

PWBI1 – Efektivní analýza dat a reporting

Obsah

Power Query.....	3
Datové typy	3
Primitivní typy	3
Další typy.....	4
Operátory	5
Základní operace s tabulkami	9
Přidání sloupců	12
Spojování tabulek	15
Připojení tabulek za sebe (append).....	17
Odkazování se mezi jednotlivými dotazy	18
Diagnostika dotazů	Error! Bookmark not defined.
Power Pivot	19
Relace.....	19
Sloupce a míry	21
Počítané sloupce.....	21
Počítané metriky.....	21
Kontext výpočtu Power Pivot.....	22
Přidání dat do Power Pivot.....	23
DAX	24
Základní funkce jazyka DAX	24
Operátory	27
Vizualizace dat	Error! Bookmark not defined.
Podrobná analýza	Error! Bookmark not defined.
Popis.....	Error! Bookmark not defined.

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
posledního kroku prikazu pred klicovym slovem in
*/
//jednoslovná proměna deklarovaná pouze názvem
rok = 2017, // proměna typu číslo
zeme = "Czechia", // proměna typu text

//jednoslovná proměna deklarovaná # " "
#"mena" = "CZK", // proměna typu text
//viceslovná proměna deklarovaná # " "
#"zeme a mena" = zeme & "-" & #"mena", // proměnou lze vytvořit spojením hodnot z jiných proměnných
datum = #date(2020,01,01), // proměna typu datum, kde je třeba deklarovat i datový typ datum
#"list zemi" = {"Czechia", "Slovakia"}, // proměna typu list
#"zaznam zeme" = [zeme = "Czechia", oznaceni = "CS"], // proměna typu zaznam
#"tabulka zemi" = #table( // proměna typu tabulka s deklarací objektu typu table
    //názvy sloupců jsou datovým typem text
    {"Zeme", "Rok", "Pocet obyvatel", "Kod meny", "Clenska zeme EU"}, // názvy sloupců
    {
        /*
        Datové typy hodnot ve sloupcích:
        "Czechia" = text
        2017 = celé číslo
        10578000 = celé číslo
        "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 kterikoliv 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 pripade 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 podminenymi vyrazy, protoze kazda promenna musi mit unikatni nalez,
  jsou jednotlivé zpusoby pojmenovány jinak - odliseny cislicí na konci názvu promenne
  */

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

  #"zeme a rok 3" =
    // pokud je promenna rok text, proved operaci
    if Value.Is(rok,type text) then zeme&"-"&rok
    /* pokud promenna rok není text, otestuj dalsi podmínku,
    pri jejím splnení proved operaci
    */
    else if Value.Is(rok,type number) then zeme&"-"&Text.From(rok)
    //pokud není splněna ani dalsi podmínka, proved alternativni operaci
    else "promenna není 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 není text
    else
      //zkus prevest hodnotu promenne rok na text a pak spojit s promennou zeme
      try zeme&"-"&Text.From(rok)
      //pokud bude vystupem chyba, proved alternativni operaci
      otherwise "promenna není datovy typ text a nelze ji prevest na text",

  #"zeme a rok 5" =
    //pokud je hodnota promenne zeme text a zároveň, hodnota promenne rok je text, proved operaci
    if Value.Is(zeme,type text) and Value.Is(rok,type text) then zeme&"-"&rok
    //pokud není hodnota promenne zeme text a zároveň hodnota promenne rok není cislo, proved operaci
    else if not Value.Is(zeme,type text) or not Value.Is(rok,type number)
      then "minimalne jedna promenna nema spravny datovy typ"
    //pokud není splněna ani jedna z vyse 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 podmínku (logika je stejná jako v MS Excel). Filtr je dostupný přes tlačítko filtru vedle názvu sloupce.

	ABC 123 Zeme	ABC 123 Rok	ABC 123 Pocet obyvatel	ABC 123 Kod meny	ABC 123 Clenska zeme EU
1	Czechia	2017	10578	Sort Ascending	
2	Czechia	2018	10610	Sort Descending	
3	Czechia	2019	10649	Clear Sort	
4	Slovakia	2017	5435	Clear Filter	
5	Slovakia	2018	5443	Remove Empty	
6	Slovakia	2019	5450	Logical Filters	
7	Poland	2017	37972	Search	
8	Poland	2018	37976	<input checked="" type="checkbox"/> (Select All)	
9	Poland	2019	37972	<input checked="" type="checkbox"/> FALSE	
10	Switzerland	2017	8149	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	
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.

	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	Czechia	2019	10649000	CZK	TRUE
4					TRUE
5					TRUE
6					TRUE
7					TRUE
8					TRUE
9					TRUE
10					FALSE
11					FALSE
12					FALSE

Group By

Specify the column to group by and the desired output.

☒ Basic ☐ Advanced

Zeme

New column name: Prumerny pocet obyvatel Operation: Average Column: Pocet obyvatel

OK Cancel

Nahrazení hodnot

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

	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					TRUE
4					TRUE
5					TRUE
6					TRUE
7					TRUE
8					TRUE
9					TRUE
10					FALSE
11					FALSE
12					FALSE

Replace Values

Replace one value with another in the selected columns.

Value To Find: Czechia

Replace With: Czech republic

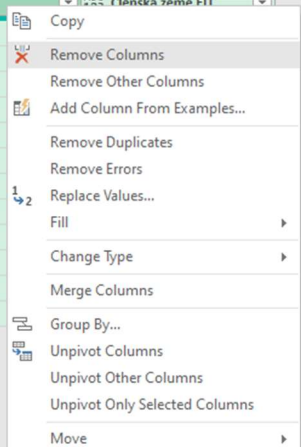
Advanced options

OK Cancel

Manipulace se sloupci

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

	ABC 123 Zeme	ABC 123 Rok	ABC 123 Pocet obyvatel	ABC 123 Kod meny	ABC 123 Clenska zeme FI
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.

Add Column From Examples
Enter sample values to create a new column (Ctrl+Enter to apply).
Transform: `Text.Combine({"1.1.", Text.From([Rok], "cs-CZ")})`

OK Cancel

	ABC 123 Zeme	ABC 123 Rok	ABC 123 Pocet obyvatel	ABC 123 Kod meny	ABC 123 Clenska zeme EU	Datum
1	Czechia	2017	10578000	CZK	TRUE	1.1.2017
2	Czechia	2018	10610000	CZK	TRUE	1.1.2018
3	Czechia	2019	10649000	CZK	TRUE	1.1.2019
4	Slovakia	2017	5435000	EUR	TRUE	1.1.2017
5	Slovakia	2018	5443120	EUR	TRUE	1.1.2018
6	Slovakia	2019	5450000	EUR	TRUE	1.1.2019
7	Poland	2017	37972000	PLN	TRUE	1.1.2017
8	Poland	2018	37976000	PLN	TRUE	1.1.2018
9	Poland	2019	37972000	PLN	TRUE	1.1.2019
10	Switzerland	2017	8149000	CHF	FALSE	1.1.2017
11	Switzerland	2018	8480000	CHF	FALSE	1.1.2018
12	Switzerland	2019	8544000	CHF	FALSE	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.

	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					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

Custom column formula

[Learn about Power Query formulas](#)

✓ No syntax errors have been detected.

OK Cancel

Available columns

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

<< Insert

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

Add Conditional Column

Add a conditional column that is computed from the other columns or values.

New column name

	Column Name	Operator	Value ①		Output ①
If	Kod meny	equals	ABC 123 EUR	Then	ABC 123 true

Else ①

Spojování tabulek

Spojování tabulek vedle sebe (join)

Levá tabulka

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	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	Pocet obyvatel	ABC 123	Kod meny	ABC 123	Clenska 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	Clenska 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		null		null				null		null	45,7
11		null		null				null		null	45,7
12		null		null				null		null	45,7

Outter join – vše z obou

ABC 123	Zeme	ABC 123	Rok	ABC 123	Pocet obyvatel	ABC 123	Kod meny	ABC 123	Clenska 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		null		null				null		null	45,7
11		null		null				null		null	45,7
12		null		null				null		null	45,7
13	Switzerland		2017		8149000		CHF		FALSE		null
14	Switzerland		2018		8480000		CHF		FALSE		null
15	Switzerland		2019		8544000		CHF		FALSE		null

Inner join – pouze shodné z obou tabulek

ABC 123	Zeme	ABC 123	Rok	ABC 123	Pocet obyvatel	ABC 123	Kod meny	ABC 123	Clenska 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

Připojení tabulek za sebe (append)

Horní tabulka

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	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	Clenska 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	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
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 pripade
vsechny sloupce a radky tabulky
*/

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

/*
prikaz vygeneruje vybrane hodnoty z promenne,
v tomto pripade 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 pripade null, coz se rovna "nic"
        {"Zeme"} //nazev sloupce nove vytvorene tabulky
    ),

/*
prikaz vygeneruje vybrane hodnoty z promenne,
v tomto pripade hodnoty ze sloupce [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]}, // druhy sloupec = hodnoty ze sloupce [Rok]

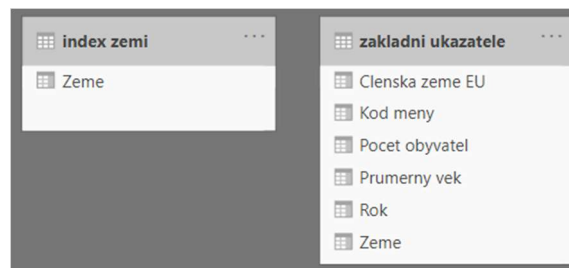
        {"Zeme","Rok"}) // nazvy sloupcu nove vytvorene tabulky

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

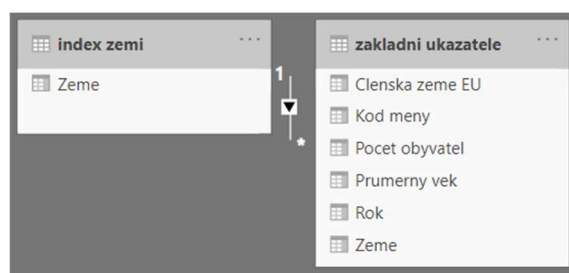
Power Pivot

Relace

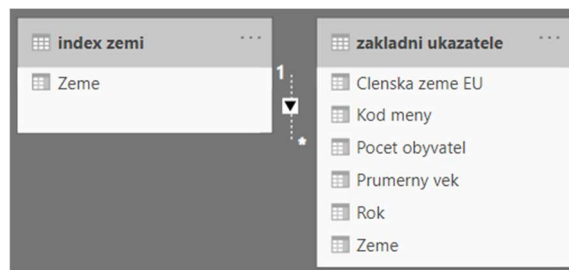
tabulky nepropojené relací, tj. vzájemně se neovlivňující



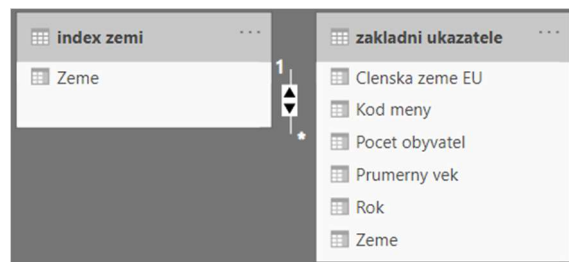
tabulky propojené jednosměrnou relací, kdy tabulka 'index zemi' ovlivňuje tabulku 'zakladni ukazatele'



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



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 funkcionalitu 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 rychlost výpočtů, proto je vhodné do Power Pivot nahrávat datový model řádně upravený v Power Query.

Zároveň je dobré zvážit definování, úpravu či aktivaci relace skrze 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	

.....

.....

.....

Sloupce a míry

Počítané sloupce

- počítají hodnotu pro každý řádek tabulky
- výsledek je uložen v paměti
- k přepočtu dat dochází po aktualizaci reportu
- pracují s kontextem řádku

Jsou vhodné v případě, kdy:

- výslednou hodnotu potřebujeme pro každý řádek tabulky
- plánujeme segmentaci na základě výsledné hodnoty kalkulovaného sloupce

Počítané metriky

- nepočítají hodnotu pro každý řádek tabulky
- pracují s kontextem filtru
- k přepočtu dochází vždy po změně kontextu filtru

Jsou vhodné v případě, kdy:

- výslednou hodnotu nepotřebujeme pro každý řádek tabulky
- neplánujeme segmentaci na základě výsledné hodnoty
- potřebujeme reagovat na změny v kontextu filtru

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 vzorci 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.

.....

.....

.....

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 případě vrací FALSE
- OR – vrací TRUE v případě, že je splněna alespoň jedna logická podmínka, v opačném případě 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
- DATASYTD – 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
porovnání		význam
	=	je rovno
	==	je přesně rovno
	>	je větší než
	<	je menší než
	>=	větší než nebo rovno
	<=	menší než nebo rovno
	<>	není rovno
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.