

# Uložené procedúry a funkcie. Systémové pohľady. SysColumns. Ošetrenie chýb.

- 1 Reťazcové príkazy
- 2 Uložená procedúra
  - A) Systémová
  - B) Užívateľská
- 3) Funkcia
  - A) Systémová
  - B) Užívateľská
- 4) Systémové pohľady
- 5) Príklady + VYUŽITIE SysColumns
- 6) Ošetrenie chýb

## 1 Reťazcové príkazy

Jazyk T-SQL ponúka viac programovacích modulárnych konštrukcií, ako reťazcový príkaz, uložená procedúra, funkcia, trigger.

### Reťazcový príkaz (String Command) <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms188332.aspx>

```
EXEC sp_executesql @str_sql [ , , ]
```

- a) Reťazcový príkaz s jedným argumentom
  - a1) `str_sql` bez parametra
  - a2) `str_sql` s (pretypovaným) parametrom
- b) Reťazcový príkaz s viac argumentami
  - b1) príkaz s 3 argumentami: `str_sql`, typ (bez Declare), hodnota
  - b2) príkaz s *ľubovľným* počtom argumentov

### Príklady

#### a1) `str_sql` bez parametra:

```
-- USE osobaVztah
DECLARE @txt1 NVARCHAR(20),
        @txt2 NVARCHAR(40), -- Pozor - 30 nestaci, zle.
        @txt3 NVARCHAR(50)
SET @txt1 = 'Use OsobaVztah '
-- Dodajte filter: WHERE id<4
SET @txt2 = 'SELECT * FROM Osoba WHERE id < 4'
SET @txt3 = @txt1 + @txt2
print @txt3
EXEC sp_executesql @txt3
```

Dalo by sa aj pomocou jednej premennej patričnej dĺžky:

```
...
SET @txt1 = 'Use OsobaVztah; SELECT * FROM Osoba WHERE id < 4'
```

Lepšie s parameterom:

### a2) `str_sql` s (pretypovaným) parameter

```
DECLARE @i int; SET @i = 4;
DECLARE @txt1 NVARCHAR(20),
        @txt2 NVARCHAR(30),
        @txt3 NVARCHAR(50)
SET @txt1 = 'Use OsobaVztah '
SET @txt2 = 'SELECT * FROM Osoba WHERE id <'
SET @txt3 = @txt1 + @txt2 + CAST(@i AS nvarchar(10))
print @txt3
EXEC sp_executesql @txt3
```

### b1) príkaz s 3 argumentami

Reťazec obsahuje premenné, typy a hodnoty ktorých stanovujeme parametrami:

`str_sql`, typ (bez Declare), hodnota (tu treba `N'... '`)

```
EXECUTE sp_executesql
    N'USE OsobaVztah
    SELECT * FROM Osoba
    WHERE id < @i', -- 1 - dopyt
    N'@i int',      -- 2 - typ (bez Declare)
    @i = 4;        -- 3 - hodnota(bez SET)
```

### b2) príkaz s ľubovoľným počtom argumentov

Posledný tretí *hodnotový* argument je možné zopakovať a typy môže zadať premenná:

4 argumenty

```
USE Poliklinika;
DECLARE @sql NVARCHAR(MAX), @prem NVARCHAR(MAX)
SET @sql = 'SELECT * FROM Navstevy WHERE den BETWEEN @d1 and @d2'
SET @prem = '@d1 DATETIME, @d2 DATETIME' -- !
EXEC sp_executesql @sql, @prem, @d1='1/1/2008', @d2='8/31/2008'
```

2 argumenty + 4 hodnotové argumenty

```
DECLARE @sql NVARCHAR(MAX), @prem NVARCHAR(MAX)
SET @sql = 'SELECT @i1+@i2+@i3+@i4'
SET @prem = '@i1 int, @i2 int, @i3 int, @i4 int' -- !
EXEC sp_executesql @sql, @prem, @i1='1', @i2='2', @i3='3', @i4='4' --10
```

c) **Príklad (cvič./DÚ):** Vytvoríme tabuľku T1 s 3 alebo 20 (!!!) stĺpcami pomocou reťazcového príkazu.

## 2 Uložená procedúra

Uložená procedúra (Stored Procedure - SP) je uložená kolekcia SQL (DDL, DML) a T-SQL príkazov s vstupno/výstupnými argumentami a vrátenou hodnotou stavu.

SP môžeme vytvoriť pre dočasné (#meno, ##meno2) alebo stále použitie.

Typy SP:

- A) systémové
- B) užívateľské
  - T-SQL
  - CLR (Common language runtime)

2A) Systémové procedúry (T-SQL)

- A1) Všetky DB `sp_databases`
- A2) Všetky tabuľky `sp_tables`
- A3) Všetky stĺpce `sp_columns`
- A4) Výpis kódu SP a iné

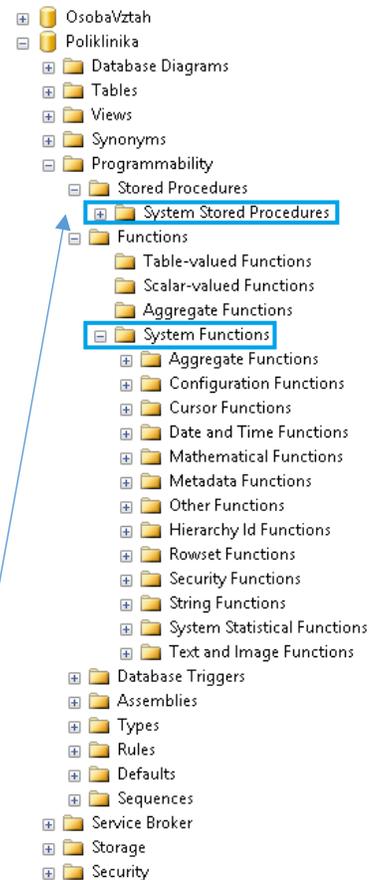
Use master

```
Select count(*) from sys.sysobjects where xtype = 'P'  
-- počet všetkých systémových SP 1382 - r. 2023
```

Pozri ďalší príklad na `sys.sysobjects` nižšie!!!

2B) Užívateľské uložené procedúry:

- B1) SP bez argumentu
- B2) SP s IN @argumentom
- B3) SP S IN & OUT argumentami
- B4) SP ako "číselný" výraz - *RETURN číslo*
- B5) Čo používa/od čoho závisí object/SP



### Výhody

- modulárne programovanie
- rýchlejší výpočet - kešovanie exekučného plánu
- redukcia výmen po sieti
- je to prostriedok na zvýšenie bezpečnosti

### Nevýhody

- limitované programovanie – cykly
- portabilita – na druhý DBMS, napr. Oracle

### Príkazové konštrukcie v SP

BEGIN...END

IF...ELSE

WHILE

GOTO

RETURN, WAITFOR, BREAK, CONTINUE

### 3 Funkcia

Podobne funkciám iných programovacích jazykov, funkcie v MS SQL Server majú vstupné argumenty a po vykonaní potrebných akcií, výpočtov vráti hodnotu, ktorá môže byť skalárna alebo množinová (tabuľka) hodnota.

#### Typy funkcií

- A) systemové
- B) užívateľské
  - a) Skalárne funkcie - 'FN' - scalar function
  - b) Funkcie s tabuľkovou hodnotou
    - b1) štandardnými/default stĺpcami - 'IF' - inline table-valued function
    - b2) definovanými stĺpcami - 'TF' - table-valued-function

Use master

```
Select count(*) from sys.sysobjects where xtype = 'FN' or xtype = 'IF' or xtype = 'TF'  
-- počet všetkých systémových funkcií 135 - r. 2023
```

#### A) Systémové (štandardné) funkcie <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms17418.aspx>

- Systémové funkcie - SUSER\_NAME(), @@ERROR, @@CURSOR\_ROWS
- T-SQL funkcie - GETDATE(), ...
  - agregáčné f.
  - poradové (ranking) f.
  - f. dátumu a času
  - f. matematické
  - f. reťazcové
  - f. systémové - CASE, ISDATE, ISNULL, @@ERROR, NULLIF, COALESCE – vráti prvú nie NULL hodnotu
  - kurzorové f.
  - metadata f. - DB\_ID, OBJECT\_ID, COL\_NAME
  - bezpečnostné f.
  - štatistické f.
  - funkcie na obrázky

Pozri odkazy z predchádzajúcej prednášky.

**Výhody a nevýhody – pozri SP.**

### 4) Systémové pohľady

**Systémové pohľady = Catalog views + Information Schema Views + ...**

<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms177862o.sql.120.aspx> <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms197531v.sql.120.aspx> <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms186778v.sql.120.aspx>

SQL Server ukladá metadáta o jeho konfigurácii, objektoch, dátových typoch, obmedzeniach atď. v systémových tabuľkách, ktoré nie sú priamo dopytovateľné. Pre prístup k týmto metadátam SQL Server ponúka niekoľko možností.

**Katalóg** je miesto, kde sa okrem iného uchovávajú **schémy** (konceptuálne, interné) a všetky príslušné mapovania (konceptné / interné). Inými slovami, **katalóg** obsahuje detailné informácie, **metadáta** týkajúce sa rôznych objektov samotného systému.

**Cluster** (> ~ databázový server) má **katalógy** (> ~ databázy) a katalóg má **schémy** (~tabuľky).

Podobne, **information schema views** vrátia informácie o metadátach databázy. SQL Server 2005, 2008 ... automaticky vytvorí 20 INFORMATION\_SCHEMA pohľadov v každej databáze. <https://www.simple-talk.com/sql/sql-programming/using-information-schema-views/>

### View sys (system) poskytuje metadata

- Databases & Files Catalog Views
  - sys.databases
- Object Catalog Views
  - sys.tables - catalog view sa dedí od:
  - sys.objects
  - sys.columns
  - sys.foreign\_keys
  - sys.indexes
  - sys.stats
  - sys.views
  - sys.procedures
  - sys.triggers

```
SELECT * FROM sys.databases
SELECT * FROM Poliklinika.INFORMATION_SCHEMA.TABLES
```

- Information Schema Views
  - DB1.INFORMATION\_SCHEMA.TABLES
  - DB1.INFORMATION\_SCHEMA.TABLE\_CONSTRAINTS
  - DB1.INFORMATION\_SCHEMA.CHECK\_CONSTRAINTS
  - DB1.INFORMATION\_SCHEMA.COLUMNS
  - DB1.INFORMATION\_SCHEMA.VIEWS
  - INFORMATION\_SCHEMA.ROUTINES a ďalšie.

Systémom **generovaný kód** na vytvorenie DB uz z existujúcej DB:

- *pravé klepnutie na konkrétnu DB – Tasks – Generate Scripts ... – iba tabulky.*

## 5 Príklady

### 2A) Systémové procedúry (T-SQL)

a) Všetky DB:

```
EXEC sp_databases;      -- SELECT * FROM sys.databases
```

b) Všetky tabuľky:

```
use OsobaVztah
GO
EXEC sp_tables          -- SELECT * FROM sys.tables;
EXEC sp_tables @TABLE_OWNER = dbo
```

c) Všetky stĺpce: **!!! Ctrl + T , Ctrl + D ( , Ctrl + R)**

```
EXEC sp_columns Osoba
EXEC sp_columns @table_name = Osoba, @column_name = 'm%'
SELECT COL_NAME(OBJECT_ID('Osoba'), 3) -- priezvisko
```

d) Kód SP:

```
EXEC sp_helptext sp_columns -- trigger, view
-- NO: EXEC sp_helptext sp_executesql

---- Hlavicka:
--SELECT OBJECT_DEFINITION (OBJECT_ID(N'OsobaVztah.dbo.sp_columns'));
```

## **2B) Uživateľské uložené procedúry** \_\_\_\_\_

Uložená procedúra na faktorial – argumenty sú so zavínačom.

```
USE dbmaz
IF OBJECT_ID('dbo.sp_Faktor', 'P') IS NOT NULL DROP PROC dbo.sp_Faktor
GO

CREATE PROC dbo.sp_Faktor @n decimal(38,0), @fak decimal(38,0) OUTPUT -
- or simply OUT
AS
DECLARE @n_old decimal(38,0)
        IF (@n <= 1) SET @fak = 1
        ELSE
        BEGIN
            SET @n_old = @n-1
            EXEC dbo.sp_Faktor @n_old, @fak OUT -- Rekurzia
            SET @fak = @fak*@n
            --IF (@@ERROR<>0) RETURN(-1)
        END
RETURN(0)
GO

DECLARE @fak decimal(38,0)
EXEC dbo.sp_Faktor 32, @fak OUT
SELECT @fak -- 263130836933693530167218012160000000
```

## **3B) Uživateľské funkcie** - argumenty sú so zavínačom.

a) Skalárne funkcie - 'FN'

```
IF OBJECT_ID('f_suma', 'FN') IS NOT NULL DROP FUNCTION f_suma;
GO

CREATE FUNCTION f_suma( @c1 int, @c2 int ) RETURNS int AS
BEGIN
    RETURN (@c1+@c2)
END
GO
SELECT dbo.f_suma(1, 2) -- dbo. !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
```

b1) Inline tabuľkové funkcie bez deklarácie stĺpcov tabuľky (a begin - end) - 'IF'  
Stĺpce sa dedia cez SELECT <https://www.sqlservercentral.com/articles/creating-and-using-inline-table-valued-functions>

```
USE OsobaVztah;
```

```
GO
```

```
IF OBJECT_ID('Hm3', 'IF') IS NOT NULL DROP FUNCTION Hm3;
```

```
GO
```

```
CREATE FUNCTION Hm3(@v int) RETURNS Table AS  
RETURN (SELECT * FROM Osoba  
        WHERE vaha > @v  
        )
```

```
GO
```

```
SELECT * FROM Hm3(70);
```

```
GO
```

b2) Tabuľková funkcia s definovanými stĺpcami - 'TF'

```
IF OBJECT_ID('ftab', 'TF') IS NOT NULL DROP FUNCTION ftab;
```

```
GO
```

```
-- Parne cisla od min po max
```

```
CREATE FUNCTION ftab ( @min INT, @max INT, @by int )  
    RETURNS @O2 TABLE ( xxx INT ) AS
```

```
BEGIN
```

```
    WHILE @min <= @max
```

```
    BEGIN
```

```
        INSERT INTO @O2 ( xxx ) VALUES ( @min )
```

```
        SET @min = @min + @by
```

```
    END
```

```
    RETURN
```

```
END
```

```
GO
```

```
SELECT * FROM ftab ( 10, 30, 2 )
```

### Vráťte hodnoty zo stredu tabuľky - vynechajte zo začiatku a konca nn riadkov

Na základe ĽUBOVOLNÉHO KLÚČA

```
USE tempdb
```

```
GO
```

```
IF OBJECT_ID('S1') IS NOT NULL DROP table S1
```

```
GO
```

```
CREATE TABLE tempdb..S1 (x int unique) -- kluc
```

```
Insert S1 Values (10),(20),(30),(40),(50),(60),(70)
```

```
-- Pohrame sa 3x s CROSS JOIN, GROUP BY a HAVING.
```

```
-- Pre kazde ax nech je bx >= ax:
```

```
SELECT a.x ax, b.x bx
```

```
    FROM tempdb..S1 a CROSS JOIN tempdb..S1 b WHERE b.x >= a.x
```

```
-- Koľko krat je bx >= ax?
```

```
SELECT a.x ax, COUNT(CASE WHEN b.x >= a.x THEN 1 ELSE NULL END) pocet
```

```
    FROM tempdb..S1 a CROSS JOIN tempdb..S1 b GROUP BY a.x
```

```
    HAVING COUNT(CASE WHEN b.x >= a.x THEN 1 ELSE NULL END)>2 -- vynechat HAVING
```

Po experimentoch už je to ľahké (vynechať zo začiatku a konca nn riadkov)

```
IF OBJECT_ID('dbo.Od_Stredu', 'IF') IS NOT NULL      -- aj bez dbo
DROP FUNCTION dbo.Od_Stredu;                       -- aj bez dbo
GO
CREATE FUNCTION dbo.Od_Stredu(@nn int)             -- aj bez dbo
RETURNS TABLE
AS
RETURN(
    SELECT a.x ax FROM tempdb..S1 a CROSS JOIN tempdb..S1 b
    GROUP BY a.x
    HAVING COUNT(CASE WHEN b.x <= a.x THEN 1 ELSE NULL END) > @nn
    AND COUNT(CASE WHEN b.x >= a.x THEN 1 ELSE NULL END) > @nn
)
GO

SELECT * FROM dbo.Od_Stredu(0) ORDER BY ax
SELECT * FROM dbo.Od_Stredu(2) ORDER BY ax
SELECT * FROM dbo.Od_Stredu(9) ORDER BY ax
```

Efektívny kod (CTE alebo WITH tabuľky budú budúci týždeň):

```
IF OBJECT_ID('Od_Stredu_Efektivne', 'IF') IS NOT NULL
DROP FUNCTION Od_Stredu_Efektivne;
GO
CREATE FUNCTION Od_Stredu_Efektivne(@nn int)
RETURNS TABLE
AS
RETURN (
    WITH CTE AS (
        SELECT x,
            ROW_NUMBER() OVER (ORDER BY x ASC) as rnk_asc,
            ROW_NUMBER() OVER (ORDER BY x DESC) as rnk_desc
        FROM tempdb..S1
    )
    SELECT x FROM CTE
    WHERE rnk_asc > @nn AND rnk_desc > @nn
);

SELECT * FROM Od_Stredu_Efektivne(2) ORDER BY ax
```

#### 4) Systémové pohľady = Catalog views + Information Schema Views + ...

[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms172626\(v=sql.120\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms172626(v=sql.120).aspx) [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms172626\(v=sql.120\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms172626(v=sql.120).aspx) [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms172626\(v=sql.120\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms172626(v=sql.120).aspx)

Systémové pohľady zatriedené do kolekcii ako

Catalog/sys Views, INFORMATION\_SCHEMA Views

vracajú rôzne metadata.

Catalog views, ako Object Catalog View sys.xxx, vrátia informácie ktoré používa SQL Sever DB Engine:

```
-- Taktiez pozri vyssie priklady pri Systemovych procedurach
-- use master
SELECT * FROM sys.databases
USE OsobaVztah;
```

```

SELECT * FROM sys.tables
SELECT * FROM sys.columns where OBJECT_NAME([Object_ID]) = 'Osoba'
-- SELECT * FROM sys.objects -- Pozri nizsie

-- syscolumns, sys.all_columns, sys.triggers, select * from sys.procedures

```

Ktorá tabuľka má koľko stĺpcov v danej DB:

```
USE Poliklinika
```

```

SELECT t.name tab,c.name stlp FROM sys.tables t
      join sys.columns c on t.Object_ID = c.object_id

```

a) Dobre:

```
use Poliklinika
```

```
SELECT * FROM INFORMATION_SCHEMA.TABLES
```

b) Lepšie:

```
-- use master -- alebo lubovolnu DB
```

```
SELECT * FROM Poliklinika.INFORMATION_SCHEMA.TABLES
```

```
SELECT * FROM Poliklinika.sys.tables
```

```
USE Poliklinika; EXEC sp_tables @TABLE_OWNER = dbo
```

```
SELECT * FROM OsobaVztah.INFORMATION_SCHEMA.TABLES
```

```
SELECT * FROM OsobaVztah.INFORMATION_SCHEMA.TABLE_CONSTRAINTS
```

```
SELECT * FROM OsobaVztah.INFORMATION_SCHEMA.CHECK_CONSTRAINTS
```

```
SELECT * FROM OsobaVztah.INFORMATION_SCHEMA.VIEWS
```

```
SELECT * FROM OsobaVztah.INFORMATION_SCHEMA.COLUMNS
```

```
WHERE TABLE_NAME = 'Osoba';
```

```
use poliklinika
```

```
SELECT COLUMN_NAME,* FROM INFORMATION_SCHEMA.COLUMNS
```

```
WHERE TABLE_NAME = 'lekari'
```

```
-- <~~>
```

```
exec sp_columns [lekari]
```

```
SELECT * FROM sys.objects
```

Pozri príklad nižšie!!!

## 5) VYUŽITIE SysColumns

### Rozdiely medzi SysColumns a sys.columns. Ich využitie.

- SysColumns patrí užívateľovi, kým sys.columns je Object Catalog View

- majú inú štruktúru stĺpcov

- SysColumns má viac riadkov

```
SELECT TOP 3 * FROM SysColumns -- <=>
```

```
SELECT TOP 3 * FROM Master.dbo.SysColumns -- ~~
```

```
SELECT TOP 3 * FROM sys.columns -- vacsi pocet stlpcov
```

```
SELECT count(*) FROM Master.dbo.SysColumns -- viac ako 18 tisíc
```

```
SELECT count(*) FROM SysColumns -- asi tisíc dvesto <=> pre Polikl.
SELECT count(*) FROM sys.columns
```

## Spôsoby vytvorenia súvislej postupnosti hodnôt

- Values a alias s názvom ako tabuľka

```
SELECT * FROM ( select mesprijem from poliklinika..pacienti ) xxxTab --alias-nazov
SELECT N FROM ( VALUES(-1),(-2),(-5) ) xxxTab(N) -- !!! tabuľka s jenym stlpcom
```

- SysColumns a window funkcia

```
SELECT TOP 3 ROW_NUMBER() OVER (ORDER BY name) FROM SysColumns; #resp. Master.dbo.
```

	(No column name)
1	1
2	2
3	3

Využitie:

```
DECLARE @den TABLE (d DATETIME NOT NULL)
INSERT INTO @den (d)
SELECT DATEADD(day, N, getdate())
FROM (VALUES(-1),(-2),(-3)) a(N)
ORDER BY N ASC
SELECT d FROM @den
```

	d
1	2021-03-03 22:54:57.743
2	2021-03-02 22:54:57.743
3	2021-03-01 22:54:57.743

```
-- <=>
```

```
DECLARE @den2 TABLE (d DATETIME NOT NULL)
INSERT INTO @den2 (d)
SELECT TOP 3 DATEADD(day, -1 * (ROW_NUMBER() OVER (ORDER BY name)), getdate())
FROM Master.dbo.SysColumns;
SELECT d FROM @den2
```

## Dodatok

Typ objektu:

U = Table (user-defined)  
 V = View  
 P = SQL Stored Procedure  
 FN = SQL scalar function  
 IF = SQL inline table-valued function  
 TF = SQL table-valued-function  
 TR = SQL DML trigger

USE master;

Select xtype, count(xtype) Nb from sys.sysobjects  
 group by xtype

AF = Aggregate function (CLR)  
 C = CHECK constraint  
 D = DEFAULT (constraint or stand-alone)  
 F = FOREIGN KEY constraint  
 FS = Assembly (CLR) scalar-function  
 FT = Assembly (CLR) table-valued function  
 IT = Internal table  
 PC = Assembly (CLR) stored-procedure  
 PG = Plan guide  
 PK = PRIMARY KEY constraint  
 R = Rule (old-style, stand-alone)  
 RF = Replication-filter-procedure  
 S = System base table  
 SN = Synonym  
 SO = Sequence object  
 SQ = Service queue  
 TA = Assembly (CLR) DML trigger  
 TT = Table type  
 UQ = UNIQUE constraint  
 X = Extended stored procedure

	xtype	Nb
1	IF	49
2	U	7
3	SQ	3
4	AF	9
5	X	132
6	FS	4
7	PC	3
8	P	1382
9	V	429
10	S	78
11	IT	8
12	TF	18
13	FN	40

## 6) Ošetrenie chýb

- a1) `sys.messages` pre `@@ERROR`
- a2) `RAISERROR <--> PRINT:`
- b1) Starý spôsob: `@@ERROR, @@ROWCOUNT;`
- b21) Nový spôsob: `TRY - CATCH`
- b22) S užívateľskou procedúrou

```
---- a1) sys.messages pre @@ERROR
select * from sys.messages where message_id = 547
```

```
---- a2) RAISERROR <--> PRINT:
--      druhý par. severity: 0-10, 11-25:
--      tretí par. state: 0-127
RAISERROR('Haha', 10, 1)
RAISERROR('Haha', 11, 1)
```

- b1) Starý spôsob SQL Server 2000: `@@ERROR, @@ROWCOUNT;`

```
-- Ulož info o moznej chybe do premenných!
-- The DELETE statement conflicted with the REFERENCE constraint ...
USE Poliklinika
GO
DECLARE @ErrorVar INT;
DECLARE @RowCountVar INT;

DELETE FROM Lekari WHERE idL = 1;
-- Ulož hneď info o moznej chybe do premenných a reaguj!
SELECT @ErrorVar = @@ERROR,
       @RowCountVar = @@ROWCOUNT;
IF (@ErrorVar <> 0)
    BEGIN
        PRINT N' - Cislo chyby = ' + CAST(@ErrorVar AS
NVARCHAR(8));
        PRINT N' - Pocet vymazaných riadkov = ' +
CAST(@RowCountVar AS NVARCHAR(8));
    END
GO
```

- b21) Nový spôsob: `BEGIN TRY - BEGIN CATCH:`

```
USE Poliklinika
GO

BEGIN TRY
    DELETE FROM Lekari WHERE idL = 1;
END TRY
BEGIN CATCH
```

```

SELECT
    ERROR_NUMBER() AS ErrorNumber,
    ERROR_SEVERITY() AS ErrorSeverity,
    ERROR_STATE() AS ErrorState,
    ERROR_PROCEDURE() AS ErrorProcedure,
    ERROR_LINE() AS ErrorLine,
    ERROR_MESSAGE() AS ErrorMessage;
RAISERROR ('Chyba ...', 11, 1)
END CATCH

```

### Ďalší príklad:

```

BEGIN TRY
    SELECT GETDATE()
    SELECT 1/0 Bude_Chyba
    SELECT GETDATE() -- to sa uz nevykona
END TRY
BEGIN CATCH
    RAISERROR ('Chyba pri deleni', 11, 1)
END CATCH;

```

**b22)** S užívateľskou procedúrou Chyba, ktorá bude trvalo existovať v DB Poliklinika:

```

USE Poliklinika;
GO

IF OBJECT_ID ( 'Chyba', 'P' ) IS NOT NULL DROP PROCEDURE
Chyba;
GO

CREATE PROCEDURE Chyba
AS
    SELECT -- DALO BY SA AJ PRINT
        ERROR_NUMBER() AS ErrorNumber,
        ERROR_SEVERITY() AS ErrorSeverity,
        ERROR_STATE() AS ErrorState,
        ERROR_PROCEDURE() AS ErrorProcedure,
        ERROR_LINE() AS ErrorLine,
        ERROR_MESSAGE() AS ErrorMessage;
    RAISERROR ('Chyba! Pozri vysled dopytu', 11, 1)
GO

BEGIN TRY
    DELETE FROM Lekari WHERE idL = 1;
END TRY
BEGIN CATCH
    EXEC Chyba
END CATCH;

```

## DÚ

- Pomocou SP rieste:

```
SELECT t.name,c.name FROM sys.tables t
        join sys.columns c on t.Object_ID = c.object_id

-- Statistics
-- https://learn.microsoft.com/en-us/sql/relational-
databases/statistics/statistics?view=sql-server-ver16
SELECT OBJECT_NAME(OBJECT_ID) as tblName,
OBJECT_ID, name,
stats_id
FROM sys.stats
WHERE OBJECT_NAME(OBJECT_ID) = 'navstevy'

SELECT OBJECT_NAME(OBJECT_ID) as tblName, *
FROM sys.stats_columns
WHERE OBJECT_NAME(OBJECT_ID) = 'lekari'

USE master;
DROP DATABASE OsobaVztah;
CREATE DATABASE OsobaVztah;
USE OsobaVztah;
GO
CREATE TABLE Osoba (
    id INT NOT NULL PRIMARY KEY,
    meno VARCHAR(10) NOT NULL,
    priezvisko VARCHAR(20) NOT NULL,
    rodne_priezvisko VARCHAR(20),
    dat_nar DATE NOT NULL,
    dat_smrti DATE,
    pohlavie CHAR(1) NOT NULL CHECK (pohlavie IN ('m','z')),
    vyska DEC(4,1) CHECK (vyska BETWEEN 30.0 AND 250.0),
    vaha DECIMAL(4,1), -- To iste ako DEC(4,1)
    otec INT ,
    matka INT ,
    FOREIGN KEY (otec) REFERENCES Osoba(id),
    FOREIGN KEY (matka) REFERENCES Osoba(id) -- cudzi kluc s menom
);
GO
CREATE TABLE Vztah
(
    id INT NOT NULL PRIMARY KEY,
    id_on INT NOT NULL,
    id_ona INT NOT NULL,
    od DATETIME NOT NULL,
    do DATETIME
);
GO
INSERT Osoba VALUES(1, 'Adam', 'Prvy', NULL, '1918.05.11', '1968.10.01', 'm', 180.0, 80.0, NULL, NULL);
INSERT Osoba VALUES(2, 'Eva', 'Prva', 'Druha', '1919.1.9', '1988.7.22', 'z', 160.0, 60.0, NULL, NULL);
INSERT Osoba VALUES(3, 'Zoly', 'Mudry', NULL, '1918.4.7', '19900923', 'm', 175.5, 75, NULL, NULL);
INSERT Osoba VALUES(4, 'NASta', 'Kovacova', 'Rostova', '1928.2.5', '1965.3.11', 'z', 155.0, 99, NULL, NULL);
INSERT INTO Osoba (id, priezvisko, meno, rodne_priezvisko, dat_nar, dat_smrti, pohlavie, vyska, vaha, otec,
matka )
VALUES(5,'Urban', 'Jozef', NULL, '1922.10.19', NULL, 'm', 199.5, Null, NULL, NULL); -- meno vs. priezvisko
INSERT INTO Osoba (id,meno, priezvisko, rodne_priezvisko, dat_nar, dat_smrti, pohlavie, vyska, vaha, otec, matka
)
VALUES(6, 'Maria', 'Urbanova', 'Novakova', '1937.12.8', NULL, 'z', 172.5, 57.5, 1, 2 ),
(7, 'Patrik', 'Novak', 'Novak', '1945.6.19', NULL, 'm', 182.5, 89.5, 1, 2 ),
(8, 'Patricia', 'Novakova', 'Haluskova', '1952.1.8', NULL, 'z', 143.5, 35, NULL, NULL),
(9, 'Michal', 'Kovac', 'Kovac', '1942.4.10', NULL, 'm', 167.0, 88, 3, 2 );
INSERT Osoba VALUES(10, 'Roman', 'Kovac', 'Kovac', '1948.5.20', NULL, 'm', 179.5, 78.5, 3, 4 ), -- aj tak sa da
:)
(11, 'Peter', 'Horvath', 'Horvath', '1959.7.2', '2000.12.31', 'm', 193.0, 110.5, NULL, NULL);
INSERT Osoba VALUES(12, 'Lucia', 'Horvathova', 'Urbanova', '1959.1.13', NULL, 'z', 156.5, 45.5, 5, 6 );
INSERT Osoba VALUES(13, 'Urban', 'Urban', 'Urban', '1957.3.31', NULL, 'm', 138.2, 24.5, 5, 6 );
INSERT Osoba VALUES(14, 'DASa', 'Novakova', 'Novakova', '1970.7.17', NULL, 'z', 167.0, 55.0, 7, 8 );
```

```

INSERT Osoba VALUES(15,'Viera', 'Silna', 'Novakova', '1973.2.13', NULL, 'z', 169.5, 63.0, 7, 8 );
INSERT Osoba VALUES(16,'Vladimir','Silny', 'Silny', '1974.8.1', '2002.12.4', 'm', 175.5, 73.0, NULL, NULL);
INSERT Osoba VALUES(17,'Milena', 'Slaba', 'Slaba', '1979.9.14', NULL, 'z', 164.0, 64.0, NULL, NULL);
INSERT Osoba VALUES(18,'Jan', 'Horvath', 'Horvath', '1982.1.16', NULL, 'm', 159.5, 65.5, 11, 12 );
INSERT Osoba VALUES(19,'Zuzana', 'Silna', 'Silna', '2002.3.1', NULL, 'z', 158.5, 60.0, 16, 15 );
INSERT Osoba VALUES(20,'Zuzana', 'Slaba', 'Slaba', '1999.12.16', NULL, 'z', 171.5, 54.5, 16, 17 );
--INSERT Osoba VALUES(21,'Zuzana', 'Prava', 'Prava', '1990.11.26', NULL, 'z', 170.5, 60.5, 16, 17 );
--INSERT Osoba VALUES(22,'Zuzana', 'Lava', 'Lava', '1931.01.14', NULL, 'z', 195.5, 58.5, 16, 17 );
--INSERT Osoba VALUES(23,'Zuzana', 'Stredna', 'Stredna', '1945.04.08', NULL, 'z', 150.5, 87, 16, 17 );
GO
INSERT INTO Vztah VALUES (1,1, 2, '1937.6.1', '1967.5.11' );
INSERT Vztah VALUES (2,3, 2, '1967.5.12', '1988.7.22' );
INSERT Vztah VALUES (3,3, 4, '1938.12.2', '1965.3.11' );
INSERT Vztah VALUES (4,5, 6, '1953.11.11', NULL );
INSERT Vztah VALUES (5,7, 8, '1970.7.22', '1975.9.1' );
INSERT Vztah VALUES (6,11,12,'1980.3.4', '2000.12.31');
INSERT Vztah VALUES (7,16,15,'1997.7.31', '2002.12.4' );

SELECT * FROM Vztah;
SELECT * FROM Osoba;

```