

# Návrh a programovanie databáz v Microsoft SQL Serveri a Azure SQL Database

Kód kurzu: GOC632

Kurz je určený pre vývojárov, ktorí sa chcú detailne zoznámiť s možnosťami programovania databáz v Microsoft SQL Serveri, a to od vytvorenia databázy, správneho návrhu tabuliek až po tvorbu veľmi pokročilých objektov a indexov. V úvode kurzu sa naučíte navrhovať schémy databázy a následne vytvárať databázové tabuľky, vrátane vhodného vynútenia integrity ukladaných dát. Ďalej sa dozviete, ako vytvárať databázové pohľady, uložené procedúry, funkcie a triggerry. Stranou nezostane ani úvod do monitoringu a optimalizácia výkonu vašej databázy (ak je ladenie výkonu váš hlavný cieľ, odporúčame kurz GOC631). Získané znalosti si vyskúšate na množstve praktických úloh a sú uplatniteľné na všetkých podporovaných verziách SQL Serveru (2012 - 2019) vrátane cloudovej varianty Azure SQL Database.

## Čo Vás naučíme

- Zoznámite sa s platformou Microsoft SQL Server a nástrojmi, ktoré využívame pre vývoj databáz
- Naučíte sa navrhovať schémy databázy a vytvárať databázové tabuľky
- Dozviete sa, ako vhodne vynútiť integritu uložených dát pomocou integritných obmedzení
- Vyskúšate si vytvárať databázové pohľady
- Naučíte sa programovať uložené procedúry
- Dozviete sa, ako vytvoriť a využiť vlastné užívateľsky definované funkcie
- Naučíte sa vytvárať rôzne typy triggerov
- Zoznámite sa s možnosťami zabezpečenia databázy z pohľadu vývojára
- Vyskúšate si monitorovať náročné databázové dotazy vo vašej databáze
- Zistíte, ako správne navrhovať indexy a kedy a prečo sa vaše indexy nepoužijú
- Zoznámite sa s možnosťami columnstore indexov a naučíte sa ich používať v dátových skladoch a OLTP aplikáciách
- Predstavíme si technológiu In-Memory OLTP a vysvetlíme si, kedy je výhodné ju využiť
- Dozviete sa, ako funguje transakčné spracovávanie v SQL Serveri, aké sú vlastnosti transakcií, ako fungujú zámky a aký dopad na výkon majú izolačné úrovne

## Pre koho je kurz určený

Kurz je cieleňý na databázových vývojárov, ktorí sa chcú detailne zoznámiť s možnosťami programovania databáz v Microsoft SQL Serveri alebo v Azure SQL Database.

## Požadované vstupné znalosti

- Znalosť prostredia Microsoft SQL Servera a jazyka T-SQL na úrovni kurzu
- GOC 278

## Osnova kurzu

### 1 Úvod do vývoja databáz

- Predstavenie platformy Microsoft SQL Server
- Zoznámenie s nástrojmi pre vývoj databáz
- Predstavenie najčastejších úloh spojených s vývojom databáz

### 2 Návrh a nasadenie tabuliek

- Zoznámenie s princípmi návrhu relačných databáz
- Modelovanie schémy databázy s využitím ER diagramu
- Vysvetlenie princípu normalizácie schém relačnej databázy
- Predstavenie dostupných dátových typov
- Zoznámenie so schémami
- Ukážka vytvorenia databázovej tabuľky
- Vysvetlenie možností úprav existujúcej tabuľky
- Ukážka práce s dočasnými tabuľkami
- Predstavenie historických tabuliek, ktoré automaticky verzujú svoje zmeny

#### GOPAS Praha

Kodaňská 1441/46  
101 00 Praha 10  
Tel.: +420 234 064 900-3  
[info@gopas.cz](mailto:info@gopas.cz)

#### GOPAS Brno

Nové sady 996/25  
602 00 Brno  
Tel.: +420 542 422 111  
[info@gopas.cz](mailto:info@gopas.cz)

#### GOPAS Bratislava

Dr. Vladimíra Clementisa 10  
Bratislava, 821 02  
Tel.: +421 248 282 701-2  
[info@gopas.sk](mailto:info@gopas.sk)



Copyright © 2020 GOPAS, a.s.,  
All rights reserved

# Návrh a programovanie databáz v Microsoft SQL Serveri a Azure SQL Database

## 3 Zaistenie dátovej integrity

- Predstavenie spôsobov zaistenia dátovej integrity a validácie dát
- Vysvetlenie použitia primárneho a cudzieho kľúča
- Použitie check constraints

## 4 Implementácia a použitie databázových pohľadov

- Vysvetlenie princípov použitia a tvorby databázových pohľadov
- Ukážka implementácie databázového pohľadu
- Vysvetlenie výkonnostného dopadu databázových pohľadov a tvorba indexovaného pohľadu

## 5 Implementácia a použitie uložených procedúr

- Zoznámenie s implementáciou a vhodným použitím uložených procedúr
- Práca so vstupnými a výstupnými parametrami uloženej procedúry
- Ošetrovanie výnimiek pri behu uloženej procedúry
- Odovzdanie tabuľkového parametra uloženej procedúre

## 6 Implementácia a použitie užívateľsky definovaných funkcií

- Predstavenie rôznych typov užívateľsky definovaných funkcií
- Vysvetlenie rozdielov medzi inline a multi-statement tabuľkovými funkciami a ich dopad na výkon dotazov
- Ukážka implementácie vlastnej tabuľkovej a skalárnej funkcie

## 7 Implementácia a použitie triggerov

- Zoznámenie s DML triggermi a ich použitím
- Porovnanie AFTER a INSTEADOF DML triggerov a ukážky ich vhodného použitia
- Ukážka implementácie DDL triggerov

## 8 Implementácia databázových objektov v managed code (.NET)

- Predstavenie možností a obmedzení integrácie .NETu do Microsoft SQL Serveru
- Vysvetlenie princípov implementácie uložených procedúr a funkcií v .NETe
- Nasadenie .NET kódu do databázy

## 9 Zabezpečenie databázy

- Vysvetlenie kľúčových princípov bezpečnostného modelu Microsoft SQL Serveru
- Zabezpečenie prístupu k databázovým objektom
- Práca s databázovými rolami
- Vysvetlenie princípu ownership chain
- Ukážka klasifikácie citlivých dát v databáze
- Predstavenie možností ochrany citlivých dát pomocou šifrovania

## 10 Monitoring výkonu databázových dotazov

- Vysvetlenie kľúčových metrík, ako merať a porovnávať výkon databázových dotazov
- Ukážka sledovania náročných dotazov aplikácií spúšťaných pomocou Extended Events
- Predstavenie technológie Query Store na efektívny monitoring všetkých spúšťaných dotazov v databáze

## 11 Analýza, návrh a stratégia použitia indexov

- Vysvetlenie, ako sú uložené dáta na SQL Serveri, aký je formát dátovej stránky, riadku a aké typy dátových stránok existujú
- Porovnanie dátových štruktúr Heap a clustered indexov a odporúčanie pre vhodné použitie
- Ukážka uloženia dát na Heap, porovnanie výhod a nevýhod
- Vysvetlenie štruktúry B+ stromu v clustered indexe, odporúčanie pre správnu voľbu clustered kľúča
- Zoznámenie s non-clustered indexmi, vysvetlenie princípu fungovania a ukážka voľby vhodných kľúčov
- Vysvetlenie, prečo sa niekedy navrhnuté non-clustered indexy nepoužijú a ako tu pomôže covering index
- Ukážka filtrovaného indexu a indexovaných computed columns

### GOPAS Praha

Kodaňská 1441/46  
101 00 Praha 10  
Tel.: +420 234 064 900-3  
[info@gopas.cz](mailto:info@gopas.cz)

### GOPAS Brno

Nové sady 996/25  
602 00 Brno  
Tel.: +420 542 422 111  
[info@gopas.cz](mailto:info@gopas.cz)

### GOPAS Bratislava

Dr. Vladimíra Clementisa 10  
Bratislava, 821 02  
Tel.: +421 248 282 701-2  
[info@gopas.sk](mailto:info@gopas.sk)



Copyright © 2020 GOPAS, a.s.,  
All rights reserved

# Návrh a programovanie databáz v Microsoft SQL Serveri a Azure SQL Database

- Zoznámenie s údržbou indexov

## 12 In-Memory OLTP a Columnstore indexy

- Predstavenie technológie In-memory OLTP a ukážka jej vhodného použitia
- Zoznámenie s columnstore indexmi, vysvetlenie princípov fungovania a ich vhodného použitia
- Nasadenie clustered columnstore indexov v dátových skladoch
- Možnosti využitia non-clustered columnstore indexov v OLTP aplikáciách

## 13 Zámky, transakcie a izolačné úrovne

- Vysvetlenie vlastností databázovej transakcie
- Ukážka správneho použitia transakcií
- Predstavenie mechanizmov pre riadenie súbežného prístupu
- Zoznámenie s fungovaním zámok v SQL Serveri a problémov z toho vyplývajúcich
- Vysvetlenie vhodného nastavenia izolačnej úrovne a problémov súbežného spracovania, pred ktorými nás chráni
- Použitie izolačnej úrovne SNAPSHOT s využitím verzovania riadkov

**GOPAS Praha**  
Kodaňská 1441/46  
101 00 Praha 10  
Tel.: +420 234 064 900-3  
[info@gopas.cz](mailto:info@gopas.cz)

**GOPAS Brno**  
Nové sady 996/25  
602 00 Brno  
Tel.: +420 542 422 111  
[info@gopas.cz](mailto:info@gopas.cz)

**GOPAS Bratislava**  
Dr. Vladimíra Clementisa 10  
Bratislava, 821 02  
Tel.: +421 248 282 701-2  
[info@gopas.sk](mailto:info@gopas.sk)



Copyright © 2020 GOPAS, a.s.,  
All rights reserved