim bi ste ih redoslijedom restaurirali.



## Cilj laba

U ovom labu najprije ćete restaurirati bazu DF\_AdWorks11 u stanje iz trenutka T3 koristeći T-SQL naredbe. Zatim ćete je dovesti u stanje iz trenutka T6 restauriranjem preko grafičkog sučelja.

## Zadaci

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

- Restauriranje baze korištenjem T-SQL naredbi
- Restauriranje baze korištenjem grafičkog sučelja

Zadatak	Detaljni koraci
1. Restauriranje baze korištenjem T-SQL naredbi	<ul style="list-style-type: none"><li>• U Management Studiju spojite se na instancu <b>ABP-VM2</b> i otvorite novi editor za pisanje upita</li><li>• Za dovođenje baze u stanje iz trenutka <b>T3</b> potrebni su full backup i prvi log backup. Restauriranje napravite izvođenjem sljedećih naredbi:<pre>Use master  Alter database DF_AdWorks11 set single_user with rollback immediate  Restore database DF_AdWorks11 From disk = 'C:\Databases\Backups\DF_AdWorks11\AdWorks11.bak' With norecovery, replace, stats = 1  Restore log DF_AdWorks11 From disk = 'C:\Databases\Backups\DF_AdWorks11\AdWorks11_log1.bak' With recovery, stopat = '2015-08-23 22:53', stats = 1</pre><p>Primijetite da smo na početku restauriranja izveli naredbu <b>alter database</b>. Da je na bazi bilo aktivnih konekcija, bez te naredbe ne bismo mogli dobiti ekskluzivni pristup bazi i ne bismo je mogli restaurirati.</p><p>U prvoj naredbi restore koristimo opciju <b>norecovery</b> da naznačimo da ne želimo dignuti bazu online, već ćemo se nadovezati s još jednim backupom. Opciju <b>replace</b> koristimo da budemo sigurni da ćemo postojeću bazu moći pregaziti.</p><p>U drugoj naredbi restore koristimo opciju <b>recovery</b> da naznačimo da želimo dignuti bazu online. Opcija <b>stopat</b> naznačuje da bazu treba dovesti u stanje zadano navedenim datumom i vremenom.</p></li><li>• Provjerite da se u tablici <b>dbo.Table1</b> nalaze dva zapisa</li></ul>
2. Restauriranje baze korištenjem	<ul style="list-style-type: none"><li>• Za dovođenje baze u trenutak <b>T6</b> potrebni su full backup te prvi i drugi log backup. No, kroz grafičko sučelje to će se odabrati automatski kad zadamo</li></ul>

grafičkog sučelja	<p>željenu točku oporavka.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desno kliknite na bazu <b>DF_AdWorks11</b> i odaberite <b>Tasks → Restore → Database</b></li> <li>• Kliknite na gumb <b>Timeline...</b></li> <li>• Podesite <b>Date</b> na <b>23.8.2015.</b> i <b>Time</b> na <b>22:56</b> pa kliknite <b>OK</b></li> </ul> <p>Primijetite da su automatski odabrani full backup i dva log backupa iz kojih će se baza restaurirati.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prebacite se na karticu <b>Options</b></li> <li>• Isključite opciju za kreiranje tail-log backupa, a uključite opciju za korištenje opcije <b>WITH REPLACE</b></li> <li>• Uključite opciju za zatvaranje postojećih konekcija i postavljanje baze u single-user mode</li> <li>• Kliknite <b>OK</b></li> </ul> <p>Baza se uspješno restaurirala.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provjerite da se u tablici <b>dbo.Table3</b> nalazi jedan zapis</li> </ul>
-------------------	---

## Završetak laba

Nakon završetka laba nemojte gasiti virtualni stroj ABP-VM2!

## Lab 3: Izrada strategije za kopiranje baza

### Zadatak

Korisnik u svojoj tvrtki ima nekoliko baza podataka na SQL Serveru, među kojima je i jedna od 200 GB, nad kojom ima puno transakcija. Za nju mora postojati mogućnost point-in-time recoveryja. Radno vrijeme tvrtke je svaki dan od 8 do 22 h i u tom periodu zbog velikog radnog opterećenja nije pogodno raditi dugotrajne backupse. U slučaju da se baza pokvari i da je moramo vratiti u što svježije stanje, dozvoljeno je izgubiti najviše 15 minuta podataka. Backupse treba čuvati tako da se uvijek možemo vratiti u bilo koju točku unazad tjedan dana. Backupsi trebaju zauzimati što manje prostora, a vrijeme oporavka treba biti što kraće.

U kojem recovery modelu baza treba raditi?

Predložite pogodnu strategiju izrade sigurnosnih kopija za tu bazu.

### Rješenje

Baza treba raditi u full recovery modelu.

Pogodna strategija izrade backupa mogla bi biti ovakva:

- Full backup: nedjeljom u 1:00

- Diferencijalni backupi: ostalim danima u tjednu u 1:00
- Log backupi: svaki dan od 8:00 do 22:00, svakih 15 minuta

Na disku treba čuvati pretposljednji full backup i sve backupu nastale nakon njega.

### Obrazloženje

Baza treba raditi u full recovery modelu jer je potrebna mogućnost point-in-time recoveryja.

S obzirom da nije pogodno raditi dugotrajne backupu za vrijeme radnog vremena, full backup treba se izrađivati van radnog vremena, npr. u 1:00. Da bi backupi zauzimali što manje prostora, full backup izrađivat će se samo jedan dan u tjednu (npr. nedjeljom). Ako je dopustivo izgubiti najviše 15 minuta podataka, to znači da moramo raditi backup loga barem svakih 15 minuta. Pretpostavljamo da van radnog vremena nema promjena nad podacima pa u tom periodu ne radimo backupu loga. Da vrijeme oporavka iz full i log backupa ne bi bilo predugačko, od ponedjeljka do subote jednom dnevno (npr. u 1:00) možemo izrađivati diferencijalne backupu.

Ako je postavljen zahtjev da mora biti moguć povratak u proizvoljnu točku unazad tjedan dana, nije dovoljno čuvati samo backupu stare tjedan dana. Kad bismo tako radili, u srijedu bismo, na primjer, imali sačuvan samo jedan full backup i on bi bio star tri dana. Tada se ne bismo mogli vratiti tjedan dana unazad. Zato u svakom trenutku trebamo imati dostupan i pretposljednji full backup te sve log backupu nastale nakon njega.

## Lab 4: Otklanjanje zastoja nastalog zbog popunjenog transakcijskog loga

### Priprema za lab

Za ovaj lab nije nužno da su riješeni prethodni. Treba nastaviti koristiti virtualni stroj ABP-VM2.

Prije izvođenja ovog laba potrebno je kreirati dvije nove baze **AWFull** i **AWSimple**, od kojih prva treba biti u full, a druga u simple recovery modelu:

Zadatak	Detaljni koraci
1. Kreiranje novih baza AWFull i AWSimple	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U Management Studiju spojite se na instancu <b>ABP-VM2</b> preko Windows autentikacije</li> <li>• Preko grafičkog sučelja kreirajte novu bazu sa sljedećim karakteristikama: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Naziv baze: <b>AWFull</b></li> <li>○ Rast log datoteke: za 1 MB, ograničeno do 50 MB</li> <li>○ Recovery model: <b>Full</b></li> </ul> </li> <li>• Kreirajte još jednu bazu s ovakvim karakteristikama: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Naziv baze: <b>AWSimple</b></li> <li>○ Rast log datoteke: za 1 MB, ograničeno do 50 MB</li> <li>○ Recovery model: <b>Simple</b></li> </ul> </li> </ul>
2. Izrada potpune	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Napravite potpunu kopiju (full backup) baze <b>AWFull</b> na <b>C:\ABP\AWFull.bak</b></li> </ul>

kopije baze AWFull	<b>Dok se ne napravi potpuna kopija, transakcijski log neće početi raditi u full recovery modelu!</b>
-----------------------	---

## Cilj laba

U ovom labu promatrat ćete kojom brzinom raste transakcijski log u dvjema bazama, od kojih se jedna nalazi u simple, a druga u full recovery modelu. Kad se log baze u full recovery modelu popuni, doći će do zastoja. Zastoj ćete otkloniti smanjivanjem loga.

## Zadaci

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

- Priprema upita koji uzrokuje rast transakcijskog loga
- Promatranje rasta transakcijskog loga
- Smanjivanje transakcijskog loga

Zadatak	Detaljni koraci
1. Priprema upita koji uzrokuje rast transakcijskog loga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U Management Studiju otvorite novi editor za pisanje upita</li> <li>• Izvedite sljedeći upit nad bazom AWSimple da biste u njoj kreirali novu tablicu: <pre>Use AWSimple create table dbo.Product (ProductID int, Name nvarchar(50), ProductNumber nvarchar(25))</pre> </li> <li>• Istu tablicu kreirajte i u bazi AWFull pomoću sljedećeg upita: <pre>Use AWFull create table dbo.Product (ProductID int, Name nvarchar(50), ProductNumber nvarchar(25))</pre> </li> <li>• U novom editoru napišite sljedeći upit (<b>UPIT 1</b>), ali ga nemojte odmah pokretati: <pre>--UPIT 1: while 1 = 1 begin insert into AWSimple.dbo.Product(ProductID, Name, ProductNumber) select ProductID, Name, ProductNumber from AdventureWorks2014.Production.Product end</pre> </li> <li>• Otvorite još jedan novi editor i u njemu napišite sljedeći upit (<b>UPIT 2</b>), ali ga nemojte odmah pokretati: <pre>-- UPIT 2:</pre> </li> </ul>

	<pre> while 1 = 1 begin     insert into AWFULL.dbo.Product(ProductID, Name, ProductNumber)     select ProductID, Name, ProductNumber     from AdventureWorks2014.Production.Product end </pre>
2. Promatranje rasta transakcijskog loga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U Windows Exploreru otvorite mapu <b>C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL12.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA</b></li> <li>• Označite datoteke <b>AWFull_log.ldf</b> i <b>AWSimple_log.ldf</b> da biste lakše promatrali njihov rast</li> <li>• Prebacite se u Management Studio u editor u kojem ste napisali UPIT 1 i pokrenite ga</li> <li>• Prebacite se u editor u kojem ste napisali UPIT 2 i pokrenite ga</li> <li>• Prebacite se natrag u Windows Explorer i promatrajte rast datoteka <b>AWFull_log.ldf</b> i <b>AWSimple_log.ldf</b></li> <li>• Kad datoteka AWFULL_log.ldf prestane rasti, prebacite se u Management Studio i prekinite UPIT 1.</li> </ul> <p>Transakcijski log baze AWFULL rastao je puno brže i popunio se. Time je normalan rad baze onemogućen – došlo je do zastoja koji treba otkloniti.</p>
3. Smanjivanje transakcijskog loga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U Management Studiju otvorite novi editor i u njemu izvedite sljedeće naredbe: <pre> Use master Alter database AWFULL set recovery simple Use AWFULL Dbcc shrinkfile(AWFULL_log) </pre> </li> <li>• Pogledajte u Windows Exploreru je li se datoteka AWFULL_log.ldf smanjila</li> </ul> <p>Prebacivanjem baze u simple recovery model dogodio se truncate loga, tj. neaktivni dio loga označio se slobodnim za ponovno zapisivanje. Time je zastoj otklonjen. Nakon toga poželjno je smanjiti log naredbom <b>dbcc shrinkfile</b> i time osloboditi prostor na disku. Potom možemo bazu vratiti nazad u full recovery model i napraviti njezinu potpunu kopiju. Dok se ne napravi potpuna kopija, izloženi smo riziku da bazu u slučaju iznenadnog pada ne možemo restaurirati.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Izvedite sada još i ove naredbe: <pre> Use master Alter database AWFULL set recovery full Backup database AWFULL to disk = 'C:\ABP\AWFULL.bak' </pre> </li> </ul>

## Završetak laba

Nakon završetka laba nemojte gasiti virtualni stroj ABP-VM2!

## Lab 5: Detach i attach

### Priprema za lab

Za ovaj lab nije nužno da su riješeni prethodni. Nastavite koristiti virtualni stroj ABP-VM2.

### Cilj laba

U ovom labu treba uvježbati premještanje baze korištenjem naredbi *detach* i *attach*.

### Zadaci

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

- Stvaranje nove baze
- Otkapčanje baze pomoću naredbe *detach*
- Prikapčanje baze na drugu instancu pomoću naredbe *attach*
- Brisanje baze

Zadatak	Detaljni koraci
1. Stvaranje nove baze	<ul style="list-style-type: none"><li>• U Management Studiju spojite se na instancu ABP-VM2 i kreirajte novu bazu. Bazu nazovite <b>AW2</b> i neka ima sve defaultne postavke.</li></ul>
2. Otkapčanje baze pomoću naredbe <i>detach</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• U Management Studiju otvorite novi editor za pisanje upita.</li><li>• Pregledajte osnovne informacije o bazi <b>AW2</b>. U tu svrhu kroz editor izvedite sljedeću sistemsku proceduru: <pre>Exec sp_helpdb AW2</pre></li><li>• Zabilježite logičko ime podatkovne i log datoteke te putanje na kojima su one fizički smještene.</li><li>• U Management Studiju, u Object Exploreru, desno kliknite na bazu <b>AW2</b> i odaberite <b>Tasks → Detach</b>.</li><li>• U prozoru <b>Detach Database</b> kliknite <b>OK</b> da biste otkopčali bazu sa servera</li></ul> <p>Moguće je da na bazi postoje aktivne konekcije. U tom slučaju detach neće proći. Ipak, u prozoru Detach Database može se označiti opcija <b>Drop Existing Connections</b>, koja će ubiti te aktivne konekcije.</p> <p><b>Napomena:</b> Inače treba biti oprezan s ubijanjem trenutno aktivnih konekcija da se ne bi ubili i neki važni procesi!</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• U prethodnim koracima zabilježili ste putanju na kojoj su smještene podatkovna i log datoteka baze AW2. Otvorite njihovu mapu kroz Windows Explorer i preimenujte ih:<ul style="list-style-type: none"><li>○ <b>AW2.mdf → AW2b.mdf</b></li><li>○ <b>AW2_log.ldf → AW2b_log.ldf</b></li></ul></li><li>• Premjestite (<i>cut – paste</i>) podatkovnu i log datoteku na <b>C:\ABP\AW2b.mdf</b>, odnosno <b>C:\ABP\AW2b_log.ldf</b></li></ul>
3. Prikapčanje baze	<ul style="list-style-type: none"><li>• Spojite se na instancu ABP-VM2\I2 preko Windows autentikacije</li></ul>

na drugu instancu pomoću naredbe <i>attach</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U Object Exploreru desno kliknite na mapu <b>Databases</b> i odaberite <b>Attach</b>.</li> <li>• U prozoru <b>Attach Database</b> kliknite gumb <b>Add</b> i odaberite datoteku <b>C:\ABP\AW2b.mdf</b></li> <li>• Bazu koja se originalno zvala <b>AW2</b> sada prikopčajte na server pod imenom <b>AW2b</b>.</li> <li>• U donjem dijelu prozora Attach Database navedite putanju do datoteka koje čine bazu koju želimo prikopčati – <b>C:\ABP\AW2b.mdf</b> i <b>C:\ABP\AW2b_log.ldf</b>. Nakon toga kliknite na OK.</li> <li>• Osvježite popis baza na instanci <b>ABP-VM2\I2</b> i uvjerite se da ste uspješno prikopčali bazu <b>AW2b</b>.</li> <li>• Provjerite pomoću procedure <b>sp_helpdb</b> logička i fizička imena podatkovne i log datoteke za bazu <b>AW2b</b>.</li> </ul>
4. Brisanje baze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U editoru za pisanje upita izvedite sljedeću naredbu:  <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 5px; border: 1px solid #ccc;">Drop database AW2b</div> </li> </ul> <p>Da biste obrisali bazu, na njoj ne smije biti aktivnih konekcija.</p> <p>Da biste uspješno obrisali bazu AW2b, morate biti spojeni na neku drugu bazu, ne na nju samu (npr. na bazu <i>master</i>).</p>

## Završetak laba

Nakon završetka laba nemojte gasiti virtualni stroj ABP-VM2!

## Lab 6: Restauriranje baze master

### Priprema za lab

Za ovaj lab nije nužno da su riješeni prethodni. Treba nastaviti koristiti virtualni stroj ABP-VM2.

### Cilj laba

U ovom labu napraviti ćete kopiju datoteka od kojih se sastoji baza master. Zatim ćete kreirati novu korisničku bazu, što će unijeti promjenu u master. Nakon kreiranja korisničke baze izradit ćete sigurnosnu kopiju baze master. Poslije toga, simulirat ćete da je master oštećena pa ćete je oporaviti vraćanjem njezinih prvotnih datoteka. Nova korisnička baza u tom trenutku neće biti vidljiva. Restauriranjem baze master iz sigurnosne kopije korisnička baza opet će se pojaviti.

### Zadaci

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

- Kopiranje datoteka od kojih se sastoji baza master
- Kreiranje nove korisničke baze i izrada sigurnosne kopije baze master
- Simuliranje oporavka baze master vraćanjem njezinih prvotnih datoteka
- Restauriranje baze master

Zadatak	Detaljni koraci
1. Kopiranje datoteka od kojih se sastoji baza master	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zaustavite instancu <b>ABP-VM2</b></li> <li>• Koristeći Windows Explorer kopirajte podatkovnu i log datoteku baze <b>master</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Obje se datoteke nalaze u mapi <b>C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL12.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA</b></li> <li>○ Kopirajte datoteku <b>master.mdf</b> u <b>master - Copy.mdf</b></li> <li>○ Kopirajte datoteku <b>mastlog.mdf</b> u <b>mastlog - Copy.ldf</b></li> </ul> </li> <li>• Ponovno pokrenite instancu <b>ABP-VM2</b></li> </ul>
2. Kreiranje nove korisničke baze i izrada sigurnosne kopije baze master	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreirajte novu bazu i nazovite je <b>NewDatabase</b>. Prihvatite sve podrazumijevane postavke</li> <li>• Napravite <b>potpunu (full)</b> kopiju baze <b>master</b> na <b>C:\ABP\master.bak</b></li> </ul>
3. Simuliranje oporavka baze master vraćanjem njezinih prvotnih datoteka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zaustavite instancu <b>ABP-VM2</b></li> <li>• Koristeći Windows Explorer uđite u mapu <b>C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL12.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA</b> i napravite sljedeće: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Obrišite datoteku <b>master.mdf</b></li> <li>○ Obrišite datoteku <b>mastlog.ldf</b></li> <li>○ Preimenujte datoteku <b>master - Copy.mdf</b> u <b>master.mdf</b></li> <li>○ Preimenujte datoteku <b>mastlog - Copy.ldf</b> u <b>mastlog.mdf</b></li> </ul> </li> </ul> <p><b>Napomena:</b> Ove akcije vraćaju verziju baze master na onu koja je bila aktivna prije kreiranja baze NewDatabase. To je situacija slična onoj u kojoj bismo bili da smo u slučaju ozbiljnog kvara SQL Servera morali reinstalirati bazu master preko setup programa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ponovno pokrenite instancu <b>ABP-VM2</b> i provjerite da baza <b>NewDatabase</b> nije na popisu korisničkih baza</li> </ul>
4. Restauriranje baze master	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stopirajte instancu <b>ABP-VM2</b></li> <li>• Ponovno pokrenite instancu <b>ABP-VM2</b> u <i>single-user</i> modu: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pokrenite <b>Configuration Manager</b></li> <li>○ Desno kliknite na <b>SQL Server (MSSQLSERVER)</b> i odaberite <b>Properties</b></li> <li>○ Na kartici <b>Startup Parameters</b> dodajte novi parametar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Upišite <b>-m</b>; i kliknite <b>Add</b></li> <li>▪ Kliknite na <b>Apply</b></li> </ul> </li> <li>○ Na kartici <b>Log On</b> kliknite na <b>Start</b> da biste pokrenuli servis</li> </ul> </li> <li>• Restaurirajte bazu master iz sigurnosne kopije napravljene u 2. zadatku: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Otvorite command prompt i pokrenite program <b>sqlcmd</b></li> <li>○ U sqlcmd naredbenom retku zadajte sljedeće dvije naredbe: <pre>1&gt;RESTORE DATABASE master FROM DISK = 'C:\ABP\master.bak' WITH REPLACE 2&gt;GO</pre> </li> </ul> </li> </ul>



	<p><b>Napomena:</b> Ako restauriranje završi uspješno, napraviti će se shut down instance ABP-VM2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zatvorite command prompt</li> <li>• U Configuration Manageru, <b>uklonite</b> startup parametar <b>–m</b>; za SQL Server (MSSQLSERVER) i zatim pokrenite taj servis</li> <li>• Spojite se na instancu ABP-VM2 kroz Management Studio</li> <li>• Provjerite da je baza <b>NewDatabase</b> sada dostupna</li> </ul>
--	--

## Završetak laba

Nakon završetka laba ugasite virtualni stroj ABP-VM2!

## Lab 1: Praćenje vrijednosti performance countera

### Priprema za lab

Za ovaj lab pokrenite virtualni stroj **ABP-VM2** primjenom snapshota **Početno stanje**. Time ćete automatski biti prijavljeni na sustav kao **Student** s lozinkom **Pa\$\$w0rd**.

### Cilj laba

U ovom labu naučit ćete koristiti alat Performance Monitor da biste snimili vrijednosti *performance counter*a i kasnije ih analizirali. Vidjet ćete preko kojih se osnovnih *counter*a može zaključiti kakvo je stanje procesora, memorije i diska, koliko ima aktivnosti na SQL Serveru te koliki dio ukupnog opterećenja sustava uzrokuje SQL Server.



### Zadaci

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

- Kreiranje *Data Collector Seta* i odabir *performance counter*a
- Generiranje aktivnosti na serveru i snimanje *performance counter*a
- Pregled snimljenih *performance counter*a

Zadatak	Detaljni koraci																		
1. Kreiranje <i>Data Collector Seta</i> i odabir <i>performance counter</i> a	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pokrenite Performance Monitor:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Kliknite na <b>Start → Administrative Tools → Performance Monitor</b></li></ul></li><li>• Definirajte novi Data Collector Set:<ul style="list-style-type: none"><li>○ U konzoli <b>Performance Monitor</b>, pod <b>Data Collector Sets</b>, desno kliknite <b>User Defined</b> i odaberite <b>New Data Collector Set</b>.</li><li>○ Novi Data Collector Set nazovite <b>DS1</b>. Umjesto predloženog korištenja predloška, odaberite opciju <b>Create manually (advanced)</b>.</li><li>○ U sljedećem koraku odaberite <b>Create data logs, Performance counter</b></li><li>○ Dodajte sljedeće countere za snimanje:</li></ul></li></ul> <table><tr><th>Objekt</th><th>Counter</th><th>Instanca</th></tr><tr><td>Processor</td><td>% Processor Time</td><td>_Total</td></tr><tr><td>Processor</td><td>% Privileged Time</td><td>_Total</td></tr><tr><td>Processor</td><td>% User Time</td><td>_Total</td></tr><tr><td>Memory</td><td>Available MBytes</td><td></td></tr><tr><td>Memory</td><td>Pages/sec</td><td></td></tr></table>	Objekt	Counter	Instanca	Processor	% Processor Time	_Total	Processor	% Privileged Time	_Total	Processor	% User Time	_Total	Memory	Available MBytes		Memory	Pages/sec	
Objekt	Counter	Instanca																	
Processor	% Processor Time	_Total																	
Processor	% Privileged Time	_Total																	
Processor	% User Time	_Total																	
Memory	Available MBytes																		
Memory	Pages/sec																		

	Physical Disc	% Disk Time	_Total
	Physical Disc	Avg. Disk Queue Length	_Total
	Physical Disc	Avg. Disk Sec/Read	_Total
	Physical Disc	Avg. Disk Sec/Write	_Total
	Process	% User Time	Total sqlservr, sqlservr#1, sqlservr#2
	Process	Working Set	Total sqlservr, sqlservr#1, sqlservr#2
	Process	IO Data Bytes/sec	Total sqlservr, sqlservr#1, sqlservr#2
	SQLServer:Buffer Manager	Page Life Expectancy	
	SQLServer:Buffer Manager	Buffer cache hit ratio	
	SQLServer:Buffer Manager	Page reads/sec	
	SQLServer:Buffer Manager	Page writes/sec	
	SQLServer:Memory Manager	Total Server Memory (KB)	
	SQLServer:Memory Manager	Target Server Memory (KB)	
	SQLServer:SQL Statistics	Batch Requests/sec	
	SQLServer:General Statistics	User Connections	
	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Pod <b>Sample interval</b> zadajte da se vrijednosti brojača snimaju svake 3 sekunde</li><li>○ Za <b>Root directory</b> prihvatite ponuđenu putanju</li><li>○ Prihvatite ponuđene opcije Run as: &lt;Default&gt; i Save and close te kliknite <b>Finish</b></li><li>○ U mapi Data Collector Sets, pod User Defined, stvorena je nova stavka – <b>DS1</b></li></ul>		
2. Generiranje	<ul style="list-style-type: none"><li>● Pokrenite log <b>DS1</b>:</li></ul>		

<p>aktivnosti na serveru i snimanje <i>performance</i> <i>countera</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Data Collector Sets → User Defined → DS1 → desni klik → <b>Start</b></li> <li>• Na taskbaru nalazi se ikona programa Workloader. Pokrenite ga.</li> </ul> <p>Aplikacija Workloader spaja se na bazu AdventureWorks2014 i nad njom izvršava nekoliko SQL upita paralelno. Iz padajućih izbornika mogu se odabrati različiti scenariji. U svakom scenariju nalaze se drugačiji upiti, a traju otprilike 90 sekundi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Odaberite sljedeći scenarij: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Upiti za blokiranje: 1</li> <li>○ Upiti za veliko opterećenje: 2</li> </ul> </li> <li>• Kliknite gumb <b>Pokreni upite</b></li> <li>• Kad aplikacija Workloader završi s izvođenjem upita, u <b>Performance Monitoru</b> desno kliknite na <b>DS1</b> i odaberite <b>Stop</b>.</li> </ul>
<p>3. Pregled snimljenih <i>performance</i> <i>countera</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U Performance Monitoru otvorite izvještaj nastao ovim snimanjem: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reports → User defined → DS1 → ABP-VM2_.....</li> </ul> </li> <li>• Početni prikaz vrijednosti countera je grafički. Promijenite ga tako da kliknete na strelicu na gumbu  i odaberete opciju <b>Report</b>.</li> <li>• Performance Monitor prikazao je većinu countera koje smo mjerili, ali je neke ipak propustio – radi se o counterima iz kategorije Process koji se odnose na instance SQL Servera. Njih dodajte sami:</li> <li>• Na alatnoj traci kliknite na gumb  i dodajte sve countere iz kategorije Process</li> <li>• Sada imamo prikazanu prosječnu vrijednost svih countera koje smo mjerili i možemo ih analizirati.</li> </ul> <p><b>Analiza vrijednosti countera</b></p> <p><b>Procesor</b></p> <p>Prosječna vrijednost countera <b>Processor: % Processor Time</b> je oko 57%. Možemo se držati grube procjene da procesor nije preopterećen dok je ta vrijednost manja od 80%.</p> <p>Pored countera %Processor Time dobro je promotriti i countere <b>% Privileged Time</b> i <b>% User Time</b>. Inače vrijedi: % Processor Time = % Privileged Time + % User Time. Drugim riječima, procesorsko vrijeme možemo razdvojiti na privileged i user vrijeme. Ako procesor radi u privileged (kernel) modu, to znači da se vjerojatno izvodi neki driver, I/O request packet ili da se događa context switching. Vrijednost veća od 30 ne bi bila dobra jer bi to značilo da se velik dio vremena troši na “sistemske” stvari pa da vjerojatno nema dovoljno vremena za izvođenje aplikacijskih procesa. U našem slučaju izmjereno je % Privileged Time = 4%, što je zadovoljavajuće.</p> <p><b>Memorija</b></p>

Iz countera **Available MBytes** vidimo da na serveru imamo 909 MB slobodne memorije, što je dobro. No, counter **Pages/sec** ima vrijednost 47, što je dosta visoko. Inače, taj nam counter pokazuje koliko ima straničenja i jedan je od najboljih indikatora stanja memorije. Ako je njegova vrijednost konstantno iznad 20, to bi moglo ukazivati na problem, a vrijednosti preko 50 nisu dobre. No, ako je njegova vrijednost većinu vremena niska, a bilježi samo povremene skokove, to ne bi trebalo biti problematično. S obzirom da smo zabilježili visoku prosječnu vrijednost, trebat ćemo malo detaljnije analizirati kako se ona kretala kroz cijeli period mjerenja te pogledati i neke druge pokazatelje.

#### Disk

Counter **% Disk Time** trebao bi pokazivati koliko je posto vremena disk zauzet izvršavanjem ulazno-izlaznih operacija. Vrijednost 100% značila bi da je disk cijelo vrijeme zauzet. No, vrijednost tog countera ne dolazi iz izravnog mjerenja, nego se izračunava. Tako se ponekad može dogoditi da ta vrijednost bude i veća od 100%, što je bio slučaj i u ovom našem primjeru. Iz ovoga možemo pretpostaviti da je disk dosta opterećen, ali trebamo promotriti i neke druge countere. **Avg. Disk Queue Length** pokazuje koliko ima I/O zahtjeva u redu čekanja. Vrijednost koja je više nego dvaput veća od broja fizičkih diskova ukazuje na preopterećenost. Kod nas je izmjerena vrijednost 1,622, što bi moglo značiti da je disk dosta opterećen.

**Avg.Disc sec/Read** i **Avg.Disc sec/Write** pokazuju koliko u prosjeku traje jedno čitanje, odnosno zapisivanje na disk. Vrijednost veća od 0,02 (20 milisekundi) ukazuje na problem. U našem primjeru vrijeme potrebno za zapisivanje nalazi se upravo na toj granici. Gledajući zajedno sve ove pokazatelje rada diska, čini se da je disk upravo na granici da bude preopterećen.

#### SQL Serverov udio u ukupnom opterećenju

Koliko određeni proces pridonosi ukupnom opterećenju servera može se vidjeti preko countera koji se nalaze u kategoriji **Process**.

Za svaku SQL Server instancu imamo poseban counter u svakoj od kategorija. Instance su označene sa sqlservr, sqlservr#1 i sqlservr#2 i ispostavlja se da je defaultna instanca ABP-VM2 označena s #2, iako to ne mora uvijek biti tako.

Da bismo vidjeli koliki je SQL Serverov udio u ukupnom opterećenju procesora, možemo pogledati counter **Process: % User Time**. Vidimo da od ukupnog user timea (\_Total = 54,368) najveći dio otpada upravo na sqlservr#2 (51,878). Dakle, možemo zaključiti da opterećenje procesora gotovo u potpunosti dolazi od SQL Server procesa.

SQL Serverov udio u opterećenju memorije možemo iščitati iz countera **Process: Working Set**. Tu možemo primijetiti da od tri SQL Server instance najviše memorije zauzima sqlservr#2 (300.000 od ukupno 1.000.000).

Diskovno opterećenje servera gotovo u potpunosti dolazi od procesa sqlservr#2. To se vidi iz countera **Process: IO Data Bytes/sec**

### Stanje SQL Servera


Jedan od najvažnijih pokazatelja stanja SQL Servera je counter **Page life expectancy** iz kategorije **SQL Server:Buffer Manager**. On pokazuje koliko se procjenjuje da će se jedna stranica u prosjeku zadržati u međuspremniku. Kad bi sve stranice mogle biti cijelo vrijeme u međuspremniku, to bi značilo da je on dovoljno velik da cijela baza stane u memoriju. Budući da to obično nije slučaj, da bi SQL Server stranice s diska mogao staviti u međuspremnik, iz njega će morati istisnuti neke druge. Ako je vrijednost countera Page life expectancy veća od 300 (sekundi), možemo reći da je stanje dobro. U našem primjeru vrijednost je veća od 1000. Drugi vrlo važan pokazatelj stanja međuspremnika je **Buffer Cache Hit Ratio**. On pokazuje koliko je međuspremnik efikasan, tj. u kojem se postotku tražene stranice pronalaze već u međuspremniku pa ih ne treba tražiti na disku. Ova bi vrijednost trebala biti iznad 90 (%), a kod nas je 99,994, iz čega bismo mogli zaključiti da je situacija dobra.




Korisnu informaciju o stanju memorije mogu nam dati još dva countera iz kategorije SQL Server: Memory Manager – **Total server memory** i **Target server memory**. Total server memory pokazuje koliko memorije SQL Server trenutačno koristi, a Target server memory pokazuje koliko SQL Server misli da bi bilo optimalno. Trenutačno pod Target Server memory stoji vrijednost od oko 1 GB, koliko je postavljeno preko parametra Max server memory. No, izgleda da mu zasad uopće ne treba toliko je Total server memory ima vrijednost od oko 247.000 KB, što uz vrijednosti countera Page life expectancy, Buffer cache hit ratio i Available Mbytes pokazuje da memorije ima dovoljno.

Koliko SQL Server koristi disk možemo vidjeti i preko countera **SQL Server Buffer Manager:Reads/sec** i **Writes/sec**. Oni pokazuju koliko je bilo fizičkih čitanja, odnosno zapisivanja stranica na disk.

Da bismo vidjeli koliko otprilike korisnika i SQL naredbi naredbi proizvodi izmjereno opterećenje, možemo pogledati vrijednosti countera **SQL Server:General Statistics User connections** i **SQL Server:SQL Statistics: Batch requests/sec**. U našem primjeru imamo u prosjeku 3 konekcije koje proizvode oko 35 batcheva (skupine SQL naredbi) u sekundi.

Analiza koju smo dosad proveli bazirala se na vrijednostima countera koje predstavljaju njihov prosjek u cijelom periodu mjerenja. No, korisno je vidjeti i koje su bile maksimalne i minimalne vrijednosti te kako su se one mijenjale.

- Na alatnoj traci kliknite na gumb  (Properties), a zatim se postavite na karticu **General** i odaberite prikaz **maksimalnih** vrijednosti countera.
- Pogledajte kako su se promijenile vrijednosti na izvještaju

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podesite sada da se prikazuju <b>minimalne</b> vrijednosti countera i pregledajte ih</li> <li>• Kliknite opet na gumb  i prebacite se na karticu <b>Source</b>. Tamo preko klizača postavite Time Range, tako da se prikazuju counteri iz nekog manjeg podintervala pa ih pregledajte. Zatim ponovite isto to, ali odabirući neke druge intervale. Na kraju se vratite nazad na prikaz cijelog intervala.</li> <li>• Prebacite se sada na grafički prikaz izvještaja: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Na alatnoj traci kliknite na gumb  i odaberite <b>Line</b>.</li> </ul> </li> <li>• Na donjem panelu, u tablici s popisom countera pronađite counter Pages/sec i kliknite na njega.</li> <li>• Na alatnoj traci kliknite na gumb . To će podebljati liniju koja prikazuje kretanje vrijednosti tog performance countera.</li> </ul> <p>Tu se vidi da je vrijednost countera Pages/sec bila visoka samo u jednom kraćem periodu na početku mjerenja te da ona prosječna vrijednost ne odražava njezino pravo stanje kroz cijeli period mjerenja.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Učinite isto i za neke druge countere da biste vidjeli kako su se kretale njihove vrijednosti.</li> </ul> <p>Možemo primijetiti da postoji jedan interval u kojemu je diskovna aktivnost izrazito pojačana te drugi, u kojem je procesor opterećen do maksimuma. Trebalo bi dodano nadgledati sustav da se utvrdi koji upiti proizvode tu veliku diskovnu, odnosno procesorsku aktivnost.</p>
--	---

## Završetak laba

Nakon završetka laba nemojte gasiti virtualni stroj ABP-VM2!

## Lab 2: Korištenje Activity Monitora

### Priprema za lab

Za ovaj lab treba nastaviti koristiti virtualni stroj ABP-VM2. Nije nužno da je riješen prethodni lab.


### Cilj laba

U ovom labu koristit ćete Activity Monitor da analizirate procese koji se izvode na instanci SQL Servera . Pogledat ćete ima li blokiranih procesa, na koje resurse procesi čekaju, nad kojim datotekama ima najviše I/O prometa te koji su upiti „najteži“.

### Zadaci

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

- Pokretanje i podešavanje Activity Monitora
- Nadgledanje procesa na instanci SQL Servera

Zadatak	Detaljni koraci
1. Pokretanje i podešavanje Activity Monitora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokrenite Management Studio i logirajte se na instancu <b>ABP-VM2</b></li> <li>• Na alatnoj traci kliknite gumb  da pokrenete <b>Activity Monitor</b></li> <li>• Desno kliknite na panel <b>Overview</b> i postavite vrijednost za <b>refresh interval</b> na jednu sekundu</li> </ul>
2. Nadgledanje procesa na instanci SQL Servera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S alatne trake pokrenite aplikaciju <b>Workloader</b> i odaberite sljedeći scenarij: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Upiti za blokiranje: 1</li> <li>○ Upit za veliko opterećenje: 2</li> </ul> </li> <li>• Kliknite na gumb <b>Pokreni upite</b> <p>Napomena: Activity Monitor pokazuje što se <i>trenutačno</i> događa na instanci SQL Servera. Ne postoji mogućnost snimanja zabilježenih događaja da bi se kasnije analizirali. Ako neki trenutak želimo detaljnije analizirati, možemo pauzirati snimanje.</p> </li> <li>• Nakon otprilike jedne minute desno kliknite na panel <b>Overview</b> i kliknite <b>Pause</b> da zaustavite snimanje.</li> <li>• Pregledajte panel <b>Processes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pogledajte je li u trenutku zaustavljanja snimanja bilo blokiranih procesa.</li> </ul> <p>Blokirani procesi u koloni <b>Blocked By</b> imaju upisan ID procesa koji ih je blokirao. Upit koji je uzrokovao blokiranje u koloni <b>Head Blocker</b> ima upisano 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pogledajte koji se upit izvodio pod procesom koji je uzrokovao blokiranje: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desno kliknite na head blocker proces i odaberite <b>Details</b>. U novom prozoru prikazat će se tekst zadnje SQL naredbe koju je taj proces izveo.</li> </ul> </li> </ul> <p>Moguće je da je blokiranje prestalo nakon što smo pauzirali snimanje pa da se sada pod tim procesom izvršava neki drugi SQL upit.</p> </li> <li>• Pregledajte panel <b>Resource Waits</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pogledajte na koje su resurse procesi najviše čekali.</li> </ul> <p>Ako kliknete na naziv neke kolone, podaci će se sortirati.</p> </li> <li>• Pregledajte panel <b>Data File I/O</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pogledajte nad kojim je datotekama bilo najviše čitanja i zapisivanja podataka</li> </ul> </li> <li>• Pregledajte panel <b>Recent Expensive Queries</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pogledajte koji su upiti najviše opterećivali server</li> <li>○ Desno kliknite na jedan od upita i odaberite Edit Query da se upit prikaže u editoru.</li> </ul> <p>Bez obzira koji se refresh interval podesi, panel Recent Expensive Queries osvježava se svakih 30 sekundi i prikazuje upite koji su bili „najteži“ u tom periodu.</p> </li> </ul>



## Završetak laba

Nakon završetka laba nemojte gasiti virtualni stroj ABP-VM2!

## Lab 3: Korištenje Profilera

### Priprema za lab

Za ovaj lab treba nastaviti koristiti virtualni stroj ABP-VM2. Nije nužno da je riješen prethodni lab.

### Cilj laba


U ovom labu koristit ćete Profiler da zabilježite događaje i SQL naredbe koje se izvršavaju na instanci SQL Servera. Podesit ćete da se bilježe detalji o međusobnim blokiranjima procesa te da se filtriraju samo upiti koji dolaze iz određene aplikacije. Na kraju ćete pregledati koji su upiti sudjelovali u blokiranjima i izdvojiti upite koji su nadulje trajali i napravili najviše logičkih čitanja.

### Zadaci

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

- Podešavanje postavki i pokretanje *tracea*
- Pregled zabilježenih događaja i SQL upita

Zadatak	Detaljni koraci
1. Podešavanje postavki i pokretanje <i>tracea</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pokrenite <b>Management Studio</b> i logirajte se na instancu <b>ABP-VM2</b></li><li>• Iz izbornika <b>Tools</b> odaberite <b>SQL Server Profiler</b></li><li>• Kod pokretanja Profilera morat ćete se spojiti na instancu SQL Servera koju želite nadgledati. I tu odaberite <b>ABP-VM2</b></li><li>• U prozoru <b>Trace properties</b>, na kartici <b>General</b> prihvatite ponuđeni template <b>Standard (default)</b></li><li>• Prebacite se na karticu <b>Events Selection</b></li><li>• U desnom donjem kutu uključite opciju <b>Show all events</b></li><li>• U kategoriji <b>Errors and Warnings</b> odaberite događaj <b>Blocked process report</b></li><li>• Da bi se mogli bilježiti detalji o blokiranjima, to najprije treba omogućiti u postavkama instance SQL Servera na sljedeći način:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Prebacite se u <b>Management Studio</b>, u <b>Object Exploreru</b> desno kliknite na instancu <b>ABP-VM2</b> i odaberite <b>Properties</b></li><li>○ U Properties prozoru postavite se na karticu <b>Advanced</b></li><li>○ Pod <b>Blocked Process Threshold</b> upišite <b>5</b> (to znači da će se događaj koji provjerava ima li blokiranih procesa okidati svakih 5 sekundi)</li></ul></li><li>• Vratite se nazad u <b>Profiler</b></li><li>• Podesite da se hvataju samo upiti koji dolaze iz aplikacije Workloader:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Kliknite gumb <b>Column Filters...</b></li><li>○ Odaberite <b>ApplicationName</b></li><li>○ Pod <b>Like</b> upišite <b>%.NET%</b> i kliknite <b>OK</b> (Workloader će u <i>traceu</i> pod Application name imati upisano <i>.NET SqlClient Data Provider</i>)</li></ul></li><li>• Pokrenite <i>tracing</i> klikom na gumb <b>Run</b></li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokrenite aplikaciju <b>Workloader</b> s alatne trake i odaberite sljedeći scenarij: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Upit za blokiranje: 1</li> <li>○ Upit za veliko opterećenje: 2</li> </ul> </li> <li>• Nakon što aplikacija Workloader završi, <b>pauzirajte trace</b> klikom na gumb  na alatnoj traci Profilera</li> </ul>
2. Pregled zabilježenih događaja i SQL upita	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Među zabilježenim događajima pronađite prvu pojavu <b>Blocked process reporta</b>. U gornjem panelu označite redak koji se odnosi na blokiranje, a u donjem panelu pronađite koji upiti u njemu sudjeluju. Koji upit uzrokuje blokiranje, a koji je blokiran?  To možete vidjeti u XML tekstu pod tagovima &lt;blocked-process&gt; i &lt;blocking-process&gt;</li> <li>• Pritisnite <b>CTRL + F</b> i preko prozora Find pronađite naredbu koja u sebi sadrži tekst <b>alter index</b></li> <li>• Pronađite sada upit koji je najdulje trajao. Sučelje u Profileru ne omogućava da se zabilježeni upiti sortiraju po nekoj koloni pa je za ovakvu analizu zgodno pospremiti podatke iz <i>tracea</i> u neku tablicu na SQL Serveru: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ U Profileru odaberite <b>File → Save as → Trace Table...</b></li> <li>○ Spojite se na instancu <b>ABP-VM2</b></li> <li>○ Pod <b>Database</b> odaberite <b>tempdb</b>, a pod <b>Table</b> upišite <b>TraceTable</b> pa kliknite <b>OK</b></li> <li>○ Prebacite se u <b>Management Studio</b> i na instanci <b>ABP-VM2</b> otvorite bazu <b>tempdb</b>.</li> <li>○ U bazi tempdb, na popisu tablica desno kliknite na <b>dbo.TraceTable</b> i odaberite opciju <b>Select Top 1000 Rows</b></li> <li>○ Doradite upit koji se izgenerirao, tako da na kraj još dodate <b>order by duration desc</b></li> <li>○ Upit koji je najduže trajao sada se nalazi u prvom retku rezultata. U tom retku kopirajte podatak iz kolone <b>TextData</b> i napravite paste u novi editor da biste bolje vidjeli njegov kod.</li> </ul> </li> <li>• Pronađite upit koji je proizveo najviše <i>readova</i>: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vratite se nazad u prethodni editor i preuredite upit tako da umjesto <b>order by <u>duration</u> desc</b> stavite <b>order by <u>reads</u> desc</b>. Izvedite preuređeni upit</li> <li>○ Prvi redak ne sadrži upit koji je najduže trajao, nego se on odnosi na događaj Audit Logout i zapravo prikazuje koliko je ukupno readova napravljeno pod jednom od konekcija koju je uspostavio Workloader. Selektirajte zato prvi redak u kojem TextData nije prazan i kopirajte TextData u novi editor da vidite o kojem se upitu radi.</li> </ul> </li> </ul> <p><i>Reads</i> predstavlja broj logičkih čitanja koje je neki upit napravio. Kad optimiziramo upite, jedan od najvažnijih zadataka je smanjiti broj <i>readova</i>.</p>

## Završetak laba

Nakon završetka laba nemojte gasiti virtualni stroj ABP-VM2!

## Lab 4: Kreiranje indeksa predloženog u prikazu izvedbenog plana

### Priprema za lab

Za ovaj lab nužno je da je riješen lab 3. Treba nastaviti koristiti virtualni stroj ABP-VM2.


### Cilj laba

U ovom labu vidjet ćete kako možete zaključiti bi li se neki upit mogao optimizirati kreiranjem indeksa. Kroz Management Studio za određeni upit možemo pogledati kakav je njegov izvedbeni plan. Optimizator upita, koji prikazuje izvedbeni plan, pritom može utvrditi da bi se upit brže izvršavao kad bi postojao neki dodatni indeks. U tom slučaju u izvedbenom planu prikazat će se posebna poruka s naredbom za kreiranje tog indeksa koji nedostaje.

### Zadaci

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

- Odabir upita zabilježenog u Profilerovom *traceu*
- Pregled izvedbenog plana za odabrani upit
- Kreiranje predloženog indeksa

Zadatak	Detaljni koraci
1. Odabir upita zabilježenog u Profilerovom <i>traceu</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prebacite se u Profiler iz prošle vježbe i među zabilježenim upitima pronađite jedan koji u sebi sadrži tekst <b>SpecialOfferID</b></li><li>• Kopirajte njegov tekst</li><li>• U Management Studiju otvorite novi editor</li><li>• Postavite se u bazu <b>AdventureWorks2014</b></li><li>• Upišite sljedeće naredbe:<div><pre>Set statistics time on</pre><pre>Set statistics io on</pre></div><p>Ovim naredbama daje se instrukcija da se kod izvođenja upita u ispis poruka uvrste podaci o tome koliko je procesorskog vremena te logičkih i fizičkih čitanja bilo utrošeno. Ti će nam podaci biti važni za usporedbu efikasnosti upita prije i nakon kreiranja indeksa.</p></li><li>• Sada napravite <i>paste</i> da upit iz Profilera ubacite u editor</li></ul>
2. Pregled izvedbenog plana za odabrani upit	<ul style="list-style-type: none"><li>• Na alatnoj traci kliknite na gumb  (<b>Include Actual Execution Plan</b>). On uključuje opciju za prikaz izvedbenog plana po kojem se upit izvršavao.</li><li>• Pokrenite sve upite odjednom klikom na gumb <b>Execute</b></li><li>• U panelu s rezultatima upita kliknite na karticu <b>Messages</b></li></ul> <p>Primijetite da je u izvođenju upita nad tablicom SalesOrderDetail trebalo napraviti 1238 logičkih čitanja i da se upit izvršavao 227 milisekundi.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kliknite sada na karticu <b>Execution Plan</b></li></ul> <p>Osim prikaza operatora koji su se koristili u izvedbenom planu i njihovih „cijena“,</p>

	prikazana nam je i poruka <i>Missing Index</i> s visokim utjecajem na upit od 98.8634.
3. Kreiranje predloženog indeksa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desno kliknite na poruku <b>Missing index</b> i odaberite opciju <b>Missing Index Details...</b></li> <li>• Dobivenu naredbu za kreiranje indeksa otkomentirajte i umjesto [<b>&lt;Name of Missing Index, sysname,&gt;</b>] indeksu dajte naziv [<b>IX_SalesOrderDetail_SpecialOfferId</b>]</li> <li>• Izvedite tako preuređenu naredbu za kreiranje indeksa.</li> <li>• Prebacite se u prethodni editor u kojem ste maloprije izveli upit s prikazom execution plana</li> <li>• Ponovno izvedite isti batch, zajedno s prikazom <i>time</i> i <i>io</i> statistike</li> </ul> <p>Primijetite da se sada broj logičkih čitanja nad tablicom SalesOrderDetail smanjio na 14, a elapsed time na 49 milisekundi.</p> <p>Ovo je jedan od najjednostavnijih načina za optimiziranje pojedinačnog upita. Nažalost, često ćemo biti u situaciji da svi potrebni indeksi već postoje i da se upit mora optimizirati na neki drugi način. Osim toga, kad optimizator na ovaj način predloži indeks, on ga predlaže imajući u vidu samo taj jedan upit. Kad bismo na taj način optimizirali dva slična upita, moglo bi se dogoditi da optimizator za svakog od njih predloži drugačiji indeks pa mi kreiramo dva indeksa. No, možda se mogao kreirati jedan malo drugačiji indeks koji bi zadovoljavao oba upita. Nikako ne bismo smjeli doći u iskušenje da krenemo optimizirati velik broj upita i da za svakog od njih nekritički kreiramo predloženi missing index. Tako bismo mogli nagomilati indekse i degradirati performanse jer bi bilo potrebno više vremena za njihovo ažuriranje.</p>

## Završetak laba

Nakon završetka laba nemojte gasiti virtualni stroj ABP-VM2!



## Lab 1: Kreiranje automatiziranog zadatka za izvoz podataka

### Priprema za lab

Za ovaj lab pokrenite virtualni stroj **ABP-VM2** primjenom snapshota **Početno stanje**. Time ćete automatski biti prijavljeni na sustav kao **Student** s lozinkom **Pa\$\$w0rd**.

### Cilj laba


U ovom labu kreirat ćete automatizirani zadatak za izvoz podataka iz baze u tekstualnu datoteku.

### Zadaci

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

- Pregled konfiguracije SQL Server Agent servisa
- Kreiranje Integration Services paketa za izvoz podataka
- Kreiranje automatiziranog zadatka za pokretanje paketa za izvoz
- Pokretanje automatiziranog zadatka i pregled njegovih rezultata

Zadatak	Detaljni koraci
1. Pregled konfiguracije SQL Server Agent servisa	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pomoću <b>Configuration Managera</b> provjerite konfiguraciju servisa <b>SQL Server Agent (MSSQLSERVER)</b>:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Servis se izvodi pod korisničim računom <b>ABP-VM2\SQLAgentService</b></li><li>○ Ako servis trenutačno ne radi, pokrenite ga</li></ul></li></ul>
2. Kreiranje Integration Services paketa za izvoz podataka	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pokrenite <b>Management Studio</b> i spojite se na instancu <b>ABP-VM2</b> preko Windows autentikacije<ul style="list-style-type: none"><li>○ Pokrenite Import and Export Wizard za izvoz podataka iz baze AdventureWorks2014 (<b>AdventureWorks2014</b> → <b>desni klik</b> → <b>Tasks</b> → <b>Export Data...</b>)</li></ul></li></ul> <p>U čarobnjaku podesite da se podaci iz tablice <b>HumanResources.Employees</b> izvezu u tekstualnu datoteku <b>C:\ABP\Employees.txt</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ U koraku <b>Choose a Data Source</b> odaberite:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Data source: SQL Server Native Client 11.0</li><li>▪ Server name: ABP-VM2</li><li>▪ Database: AdventureWorks2014</li></ul></li><li>○ U koraku <b>Choose a Destination</b> odaberite:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Data source: <b>Flat File Destination</b></li><li>▪ File name: C:\ABP\Employees.txt</li></ul></li><li>○ U koraku <b>Specify Table Copy or Query</b> odaberite opciju <b>Copy data from one or more tables or views</b></li><li>○ U koraku <b>Configure Flat File Destination</b> pod <b>Source table or view</b> odaberite tablicu <b>HumanResources.Employee</b>. Za Row delimiter i Column delimiter prihvatite ponuđene vrijednosti</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ U koraku <b>Save and Run Package</b> odaberite sljedeće opcije: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Isključite opciju <b>Run immediately</b></li> <li>▪ Uključite <b>Save SSISPackage</b></li> <li>▪ Odaberite opciju <b>File system</b> da biste paket, koji se stvori preko Export Wizarda, pospremili u datoteku</li> </ul> </li> <li>○ U prozoru <b>Save SSIS package</b> odredite da se paket snimi kao <b>C:\ABP\ExportEmployees.dtsx</b></li> <li>○ Prođite kroz ostale korake čarobnjaka klikom na Next i završite izradu paketa za izvoz podataka</li> </ul>
3. Kreiranje automatiziranog zadatka za pokretanje paketa za izvoz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U Object Exploreru, pod <b>SQL Server Agent</b>, desno kliknite na <b>Jobs</b> i odaberite <b>New Job</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Automatiziranom zadatku dajte naziv <b>ExportEmployees</b></li> </ul> </li> <li>• Kreirajte jedan korak u automatiziranom zadatku na sljedeći način: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Prebacite se na karticu <b>Steps</b> i kliknite na <b>gumb New...</b></li> <li>○ Pod <b>Step name</b> upišite <b>Step1</b></li> <li>○ Pod <b>Type</b> odaberite <b>SQL Server Integration Services Package</b></li> <li>○ Pod <b>Package source</b> odaberite <b>File system</b></li> <li>○ Pod <b>Package</b> kliknite na gumb  i odaberite <b>C:\ABP\ExportEmployees.dtsx</b></li> <li>○ Kliknite na gumb OK da biste zatvorili prozor New Job Step i vratili se u prozor New Job</li> </ul> </li> <li>• Naredite da se job pokrene automatski u zadano vrijeme: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ U prozoru <b>New Job</b> prebacite se na karticu <b>Schedules</b> i kliknite <b>New...</b></li> <li>○ U prozoru <b>New Job Schedule</b>, pod <b>Name</b> upišite <b>schExportEmployees</b></li> <li>○ Pod <b>Schedule type</b> odaberite <b>One time</b></li> <li>○ Podesite vrijeme pokretanja joba na tekuće vrijeme + 1 minuta</li> <li>○ Kliknite OK na prozoru New Job Schedule</li> </ul> </li> <li>• Kliknite OK na prozoru New Job</li> </ul>
4. Pokretanje automatiziranog zadatka i pregled njegovih rezultata	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U Object Exploreru, pod SQL Server Agent pronađite i pokrenite <b>Job Activity Monitor</b>.</li> <li>• Uvjerite se da za zadatak <b>ExportEmployees</b> pod <b>Next Run</b> stoji vrijeme koje ste maloprije zadali</li> <li>• Nakon isteka tog vremena kliknite na <b>Refresh</b> da vidite je li se zadatak izveo</li> <li>• Provjerite da se u mapi <b>C:\ABP</b> kreirala datoteka <b>Employees.txt</b> i pregledajte njezin sadržaj.</li> </ul>

## Završetak laba

Nakon završetka laba nemojte gasiti virtualni stroj ABP-VM2!

## Lab 2: Konfiguriranje SQL Server Agent za korištenje Database Maila

### Priprema za lab

Za izvođenje ovog laba potreban je SMTP server, koji je na virtualnom stroju ABP-VM2 unaprijed instaliran.

### Cilj laba

U ovom labu konfigurirat ćete Database Mail, a potom podesiti da SQL Server Agent može preko njega slati e-mail poruke.

### Zadaci

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

- Konfiguriranje i testiranje Database Maila
- Konfiguriranje SQL Server Agent da koristi Database Mail

Zadatak	Detaljni koraci
1. Konfiguriranje i testiranje Database Maila	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pokrenite <b>Management Studio</b> i spojite se na instancu <b>ABP-VM2</b> preko Windows autentikacije</li><li>• Pokrenite konfiguriranje <b>Database Maila</b>:<ul style="list-style-type: none"><li>○ U Object Exploreru, pod <b>ABP-VM2</b>, otvorite mapu <b>Management</b> i desno kliknite na <b>Database Mail</b>. Iz padajućeg izbornika odaberite <b>Configure Database Mail</b></li></ul></li><li>• Kreirajte e-mail profil i specificirajte njegov SMTP račun:<ul style="list-style-type: none"><li>○ U čarobnjaku za konfiguriranje Database Maila odaberite <b>Set up Database Mail...</b></li><li>○ U prozoru za kreiranje novog profila, pod <b>Profile name</b> upišite <b>SQL Server Agent Mail Profile</b></li><li>○ Kliknite <b>Add</b> za dodavanje novog SMTP računa. On mora imati ovakve postavke:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Account name: SQLServer</li><li>▪ Description: SQL Server e-mail account</li><li>▪ E-mail address: <a href="mailto:sqlserver@racunarstvo.hr">sqlserver@racunarstvo.hr</a></li><li>▪ Display name: SQL Server</li><li>▪ Reply e-mail: <a href="mailto:sqlserver@racunarstvo.hr">sqlserver@racunarstvo.hr</a></li><li>▪ Server name: ABP-VM2</li><li>▪ Port number: 25</li><li>▪ Server ne zahtijeva sigurnu konekciju</li><li>▪ Koristiti anonimnu autentikaciju</li></ul></li><li>○ Prođite kroz ostale korake čarobnjaka prihvaćajući postavljene vrijednosti</li></ul></li><li>• Testirajte konfiguraciju Database Maila:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Desno kliknite mapu Database Mail u Object Exploreru i iz kontekstnog izbornika odaberite <b>Send Test E-mail</b></li><li>○ Pošaljite e-mail poruku na adresu <b>administrator@ABP-VM2</b></li></ul></li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ U Windows Exploreru otvorite mapu <b>C:\inetpub\mailroot\Drop</b>. Datoteku koja se u toj mapi nalazi otvorite preko Notepada i pregledajte njezin sadržaj.</li> </ul> <p>Datoteka kreirana u mapi Drop je indikator da je Database Mail uredno predao poruku SMTP serveru. Za slanje poruke na odredište dalje je odgovoran SMTP server, kojeg bi trebalo detaljno konfigurirati. U ovom labu treba se prvenstveno skoncentrirati na konfiguraciju Database Maila i SQL Server Agent.</p>
2. Konfiguriranje SQL Server Agent da koristi Database Mail	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podesite Alert System da koristi Database Mail: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ U Object Exploreru desno kliknite na mapu <b>SQL Server Agent</b> i odaberite <b>Properties</b></li> <li>○ Otvorite karticu <b>Alert System</b></li> <li>○ Uključite kvačicu pod <b>Enable mail profile</b></li> <li>○ Za <b>Mail system</b> odaberite <b>Database Mail</b></li> <li>○ Za <b>Mail profile</b> odaberite <b>SQL Server Agent Mail Profile</b></li> </ul> </li> <li>• Restartajte SQL Server Agent</li> </ul>

## Završetak laba

Nakon završetka laba nemojte gasiti virtualni stroj ABP-VM2!

## Lab 3: Slanje notifikacije iz automatiziranog zadatka

### Priprema za lab

Za ovaj lab preduvjet je riješen lab 2. Treba nastaviti koristiti virtualni stroj ABP-VM2.

### Cilj laba

U ovom labu kreirat ćete novog operatora s e-mail adresom **Administrator@ABP-VM2**. Stvorit ćete novi automatizirani zadatak i zadati da se on izvede u prikladno vrijeme i obavijesti operatora e-mailom da je završio. Testirat ćete automatizirani zadatak i provjeriti da je operator obaviješten.

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

- Kreiranje operatora za primanje notifikacija
- Kreiranje automatiziranog zadatka s notifikacijom
- Pregled notifikacije nakon izvođenja zadatka

Zadatak	Detaljni koraci
1. Kreiranje operatora za primanje notifikacija	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreirajte novog operatora: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ U Object Exploreru, pod <b>SQL Server Agent</b> desno kliknite na mapu <b>Operators</b> i potom <b>New Operator</b></li> <li>○ U prozoru <b>New Operator</b> zadajte sljedeće vrijednosti parametara: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Name: <b>AWAdmin</b></li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ E-mail name: <b>Administrator@ABP-VM2</b></li> </ul>
2. Kreiranje automatiziranog zadatka s notifikacijom	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stvorite novi automatizirani zadatak za rebuild indeksa:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ U Management Studiju uđite u bazu <b>AdventureWorks2014</b> i otvorite mapu <b>Tables</b></li> <li>○ Ekspandirajte prikaz tablice <b>Production.ProductModel</b>, a potom otvorite mapu <b>Indexes</b></li> <li>○ Desno kliknite indeks <b>AK_ProductModel_Name</b> i odaberite <b>Rebuild</b></li> <li>○ U prozoru <b>Rebuild Indexes</b> kliknite strelicu kod gumba <b>Script</b> i odaberite <b>Script Action to Job</b>. Time će se automatski kreirati novi job i otvorit će se prozor u kojem ga možete dodatno urediti.</li> <li>○ Umjesto ponuđenog naziva Rebuild Indexes upišite <b>DBMaintenance</b></li> <li>○ Kliknite na karticu <b>Steps</b>. Promijenite naziv postojećeg koraka iz <b>1</b> u <b>Rebuild Index</b>.</li> <li>○ U automatizirani zadatak dodajte još jedan korak:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kliknite gumb <b>New...</b> da biste dodali novi korak</li> <li>▪ U prozoru <b>New Job Step</b> specificirajte sljedeće detalje:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Step name: <b>CheckAW2014</b></li> <li>• Type: <b>Transact-SQL script (T-SQL)</b></li> <li>• Database: <b>master</b></li> <li>• Command: <b>DBCC CheckDB( 'AdventureWorks2014' )</b></li> <li>• Kliknite na karticu <b>Advanced</b></li> <li>• U polju <b>Output file</b> upišite putanju <b>C:\ABP\CheckDBResults.txt</b></li> <li>• Kliknite <b>Append output to existing file</b></li> <li>• Kliknite <b>OK</b></li> </ul> </li> </ul> </li> <li>○ Zadajte da automatizirani zadatak po završetku obavijesti AWAdmina o ishodu:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ U prozoru <b>New Job</b>, kliknite na karticu <b>Notifications</b></li> <li>▪ Na kartici <b>Notifications</b> odaberite opciju <b>E-mail</b></li> <li>▪ Iz prvog padajućeg izbornika izaberite <b>AWAdmin</b>, a iz drugog <b>When the job completes</b></li> </ul> </li> <li>○ Zadajte vrijeme izvršavanja automatiziranog zadatka:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kliknite na karticu <b>Schedules</b> i potom na gumb <b>New</b></li> <li>▪ Specificirajte sljedeće vrijednosti:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Name: <b>schDatabaseMaintenance</b></li> <li>• Schedule type: <b>One time</b></li> <li>• Enabled: uključena kvačica</li> <li>• Time: tekuće vrijeme + 2 minute</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
3. Pregled notifikacije nakon izvođenja zadatka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pričekajte dvije minute da se automatizirani zadatak pokrene</li> <li>• Provjerite da je administratoru AWAdminu poslana obavijest mailom             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Primijetite da je u <b>C:\inetpub\mailroot\Drop</b> kreirana nova datoteka. Pregledajte njezin sadržaj.</li> </ul> </li> <li>• Uvjerite se da je kreirana datoteka <b>C:\ABP\CheckDBResults.txt</b> i pregledajte njezin sadržaj</li> </ul>

## Završetak laba

Nakon završetka laba nemojte gasiti virtualni stroj ABP-VM2!

## Lab 4: Kreiranje upozorenja

### Priprema za lab

Za ovaj lab preduvjet je riješen lab 3. Treba nastaviti koristiti virtualni stroj ABP-VM2 iz te vježbe.

### Cilj laba

U ovom labu kreirat ćete upozorenje koje šalje e-mail poruku operatoru **AWAdmin** kad god se u bazi **AdventureWorks2014** dogodi greška s razinom ozbiljnosti (*severity level*) 17.

Zadaci od kojih se ovaj lab sastoji su:

- Kreiranje upozorenja
- Testiranje upozorenja

Zadatak	Detaljni koraci
1. Kreiranje upozorenja	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kreirajte novo upozorenje:<ul style="list-style-type: none"><li>○ U Object Exploreru otvorite mapu <b>SQL Server Agent</b>, desno kliknite na <b>Alerts</b> i odaberite <b>New Alert</b></li><li>○ U prozoru <b>New Alert</b>, na kartici <b>General</b> zadajte sljedeće vrijednosti:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Name: <b>AW Resource Error</b></li><li>▪ Type: <b>SQL Server event alert</b></li><li>▪ Database name: <b>AdventureWorks2014</b></li><li>▪ Severity: <b>017 – Insufficient Resources</b></li></ul></li><li>○ Na kartici <b>Response</b> podesite da se operator <b>AWAdmin</b> obavijesti mailom kad se upozorenje pojavi</li><li>○ Na kartici <b>Options</b> podesite da se u e-mail poruku uključi tekst alerta i dodatni tekst <b>Greška u bazi AdventureWorks2014!</b></li></ul></li></ul>
2. Testiranje upozorenja	<ul style="list-style-type: none"><li>• U Management Studiju napišite sljedeći upit na instanci ABP-VM2:<pre>USE AdventureWorks2014 GO RAISERROR ( 'Test Error', 17, 1) WITH LOG</pre></li><li>• Pokrenite upit</li><li>• U Windows Exploreru otvorite mapu <b>C:\inetpub\mailroot\Drop</b> i provjerite da se u njoj pojavila nova datoteka. Ta datoteka i njezin sadržaj trebaju upućivati na to da je poslan mail operatoru AWAdmin, kako je i definirano upozorenjem.</li></ul>

## Završetak laba

Nakon završetka laba ugasisite virtualni stroj ABP-VM2.