

PWBI1 – Efektivní analýza dat a reporting

Obsah

Co je Power BI.....	3
Power Query.....	4
Datové typy	4
Primitivní typy	4
Další typy.....	5
Operátory	6
Základní operace s tabulkami	10
Přidání sloupců	13
Spojování tabulek	16
Připojení tabulek za sebe (append).....	18
Odkazování se mezi jednotlivými dotazy	19
Diagnostika dotazů	20
Power Pivot	21
Relace.....	21
Přidání dat do Power Pivot	23
DAX	24
Základní funkce jazyka DAX	24
Operátory	27
Kontext výpočtu Power Pivot.....	28
Příklady	29
Vizualizace dat	34
Podrobná analýza	34
Popis	34
Záložky.....	35
Tlačítka	35

Co je Power BI

Power BI Desktop

Aplikace určená k vytvoření reportu či šablony reportu, který je následně sdílen jako fyzický soubor, výstup v PDF či nahrán do účtu Power BI



Power Query

Úprava nahrávaných dat před importem do Power Pivot (filtrování, nahrazování a úprava hodnot)

Power Pivot

Uložení nahrávaných dat do operační paměti a následné výpočty

Power View

Vizualizace dat systémovými vizuály či vizuály staženými z Marketplace

Power BI

Online rozhraní, ve které je možné spravovat nahrané reporty, vytvořit si reporty vlastní. Možnost sdílení vlastních reportů dalším uživatelům či čtení, úpravy reportů sdílených jinými uživateli.



Reporty

Vizualizační část nahraného reportu.

Datasetsy

Datová část nahraného reportu, uživatel si nad nimi může vytvořit vlastní report.

Toky dat

Power Query v online podobě určené pro přípravu dat a jejich následné sdílení uživatelům, kteří s toky dat pracují ve svých reportech.

Power Query

Datové typy

Primitivní typy

Typy v jazyce M tvoří nesouvislou hierarchii vycházející z typu any. Tento typ označuje všechny hodnoty. Jakákoli hodnota jazyka M odpovídá přesně jednomu primitivnímu podtypu any. Tady jsou uzavřené sady primitivních typů odvozených z typu any:

- type null označuje hodnotu null
- type logical označuje hodnoty true a false
- type number označuje číselné hodnoty
- type time označuje časové hodnoty
- type date označuje kalendářní hodnoty
- type datetime označuje hodnoty data a času
- type datetimezone označuje hodnoty datetimezone
- type duration označuje hodnoty doby trvání
- type text označuje textové hodnoty
- type binary označuje binární hodnoty
- type označuje hodnoty typu
- type list označuje hodnoty seznamu
- type record označuje hodnoty záznamu
- type table označuje hodnoty tabulky
- type function označuje hodnoty funkce
- type anynonnull označuje všechny hodnoty s výjimkou hodnoty null, vnitřní typ none neoznačuje žádné hodnoty

Další typy

- type list označuje skupinu hodnot libovolného typu
 - type record označuje skupinu klíčů a jejich hodnot
 - type table označuje skupinu hodnot rozdělených do řádků a sloupců, přičemž každý sloupec má unikátní jméno a je mu přiřazen datový typ pro všechny hodnoty
-
-
-

Operátory

Kategorie	Výraz	Popis
primární	i	výraz identifikátoru
	@i	
	(x)	výraz v závorkách
	x[i]	vyhledávání
	x{y}	přístup k položce
	x(...)	vyvolání funkce
	{x, y, ...}	inicializace seznamu
	[i = x, ...]	inicializace záznamu
	...	není implementováno
unární	+x	identita
	-x	opačné číslo
	not x	logická negace
metadata	x meta y	přidružení metadat
multiplikativní	x * y	násobení
	x / y	dělení
aditivní	x + y	sčítání
	x - y	odčítání
relační	x < y	menší než
	x > y	větší než
	x <= y	menší než nebo rovno
	x >= y	větší než nebo rovno
rovnost	x = y	je rovno
	x <> y	není rovno
ověření typu	x as y	je kompatibilní primitivní typ s možnou hodnotou null, nebo chyba
shoda typu	x is y	test, pokud je kompatibilní primitivní typ s možnou hodnotou null
logický operátor AND	x and y	zkrácená konjunkce
logický operátor OR	x or y	zkrácená disjunkce

Ukázka práce s datovými typy a proměnnými

```
let // klicove slovo uvozujici zacatek prikazu

/*
jednotlive kroky prikazu jsou oddeleny carkou, s vyjimkou:
poslednich hodnot v objektech
posledniho kroku prikazu pred klicovym slovem in
*/
//jednoslovna promema deklarovana pouze nazvem
rok = 2017, // promenna typu cislo
zeme = "Czechia", // promenna typu text

//jednoslovna promenna deklarovana #"
#"mena" = "CZK", // promenna typu text
//viceslovna promenna deklarovana #"
#"zeme a mena" = zeme&"-"&#"mena", // promennou lze vytvorit spojenim hodnot z jinych promennych
datum = #date(2020,01,01), // promenna typu datum, kde je treba deklarovat i datovy typ datum
#"list zemi" = {"Czechia","Slovakia"}, // promena typu list
#"zaznam zeme" = [zeme = "Czechia",oznaceni = "CS"], // promenna typu zaznam
#"tabulka zemi" = #table( // promenna typu tabula s deklaraci objektu typu table
    //nazvy sloupcu jsou datovym typem text
    {"Zeme","Rok","Pocet obyvatel","Kod meny","Clenska zeme EU"}, // nazvy sloupcu
{
    /*
    Datove typy hodnot ve sloupcích:
    "Czechia" = text
    2017 = cele cislo
    10578000 = cele cislo
    "CZK" = text
    true = boolean
    */
    {"Czechia",2017,10578000,"CZK",true}, //hodnoty na 1. radku
    {"Czechia",2018,10610000,"CZK",true}, // hodnoty na 2. radku
    {"Czechia",2019,10649000,"CZK",true}, // hodnoty na 3. radku

    {"Slovakia",2017,5435000,"EUR",true},
    {"Slovakia",2018,5443120,"EUR",true},
    {"Slovakia",2019,5450000,"EUR",true},

    {"Poland",2017,37972000,"PLN",true},
    {"Poland",2018,37976000,"PLN",true},
    {"Poland",2019,37972000,"PLN",true},

    {"Switzerland",2017,8149000,"CHF",false},
    {"Switzerland",2018,8480000,"CHF",false},
    {"Switzerland",2019,8544000,"CHF",false}
}
)
in //klicove slovo pro navratovou hodnotu, krok pred klicovym slovem nesmi byt zakoncen carkou
    #"tabulka zemi" // navratova hodnota, zde muze byt kterykoli z kroku prikazu
```

Zpracování chyb

```
let
    zeme = "Czechia", //promenna typu text
    rok = 2018, //promenna typu cislo
    #"kod meny" = "CZK", // promenna typu text
    #"zeme a rok" = zeme&"-"&rok, //vrati error, nelze spojit promennou typu text a cislo
    #"zeme a mena" = zeme&"-"&"kod meny", // vrati hodnotu Czechia-CZK

    //chybu z kroku #"zeme a rok" lze zachytit nekolika zpusoby

    /*1. zpusob - protoze kroky musi mit unikatni nazvy, je nazev kroku v ukazce zmenen
    tento zpusob resi chybu v ramci jednoho kroku*/
    #"zeme a rok 1" =
        /*
        klicove slovo try zkusi provest operaci a pokud nebude vyvolana chyba,
        navratovou hodnotou bude vysledek operace
        */
        try zeme&"-"&rok
        /*
        klicoe slovo otherwise zachytava chybu operace za klicovym slovem try
        a v pripare vyvolani chyby definuje alternativni navratovou hodnotu
        */
        | otherwise zeme,
    /*
    tento zpusob resi chybu ve 2 krocich, v praxi asi neni duvod jej vyuzivat pro zachytavani chyby operace
    */
    #"zeme a rok 2" = try zeme&"-"&rok,
    #"zeme a rok 2 kontrola" = if #"zeme a rok 2"[HasError] then zeme else zeme&"-"&rok

in
    #"zeme a rok 2 kontrola"
```

.....
.....
.....
.....

Podmíněné výrazy

```

let
    zeme = "Czechia", //promenna typu text
    rok = 2018, //promenna typu cislo
    #"kod meny" = "CZK", // promenna typu text

    /* zpusoby prace podmineny vyrazy, protoze kazda promenna musi mit unikatni nazev,
    jsou jednotlive zpusoby pojmenovany jinak - odliseeny cislici na konci nazvu promenne
    */

    // jednoduchy podmineny vyraz s navratovou hodnotou pri splneni podminky a nesplneni podminky
    # "zeme a rok 1" =
        if Value.Is(rok,type text) then zeme&"-&rok // pokud je promenna rok datovy typ text, proved operaci
        else "promenna neni datovy typ text", // jinak proved alternativni operaci - vypis hodnotu

    # "zeme a rok 2" =
        // pokud je promenna rok datovy typ text, proved operaci
        if Value.Is(rok,type text) then zeme&"-&rok
        // jinak proved alternativni operaci - preved hodnotu na text a ten spoj s promennou zeme
        else zeme&"-&Text.From(roku),

    # "zeme a rok 3" =
        // pokud je promenna rok text, proved operaci
        if Value.Is(rok,type text) then zeme&"-&rok
        /* pokud promenna rok neni text, otestuj dalsi podminku,
        pri jejim splneni proved operaci
        */
        else if Value.Is(rok,type number) then zeme&"-&Text.From(roku)
        //pokud neni splnena ani dalsi podminka, proved alternativni operaci
        else "promenna neni datovy typ text ani cislo",

    # "zeme a rok 4" =
        // pokud je promenna rok text, proved operaci
        if Value.Is(rok,type text) then zeme&"-&rok
        //pokud promenna neni text
        else
            //zkus prevést hodnotu promenne rok na text a pak spojit s promennou zeme
            try zeme&"-&Text.From(roku)
            //pokud bude vystupem chyba, proved alternativni operaci
            otherwise "promenna neni datovy typ text a nelze ji prevést na text",

    # "zeme a rok 5" =
        //pokud je hodnota promenne zeme text a zaroven, hodnota promenne rok je text, proved operaci
        if Value.Is(zeme,type text) and Value.Is(roku,type text) then zeme&"-&rok
        //pokud neni hodnota promenne zeme text a zaroven hodnota promenne rok neni cislo, proved operaci
        else if not Value.Is(zeme,type text) or not Value.Is(roku,type number)
            then "minimalne jedna promenna nema spravny datovy typ"
        //pokud neni splnena ani jedna z výše uvedených podmínek, proved alternativni operaci
        else "zadna promenna nema spravny datovy typ"

in # "zeme a rok 5"

```

Základní operace s tabulkami

Filtrování

Ponechání či naopak odstranění jednoho, nebo více řádků, které splňují / nesplňují podmínu (logika je stejná jako v MS Excel). Filtr je dostupný přes tlačítko filtru vedle názvu sloupce.

The screenshot shows a Microsoft Excel table with four columns: 'Zeme' (Country), 'Rok' (Year), 'Pocet obyvatel' (Population), and 'Clena zeme EU' (EU member state). A filter menu is open over the last column. The menu includes options: Sort Ascending (with icon), Sort Descending (with icon), Clear Sort, Clear Filter, Remove Empty, Logical Filters, a Search field containing '(Select All)', and checkboxes for 'FALSE' and 'TRUE'. At the bottom are 'OK' and 'Cancel' buttons.

	Zeme	Rok	Pocet obyvatel	Clena zeme EU
1	Czechia	2017	10578	
2	Czechia	2018	10610	
3	Czechia	2019	10649	
4	Slovakia	2017	5435	
5	Slovakia	2018	5443	
6	Slovakia	2019	5450	
7	Poland	2017	37972	
8	Poland	2018	37976	
9	Poland	2019	37972	
10	Switzerland	2017	8149	
11	Switzerland	2018	8480	
12	Switzerland	2019	8544	

Seskupování hodnot

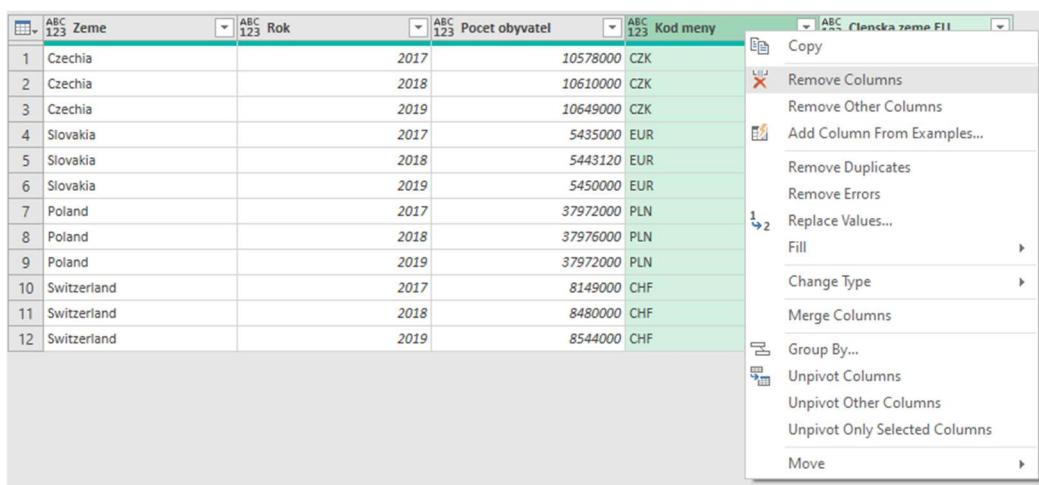
Agregace zvoleného sloupce. Funkce je dostupná přes tlačítko Seskupit podle v kartě Domů hlavní navigace.

Nahrazení hodnot

Nahrazení staré hodnoty za novou, funkce je dostupná přes tlačítko Nahradit hodnoty v kartě Domů hlavní navigace

Manipulace se sloupcí

Ponechání či odstranění vybraných sloupců. Funkce je dostupná po kliknutí pravým tlačítkem na název sloupce.



The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with data about countries, years, population counts, and currency codes. A context menu is open over the last column, labeled 'Clenkska zeme FII'. The menu includes options like Copy, Remove Columns, Add Column From Examples..., Remove Duplicates, Remove Errors, Replace Values..., Fill, Change Type, Merge Columns, Group By..., Unpivot Columns, Unpivot Other Columns, Unpivot Only Selected Columns, and Move.

	ABC 123 Zeme	ABC 123 Rok	ABC 123 Pocet obyvatel	ABC 123 Kod meny	Clenkska zeme FII
1	Czechia		2017	10578000	CZK
2	Czechia		2018	10610000	CZK
3	Czechia		2019	10649000	CZK
4	Slovakia		2017	5435000	EUR
5	Slovakia		2018	5443120	EUR
6	Slovakia		2019	5450000	EUR
7	Poland		2017	37972000	PLN
8	Poland		2018	37976000	PLN
9	Poland		2019	37972000	PLN
10	Switzerland		2017	8149000	CHF
11	Switzerland		2018	8480000	CHF
12	Switzerland		2019	8544000	CHF

Přidání sloupců

Sloupec z příkladů

Na základě uživatelem definovaného vstupu, Power Query se snaží najít vzorec, který by mohl vést k vygenerování uživatelem zadané hodnoty. Funkce podobná automatickému doplňování v MS Excel, uživateli je však následně k náhledu postup zvolený Power Query v jazyku M. Funkce je dostupná přes tlačítko Podmíněný sloupec karty Přidání sloupce hlavní navigace.

	Zeme	Rok	Poct obyvatel	Kod meny	Clenska zeme EU
1	Czechia	2017	10578000	CZK	TRUE
2	Czechia	2018	10610000	CZK	TRUE
3	Czechia	2019	10649000	CZK	TRUE
4	Slovakia	2017	5435000	EUR	TRUE
5	Slovakia	2018	5443120	EUR	TRUE
6	Slovakia	2019	5450000	EUR	TRUE
7	Poland	2017	37972000	PLN	TRUE
8	Poland	2018	37976000	PLN	TRUE
9	Poland	2019	37972000	PLN	TRUE
10	Switzerland	2017	8149000	CHF	FALSE
11	Switzerland	2018	8480000	CHF	FALSE
12	Switzerland	2019	8544000	CHF	FALSE

Datum
1.1.2017
1.1.2018
1.1.2019
1.1.2017
1.1.2018
1.1.2019
1.1.2017
1.1.2018
1.1.2019
1.1.2017
1.1.2018
1.1.2019

Vlastní sloupec

Hodnota ve sloupci je definována funkcí napsanou v jazyku M. Funkce je dostupná přes tlačítko

Vlastní sloupec karty Přidání sloupce v hlavní navigaci.

	Zeme	Rok	Pocet obyvatel	Kod meny	Clenska zeme EU	
1	Czechia	2017	10578000	CZK		TRUE
2	Czechia	2018	10610000	CZK		TRUE
3						TRUE
4						TRUE
5						TRUE
6						TRUE
7						TRUE
8						TRUE
9						TRUE
10						FALSE
11						FALSE
12						FALSE

Custom Column

Add a column that is computed from the other columns.

New column name
Datum

Custom column formula ①
= #date([Rok],01,01)

Available columns

- Zeme
- Rok
- Pocet obyvatel
- Kod meny
- Clenska zeme EU

<< Insert

Learn about Power Query formulas

✓ No syntax errors have been detected.

OK Cancel

Podmíněný sloupec

Zjednodušená varianta pro přidání sloupce, jehož hodnota je návratovou hodnotou podmíněného výrazu If Else. Funkce je dostupná přes tlačítko Podmíněný sloupec karty Přidání sloupce v hlavní navigaci.

	ABC 123 Zeme	ABC 123 Rok	ABC 123 Pocet obyvatel	ABC 123 Kod meny	ABC 123 Clenska zeme EU	
1	Czechia	2017	10578000	CZK	TRUE	
2	Czechia	2018	10610000	CZK	TRUE	
3						
4	Add Conditional Column					X
5	Add a conditional column that is computed from the other columns or values.					
6	New column name					
7	Clenska zeme eurozony					
8	Column Name	Operator	Value ⓘ	Output ⓘ		
9	If	equals	ABC 123 ⓘ EUR	Then	ABC 123 ⓘ true	...
10	Add Clause					
11	Else ⓘ	ABC 123 ⓘ false				
12						

OK

Cancel

Spojování tabulek

Spojování tabulek vedle sebe (join)

Levá tabulka

	ABC 123 Zeme	ABC 123 Rok	ABC 123 Poct obyvatel	ABC 123 Kod meny	ABC 123 Clnska zeme EU
1	Czechia	2017	10578000	CZK	TRUE
2	Czechia	2018	10610000	CZK	TRUE
3	Czechia	2019	10649000	CZK	TRUE
4	Slovakia	2017	5435000	EUR	TRUE
5	Slovakia	2018	5443120	EUR	TRUE
6	Slovakia	2019	5450000	EUR	TRUE
7	Poland	2017	37972000	PLN	TRUE
8	Poland	2018	37976000	PLN	TRUE
9	Poland	2019	37972000	PLN	TRUE
10	Switzerland	2017	8149000	CHF	FALSE
11	Switzerland	2018	8480000	CHF	FALSE
12	Switzerland	2019	8544000	CHF	FALSE

Pravá tabulka

	ABC 123 Zeme	ABC 123 Rok	ABC 123 Prumerny vek
1	Czechia	2017	42,1
2	Czechia	2018	42,1
3	Czechia	2019	42,1
4	Slovakia	2017	39,2
5	Slovakia	2018	39,2
6	Slovakia	2019	39,2
7	Poland	2017	41,1
8	Poland	2018	41,1
9	Poland	2019	41,1
10	Germany	2017	45,7
11	Germany	2018	45,7
12	Germany	2019	45,7

Left join – spojení zleva

	ABC 123 Zeme	ABC 123 Rok	ABC 123 Poct obyvatel	ABC 123 Kod meny	ABC 123 Clnska zeme EU	ABC 123 Prumerny vek
1	Czechia	2017	10578000	CZK	TRUE	42,1
2	Czechia	2018	10610000	CZK	TRUE	42,1
3	Czechia	2019	10649000	CZK	TRUE	42,1
4	Slovakia	2017	5435000	EUR	TRUE	39,2
5	Slovakia	2018	5443120	EUR	TRUE	39,2
6	Slovakia	2019	5450000	EUR	TRUE	39,2
7	Poland	2017	37972000	PLN	TRUE	41,1
8	Poland	2018	37976000	PLN	TRUE	41,1
9	Poland	2019	37972000	PLN	TRUE	41,1
10	Switzerland	2017	8149000	CHF	FALSE	null
11	Switzerland	2018	8480000	CHF	FALSE	null
12	Switzerland	2019	8544000	CHF	FALSE	null

Right join – spojení zprava

	ABC 123 Zeme	ABC 123 Rok	ABC 123 Pocet obyvatel	ABC 123 Kod meny	ABC 123 Clneska zeme EU	ABC 123 Prumerny vek
1	Czechia	2017	10578000	CZK		42,1
2	Czechia	2018	10610000	CZK		42,1
3	Czechia	2019	10649000	CZK		42,1
4	Slovakia	2017	5435000	EUR		39,2
5	Slovakia	2018	5443120	EUR		39,2
6	Slovakia	2019	5450000	EUR		39,2
7	Poland	2017	37972000	PLN		41,1
8	Poland	2018	37976000	PLN		41,1
9	Poland	2019	37972000	PLN		41,1
10	null	null	null	null	null	45,7
11	null	null	null	null	null	45,7
12	null	null	null	null	null	45,7

Outer join – vše z obou

	ABC 123 Zeme	ABC 123 Rok	ABC 123 Pocet obyvatel	ABC 123 Kod meny	ABC 123 Clneska zeme EU	ABC 123 Prumerny vek
1	Czechia	2017	10578000	CZK		42,1
2	Czechia	2018	10610000	CZK		42,1
3	Czechia	2019	10649000	CZK		42,1
4	Slovakia	2017	5435000	EUR		39,2
5	Slovakia	2018	5443120	EUR		39,2
6	Slovakia	2019	5450000	EUR		39,2
7	Poland	2017	37972000	PLN		41,1
8	Poland	2018	37976000	PLN		41,1
9	Poland	2019	37972000	PLN		41,1
10	null	null	null	null	null	45,7
11	null	null	null	null	null	45,7
12	null	null	null	null	null	45,7
13	Switzerland	2017	8149000	CHF		FALSE
14	Switzerland	2018	8480000	CHF		FALSE
15	Switzerland	2019	8544000	CHF		FALSE

Inner join – pouze shodné z obou tabulek

	ABC 123 Zeme	ABC 123 Rok	ABC 123 Pocet obyvatel	ABC 123 Kod meny	ABC 123 Clneska zeme EU	ABC 123 Prumerny vek
1	Czechia	2017	10578000	CZK		42,1
2	Czechia	2018	10610000	CZK		42,1
3	Czechia	2019	10649000	CZK		42,1
4	Slovakia	2017	5435000	EUR		39,2
5	Slovakia	2018	5443120	EUR		39,2
6	Slovakia	2019	5450000	EUR		39,2
7	Poland	2017	37972000	PLN		41,1
8	Poland	2018	37976000	PLN		41,1
9	Poland	2019	37972000	PLN		41,1

Připojení tabulek za sebe (append)

Horní tabulka

	ABC 123 Zeme	ABC 123 Rok	ABC 123 Pocet obyvatel	ABC 123 Kod meny	ABC 123 Clnska zeme EU	
1	Czechia	2017	10578000	CZK		TRUE
2	Czechia	2018	10610000	CZK		TRUE
3	Czechia	2019	10649000	CZK		TRUE
4	Slovakia	2017	5435000	EUR		TRUE
5	Slovakia	2018	5443120	EUR		TRUE
6	Slovakia	2019	5450000	EUR		TRUE
7	Poland	2017	37972000	PLN		TRUE
8	Poland	2018	37976000	PLN		TRUE
9	Poland	2019	37972000	PLN		TRUE
10	Switzerland	2017	8149000	CHF		FALSE
11	Switzerland	2018	8480000	CHF		FALSE
12	Switzerland	2019	8544000	CHF		FALSE

Spodní tabulka

	ABC 123 Zeme	ABC 123 Rok	ABC 123 Pocet obyvatel	ABC 123 Kod meny	ABC 123 Clnska zeme EU	
1	Czechia	2015	10538000	CZK		TRUE
2	Czechia	2016	10553000	CZK		TRUE
3	Slovakia	2015	5421000	EUR		TRUE
4	Slovakia	2016	5426000	EUR		TRUE
5	Poland	2015	38005000	PLN		TRUE
6	Poland	2016	37967000	PLN		TRUE

Připojení

	ABC 123 Zeme	ABC 123 Rok	ABC 123 Pocet obyvatel	ABC 123 Kod meny	ABC 123 Clnska zeme EU	
1	Czechia	2017	10578000	CZK		TRUE
2	Czechia	2018	10610000	CZK		TRUE
3	Czechia	2019	10649000	CZK		TRUE
4	Slovakia	2017	5435000	EUR		TRUE
5	Slovakia	2018	5443120	EUR		TRUE
6	Slovakia	2019	5450000	EUR		TRUE
7	Poland	2017	37972000	PLN		TRUE
8	Poland	2018	37976000	PLN		TRUE
9	Poland	2019	37972000	PLN		TRUE
10	Switzerland	2017	8149000	CHF		FALSE
11	Switzerland	2018	8480000	CHF		FALSE
12	Switzerland	2019	8544000	CHF		FALSE
13	Czechia	2015	10538000	CZK		TRUE
14	Czechia	2016	10553000	CZK		TRUE
15	Slovakia	2015	5421000	EUR		TRUE
16	Slovakia	2016	5426000	EUR		TRUE
17	Poland	2015	38005000	PLN		TRUE
18	Poland	2016	37967000	PLN		TRUE

Odkazování se mezi jednotlivými dotazy

V Power Query existují 3 způsoby, jak do více dotazů duplikovat hodnotu.

- zkopírování celého původního dotazu, se všemi jeho kroky
- odkázání (reference) na původní dotaz, kdy je odkazováno na poslední krok referovaného dotazu
- reference přes funkce, kdy je možné si zvolit, jaké sloupce z jiného dotazu mají být využity

Příklady funkcí pro referenci na výslednou hodnotu kroku z jiného dotazu

```

let
    /* Prikaz vygeneruje hodnoty z promenne, v tomto pripare
    vsechny sloupce a radky tabulky
    */

    #"Odkaz na celou tabulku" = #"zakladni ukazatele",

    /*
    prikaz vygeneruje vybrane hodnoty z promenne,
    v tomto pripare hodnoty ze sloupce [Zeme]
    */
    #"Odkaz na jeden sloupec tabulky" =
        Table.FromList( // funkce vytvori objekt typu tabulka z listu
            {"zakladni ukazatele"[Zeme], // jeden vybrany sloupec tabulky ma datovy typ List
            null, // oddelovac hodnot, tomto pripare null, coz se rovna "nic"
            {"Zeme"} //nazev sloupce nove vytvorene tabulky
        ),

    /*
    prikaz vygeneruje vybrane hodnoty z promenne,
    v tomto pripare hodnoty ze sloupku [Zeme] a [Rok]
    */

    #"Odkaz na vice sloupcu tabulky"
    =
        Table.FromColumns( //funkce vytvori objekt typu tabulka z vice sloupcu
            {
                {"zakladni ukazatele"[Zeme], //prvni sloupec = hodnoty ze sloupce [Zeme]
                {"zakladni ukazatele"[Rok]}, // druhý sloupec = hodnoty ze sloupce [Rok]

                {"Zeme", "Rok"} // nazvy sloupku nove vytvorene tabulky
            }
        )

    //TODO odstranit duplicitni hodnoty
    in #"Odkaz na jeden sloupec tabulky"

```

Diagnostika dotazů

Diagnostika dotazů v Power Query (pouze v Power BI)

Nástroje – Spustit diagnostiku – (ruční aktualizace dotazu) – Diagnostikovat krok

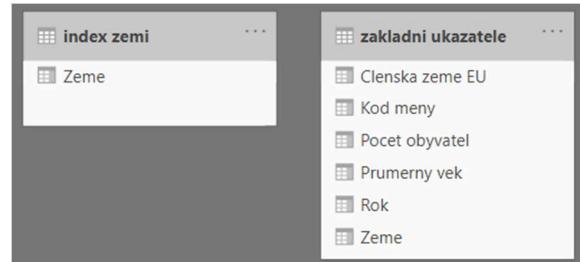
- vyhodnocení náročnosti jednotlivých kroků (v rámci detailního zobrazení i jednotlivých sub-kroků)
- pro analýzu důležité sloupce:
 - query / dotaz: název dotazu (tabulky), pro který jsou data platná
 - step / krok: název kroku z použitého postupu, pro který jsou data platná
 - operation / operace: zde nás primárně zajímají informace o samotném výpočtu, tj. hodnota „Evaluation“
 - exclusive duration: informace o tom, jak dlouho trval výpočet v rámci daného kroku

Pozn. Primárním cílem by stále měla být příprava datového modelu umožňující rychlé výpočty v DAX

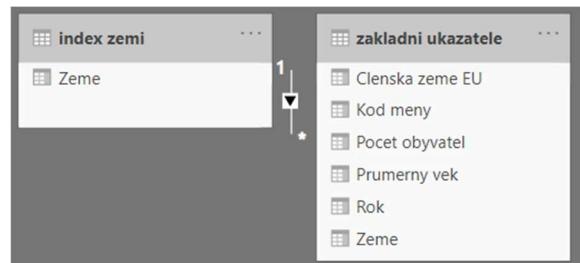
Power Pivot

Relace

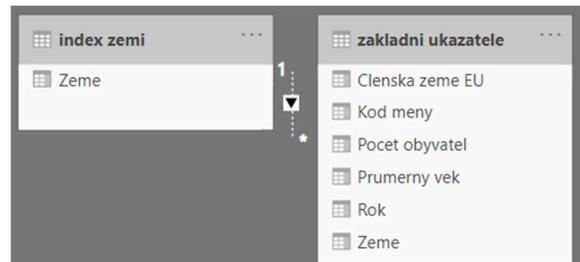
tabulky nepropojené relací, tj. vzájemně se neovlivňující



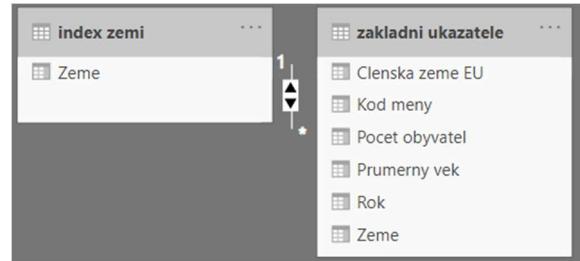
tabulky propojené jednosměrnou relací, kdy tabulka 'index zemi' ovlivňuje tabulku 'zakladni ukazatele'



tabulky propojené jednosměrnou neaktivní relací, takové tabulky se neovlivňují, relaci lze aktivovat funkcí USERELATIONSHIP



tabulky propojené obousměrnou relací, tj. tabulka 'index zemi' filtruje tabulku 'zakladni ukazatele' a naopak, tabulka 'zakladni ukazatele' filtruje 'index zemi'



Jakýkoliv filtr v tabulce je automaticky aplikován na všechny tabulky propojené aktivní relací. Tuto funkcionality lze přirovnat k situaci, kdy je ze všech propojených tabulek vytvořena „rozšířená tabulka“, jejíž filtry se chovají stejně jako v MS Excel.

Velký počet relací, zejména těch obousměrných má negativní dopad na rychlosť výpočtů, proto je vhodné do Power Pivot nahrávat datový model rádně upravený v Power Query.

Zároveň je dobré zvážit definování, úpravu či aktivaci relace funkce jazyka DAX.

Příklad pomyslné rozšířené tabulky

Zeme ▾	Zeme ▾	Rok ▾	Pocet obyvatel ▾	Kod meny ▾	Clenska zeme EU ▾	Prumerny vek ▾
Czechia	Czechia	2017	10578000	CZK	TRUE	42,1
Slovakia	Czechia	2018	10610000	CZK	TRUE	42,1
Poland	Czechia	2019	10649000	CZK	TRUE	42,1
Switzerland	Slovakia	2017	5435000	EUR	TRUE	39,2
	Slovakia	2018	5443120	EUR	TRUE	39,2
	Slovakia	2019	5450000	EUR	TRUE	39,2
	Poland	2017	37972000	PLN	TRUE	41,1
	Poland	2018	37976000	PLN	TRUE	41,1
	Poland	2019	37972000	PLN	TRUE	41,1
	Switzerland	2017	8149000	CHF	FALSE	
	Switzerland	2018	8480000	CHF	FALSE	
	Switzerland	2019	8544000	CHF	FALSE	
	Czechia	2015	10538000	CZK	TRUE	
	Czechia	2016	10553000	CZK	TRUE	

Přidání dat do Power Pivot

Počítané sloupce

- počítají hodnotu pro každý řádek tabulky
- výsledek (nový sloupec) je uložen v paměti
- k přepočtu dochází při aktualizaci reportu (ruční či automatické)

Kdy je zvolit

- potřebujeme výpočet pro každý řádek tabulky
 - výsledky jejich výpočtu chceme použít jako filtr
 - potřebujeme kategorizovat hodnoty z jiného sloupce
-
.....
.....

DAX

DAX znamená Data Analysis Expressions a jde o jazyk vzorců používaný v rámci Power BI (Power BI ho také používá na pozadí).

Základní funkce jazyka DAX

Agregační funkce

- SUM - součet
 - AVERAGE - průměr
 - MIN - minimum
 - MAX - maximum
 - SUMX – podmíněný součet, ekvivalent SUMIF v MS Excel
-
-
-

Počítané funkce

- COUNT - počet
 - COUNTA – počet neprázdných hodnot
 - COUNTBLANKS – počet prázdných hodnot
 - COUNTROWS – počet řádků tabulky
 - DISTINCTCOUNT – počet unikátních hodnot
-
-
-

Logické funkce

- AND – vrací TRUE v případě, že jsou splněny všechny logické podmínky, v opačném případu vrací FALSE
 - OR – vrací TRUE v případě, že je splněna alespoň jedna logická podmínka, v opačném případu vrací FALSE
 - NOT – mění hodnotu FALSE na TRUE a TRUE na FALSE
 - IF – kontroluje, jestli je splněna podmínka zadaná jako první argument, vrací hodnotu TRUE při splnění podmínky a FALSE při nesplnění podmínky
 - IFERROR – vyhodnotí výraz a vrátí zadanou hodnotu, pokud je hodnotou chyba, vrátí alternativní hodnotu
-
-
-

Datové funkce

DATE – vrátí zadané datum ve formátu datetime, očekává tyto argumenty: rok, měsíc, den

HOUR – extrahuje hodinu ze sloupce datového formátu datetime

NOW – vrací aktuální časovou značku ve formátu datetime

EOMONTH – vrací poslední den v měsíci, očekává argumenty: datum, počet měsíců

Funkce časového měřítka

- DATEADD – vrací tabulku se sloupcem kalendářních dat, která jsou posunuta v čase o zadaný počet intervalů, očekává argumenty: datum, počet intervalu, interval)
 - DATESBETWEEN – vrací tabulku obsahující sloupec kalendářních dat začínající hodnotou počátečního data a pokračující ke konečnému datu, očekává argumenty: datum, počáteční datum, konečné datum)
 - FIRSTDATE – vrací první datum v aktuálním kontextu
 - LASTDATE – vrací poslední datum v aktuálním kontextu
 - DATESMTD – vrací tabulku obsahující sloupec kalendářních dat od začátku měsíce v rámci aktuálního kontextu
 - DATESQTD – vrací tabulku obsahující sloupec kalendářních dat od začátku čtvrtletí v rámci aktuálního kontextu
 - DATESYTD – vrací tabulku obsahující sloupec kalendářních dat od začátku roku v rámci aktuálního kontextu
-
-
-

Filtrovací funkce

- ALL – vrací všechny řádky tabulky či sloupce, ignoruje všechny použité filtry
 - FILTER – vrací tabulku, která představuje výsledek filtrů aplikovaných na tabulku
-
-
-

Operátory

Kategorie	Výraz	Popis
aritmetický	+ (znaménko plus)	sčítání
	- (znaménko minus)	odčítání nebo znaménko minus
	* (hvězdička)	násobení
	/ (lomítko)	dělení
	^ (stříška)	umocnění
<hr/>		
porovnání		význam
	=	je rovno
	==	je přesně rovno
	>	je větší než
	<	je menší než
	>=	větší než nebo rovno
	<=	menší než nebo rovno
	<>	není rovno
<hr/>		
textový		
	&& (dvojitý ampersand)	vytvoří podmínku and mezi dvěma výrazy, z nichž každý má jako výsledek logickou hodnotu. pokud oba výrazy vrátí hodnotu true, kombinace výrazů také vrátí hodnotu true, v opačném případě kombinace vrátí hodnotu false.
	(dvojitý symbol svislé čáry)	vytvoří podmínku or mezi dvěma logickými výrazy. pokud některý výraz vrátí hodnotu true, výsledek je true. výsledek je false jenom v případě, že oba výrazy jsou false.
	IN	vytvoří logickou podmínku or mezi každým řádkem porovnávaným s tabulkou, poznámka: syntaxe konstruktoru tabulky používá složené závorky.

Kontext výpočtu Power Pivot

Vzorce v Power Pivot mohou být ovlivněny filtry použitými v kontingenční tabulce, relacemi mezi tabulkami a filtry použitými ve vzorcích. Kontext je to, co umožňuje dynamickou analýzu. Princip vytváření a řešení problémů se vzorcí je důležitý.

Existují různé typy kontextu: kontext řádku, kontext dotazu a kontext filtru.

Kontext řádku se dá představit jako "aktuální řádek". Pokud jste vytvořili počítaný sloupec, obsahuje kontext řádku hodnoty v jednotlivých řádcích a hodnotách ve sloupcích, které souvisejí s aktuálním řádkem. K dispozici jsou také některé funkce (starší a nejstarší), které získávají hodnotu z aktuálního řádku, a pak tuto hodnotu použijte při provádění operací na celé tabulce.

Kontext dotazu odkazuje na podmnožinu dat, která se implicitně vytvoří pro každou buňku v kontingenční tabulce v závislosti na záhlaví řádků a sloupců.

Kontext filtru je sada hodnot povolených v jednotlivých sloupcích na základě omezení filtru, která byla použita na řádek nebo jsou definována výrazy filtru ve vzorci.

.....
.....
.....

Příklady

Průměr sloupce - AVERAGE

```

1 prumerny pocet obyvatel =
2
3 /*
4 Syntaxe funkce AVERAGE
5 AVERAGE(sloupec)
6
7 Funkce AVERAGE pocita prumernou hodnotu celeho sloupce, ktery
8 je vlozen jako argument funkce.
9 */
10
11 AVERAGE( //funkce pro vypocet prumerne hodnoty
12     // 'zakladni ukazatele' = nazev tabulky [Pocet obyvatel] = nazev sloupce
13     'zakladni ukazatele'[Pocet obyvatel]
14 )

```

Vizualizace výpočtu

Zeme	Rok	Pocet obyvatel	Kod meny	Clenksa zeme EU
Cesko	2016	10 553 000	CZK	True
Cesko	2017	10 578 000	CZK	True
Cesko	2018	10 610 000	CZK	True
Cesko	2019	10 649 000	CZK	True
Cesko	2015	10 538 000	CZK	True
Polsko	2019	37 972 000	PLN	True
Polsko	2015	38 005 000	PLN	True
Polsko	2016	37 967 000	PLN	True
Polsko	2017	37 972 000	PLN	True
Polsko	2018	37 976 000	PLN	True
Slovensko	2015	5 421 000	EUR	True
Slovensko	2016	5 426 000	EUR	True
Slovensko	2017	5 435 000	EUR	True
Slovensko	2018	5 443 120	EUR	True
Slovensko	2019	5 450 000	EUR	True
Svycarsko	2017	8 149 000	CHF	False
Svycarsko	2018	8 480 000	CHF	False
Svycarsko	2019	8 544 000	CHF	False

Průměr sloupce - AVERAGEX

```

1 prumerny pocet obyvatel =
2
3 /*
4 Syntaxe funkce AVERAGEX
5 AVERAGEX(tabulka,sloupec)
6
7 Funkce AVERAGE pocita prumernou hodnotu sloupce z tabulky,
8 ktera je prvnim argumentem.
9 V tomto pripade neni tabulka nijak filtrovana, tj. vysledek vypoctu
10 bude stejny jako pri pouziti funkce AVERAGE
11 */
12
13 AVERAGEX( //funkce pro vypocet prumerne hodnoty
14     'zakladni ukazatele', // tabulka, ze ktere je nasledne pocitan prumer sloupce
15     // 'zakladni ukazatele' = nazev tabulky [Pocet obyvatel] = nazev sloupce
16     'zakladni ukazatele'[Pocet obyvatel]
17 )

```

Vizualizace výpočtu

Zeme	Rok	Pocet obyvatel	Kod meny	Clnska zeme EU
Cesko	2016	10 553 000	CZK	True
Cesko	2017	10 578 000	CZK	True
Cesko	2018	10 610 000	CZK	True
Cesko	2019	10 649 000	CZK	True
Cesko	2015	10 538 000	CZK	True
Polsko	2019	37 972 000	PLN	True
Polsko	2015	38 005 000	PLN	True
Polsko	2016	37 967 000	PLN	True
Polsko	2017	37 972 000	PLN	True
Polsko	2018	37 976 000	PLN	True
Slovensko	2015	5 421 000	EUR	True
Slovensko	2016	5 426 000	EUR	True
Slovensko	2017	5 435 000	EUR	True
Slovensko	2018	5 443 120	EUR	True
Slovensko	2019	5 450 000	EUR	True
Svycarsko	2017	8 149 000	CHF	False
Svycarsko	2018	8 480 000	CHF	False
Svycarsko	2019	8 544 000	CHF	False

Průměr sloupce filtrované tabulky – AVERAGEX

```

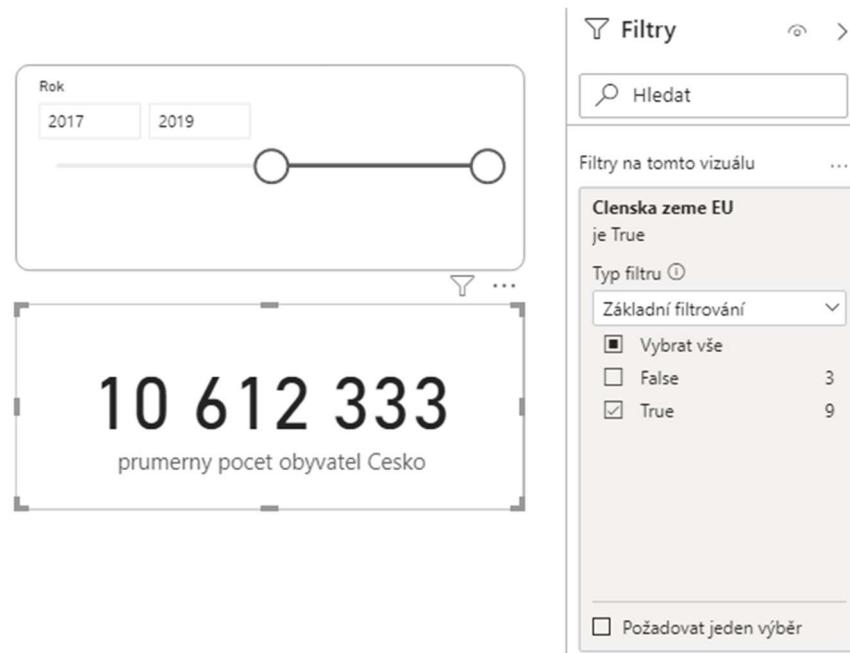
1 prumerny pocet obyvatel Cesko =
2 /*
3 Syntaxe funkce AVERAGEX
4 AVERAGEX(tabulka,sloupec)
5
6 Syntax funkce FILTER
7 FILTER(nazev tabulky,definice filtru sloupce dane tabulky)
8
9 Funkce AVERAGE pocita prumernou hodnotu sloupce z tabulky,
10 ktera je prvnim argumentem.
11 V tomto pripade je pouzita funkce FILTER, ktera nad tabulkou uvedenou
12 v prvnim argumentu definuje filtr
13 */
14 AVERAGEX( //funkce pro vypocet prumerne hodnoty
15     FILTER( // inicializace funkce pro filtrovani
16         'zakladni ukazatele', // tabulka, jejiz sloupec bude filtrovan,
17         'zakladni ukazatele'[Zeme] = "Cesko"), // nastaveni filtru nad sloupec [Zeme]
18         // 'zakladni ukazatele' = nazev tabulky [Pocet obyvatel] = nazev sloupce
19         'zakladni ukazatele'[Pocet obyvatel]
20     )

```

Vizualizace výpočtu

Zeme	Rok	Pocet obyvatel	Kod meny	Clenksa zeme EU
Cesko	2016	10 553 000	CZK	True
Cesko	2017	10 578 000	CZK	True
Cesko	2018	10 610 000	CZK	True
Cesko	2019	10 649 000	CZK	True
Cesko	2015	10 538 000	CZK	True
Polsko	2019	37 972 000	PLN	True
Polsko	2015	38 005 000	PLN	True
Polsko	2016	37 967 000	PLN	True
Polsko	2017	37 972 000	PLN	True
Polsko	2018	37 976 000	PLN	True
Slovensko	2015	5 421 000	EUR	True
Slovensko	2016	5 426 000	EUR	True
Slovensko	2017	5 435 000	EUR	True
Slovensko	2018	5 443 120	EUR	True
Slovensko	2019	5 450 000	EUR	True
Svycarsko	2017	8 149 000	CHF	False
Svycarsko	2018	8 480 000	CHF	False
Svycarsko	2019	8 544 000	CHF	False

Příklad ovlivnění výpočtu dalšími filtry



Vizualizace výpočtu

Zeme	Rok	Pocet obyvatel	Kod meny	Clenska zeme EU
Cesko	2016	10 553 000	CZK	True
Cesko	2017	10 578 000	CZK	True
Cesko	2018	10 610 000	CZK	True
Cesko	2019	10 649 000	CZK	True
Cesko	2015	10 538 000	CZK	True
Polsko	2019	37 972 000	PLN	True
Polsko	2015	38 005 000	PLN	True
Polsko	2016	37 967 000	PLN	True
Polsko	2017	37 972 000	PLN	True
Polsko	2018	37 976 000	PLN	True
Slovensko	2015	5 421 000	EUR	True
Slovensko	2016	5 426 000	EUR	True
Slovensko	2017	5 435 000	EUR	True
Slovensko	2018	5 443 120	EUR	True
Slovensko	2019	5 450 000	EUR	True
Svycarsko	2017	8 149 000	CHF	False
Svycarsko	2018	8 480 000	CHF	False
Svycarsko	2019	8 544 000	CHF	False

```

1 prumerny pocet obyvatel vse =
2 /*
3 Syntaxe funkce AVERAGEX
4 AVERAGEX(tabulka,sloupec)
5
6 Syntaxe funkce ALL
7 ALL(nazev tabulky | nazev sloupce)
8
9 Funkce AVERAGE pocita prumernou hodnotu sloupce z tabulky,
10 ktera je prvnim argumentem.
11 V tomto pripade je pouzita funkce ALL, ktera nad tabulkou uvedenou
12 v prvnim argumentu rysi vsechny pouzite filtry
13 */
14 AVERAGEX( //funkce pro vypocet prumerne hodnoty
15     ALL( // inicializace funkce pro "zruseni" filtru
16         'zakladni ukazatele'), // tabulka, ze ktere je nasledne pocitan prumer sloupce
17         // 'zakladni ukazatele' = nazev tabulky [Pocet obyvatel] = nazev sloupce
18         'zakladni ukazatele'[Pocet obyvatel]
19     )

```

Vizualizace výpočtu

Zeme	Rok	Pocet obyvatel	Kod meny	Clnska zeme EU
Cesko	2016	10 553 000	CZK	True
Cesko	2017	10 578 000	CZK	True
Cesko	2018	10 610 000	CZK	True
Cesko	2019	10 649 000	CZK	True
Cesko	2015	10 538 000	CZK	True
Polsko	2019	37 972 000	PLN	True
Polsko	2015	38 005 000	PLN	True
Polsko	2016	37 967 000	PLN	True
Polsko	2017	37 972 000	PLN	True
Polsko	2018	37 976 000	PLN	True
Slovensko	2015	5 421 000	EUR	True
Slovensko	2016	5 426 000	EUR	True
Slovensko	2017	5 435 000	EUR	True
Slovensko	2018	5 443 120	EUR	True
Slovensko	2019	5 450 000	EUR	True
Svycarsko	2017	8 149 000	CHF	False
Svycarsko	2018	8 480 000	CHF	False
Svycarsko	2019	8 544 000	CHF	False

Vizualizace dat

Podrobná analýza

Nabízí možnost vytvořit stránku, která se zaměřuje na konkrétní detail dostupný uživateli na vyžádání (kliknutí pravým tlačítkem, přes tlačítko s akcí pro přechod k podrobnostem).

Postup vytvoření podrobné analýzy

1. vytvořte stránku, která bude plnit funkci podrobné analýzy
2. do nově vytvořené stránky vložte požadované vizuály a data
3. do části „Sem přidejte pole podrobné analýzy“ doplňte sloupec, přes který bude podrobná analýza dostupná
4. v případě, že je to žádoucí, zapněte možnost „Zachovat všechny filtry“

Popis

Nabízí možnost vytvořit náhled podrobností (tj. data jsou pouze pro čtení) nad zvoleným vizuálem.

Náhled těchto dat se objeví po najetí ukazatelem nad vizuál, kterému byl popis přiřazen. Popis přebírá kontext aplikovaný na vizuál.

Postup vytvoření popisu

Postup vytvoření popisu

1. vytvořte stránku, která bude plnit funkci popisu
2. v části „Informace o stránce“ zapněte možnost „Popis“
3. do nově vytvořené stránky vložte požadované vizuály a data
4. upravte velikost stránky v části „Velikost stránky“
5. u vizuálu, nad kterým se má popis zobrazovat, nastavte v části „Popis“ – „Stránka“ název stránky s popisem

Záložky

Pomocí záložek lze zachytit aktuální nastavené zobrazení stránky, tj. nastavení filtrů, vizuálů apod. Do tohoto nastavení se lze později vrátit výběrem záložky.

Postup vytvoření záložky:

- aktivujte si panel se záložkami v části Zobrazení – Záložky
 - nastavte si filtry či vizuály dle potřeby a v panelu Záložky klikněte na „Přidat“
 - v případě, že potřebujete změnit nastavení záložky, klikněte u dané záložky na možnost „Aktualizovat“
-
.....
.....

Tlačítka

- **Zpět** vrátí uživatele na předchozí stránku sestavy. To je užitečné pro stránky podrobné analýzy.
 - **Záložka** zobrazí stránku sestavy, která je přidružená k záložce definované pro aktuální sestavu.
 - **Podrobná analýza** nasměruje uživatele na stránku podrobné analýzy filtrovanou podle vlastního výběru i bez použití záložek.
 - **Navigace** po stránkách nasměruje uživatele na nějakou jinou stránku sestavy, rovněž bez použití záložek.
 - **Q&A** otevře okno Průzkumník Q&A.
-
.....
.....