


## Maticové vzorce II.

 Maticové vzorce dokáží jednoduše sčítat hodnoty podle mnoha kritérií nebo zjišťovat počet hodnot, které zadaným kritériím odpovídají. Jejich použití je navíc velice jednoduché a universální.

V prvním dílu našeho miniseriálu [Maticové vzorce I.](#) jsme si ukázali základy a možnosti maticových vzorců obecně. Dnes se už podíváme na příklady praktického využití; konkrétně na to, jak maticové vzorce použít k podmíněným součtům a počtům.

Můžete namítnout, že toto vám spolehlivě nahradí vestavěné funkce Excelu SUMIFS a COUNTIFS, ale pokud budete chtít použít jako kritérium výsledek funkce konkrétních záznamů, už se dostanete do problémů, a to určitě není výjimečný případ.

Nejdůležitější je pochopit logiku, protože pak už lze odvodit cokoliv. Jak tedy podmínky v maticových vzorcích vlastně fungují?

V následujícím příkladu budeme chtít zjistit, jaké tržby přinesl společnosti obchodník Jirka.

J2										
fx {=SUMA((B2:B14=F1)*(D2:D14))}										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Datum	Obchodník	Oblast	Částka		Jirka	hodnota	Výsledek		Jediný vzorec
2	3.1.2012	Jirka	sport	2 500		PRAVDA	1	2 500		8 100
3	15.1.2012	Jirka	kultura	1 200		PRAVDA	1	1 200		
4	30.1.2012	Jirka	kultura	300		PRAVDA	1	300		
5	5.2.2012	Jirka	sport	230		PRAVDA	1	230		
6	7.2.2012	David	sport	450		NEPRAVDA	0	0		
7	28.2.2012	David	sport	1 450		NEPRAVDA	0	0		
8	3.3.2012	Jirka	sport	2 510		PRAVDA	1	2 510		
9	10.3.2012	David	kultura	320		NEPRAVDA	0	0		
10	21.3.2012	David	kultura	480		NEPRAVDA	0	0		
11	31.3.2012	David	sport	420		NEPRAVDA	0	0		
12	8.4.2012	Jirka	kultura	360		PRAVDA	1	360		
13	12.4.2012	David	kultura	5 600		NEPRAVDA	0	0		
14	25.5.2012	Jirka	sport	1 000		PRAVDA	1	1 000		
15								8 100		=SUMA(H2:H14)
16										maticový vzorec: =(G2:G14)*(D2:D14)
17										maticový vzorec: =KDYŽ(F2:F14=PRAVDA;1;0)
18										maticový vzorec: =(B2:B14=F1)

### Logika podmíněných součtů:

1. Protože nám jde o Jirku, napíšeme si jeho jméno do buňky **F1** (pokud tuto buňku potom přepíšeme na David, hned se vzorce přepočtou a zjistíme, jakých tržeb dosáhl David – je tedy lepší používat odkazy na buňky, než „natvrdo“ napsané hodnoty do vzorců).
2. Abychom vybrali pouze tržby, které přinesl do společnosti Jirka, potřebujeme získat matici, která bude odpovídat oblasti B2:B14=F1 -> tu máme ve **sloupci F** (jak vytvořit matici uloženou v oblasti jsme se naučili v [prvním dílu](#) miniseriálu).

V řádcích, kde je ve **sloupci B** hodnota Jirka, je logická hodnota **PRAVDA**; a kde je jiná hodnota než Jirka, tam je logická hodnota **NEPRAVDA**.

Logické hodnoty **PRAVDA** a **NEPRAVDA** lze zapsat také jako **1** a **0** (pro názornost je toto uvedeno ve **sloupci G**).

Protože máme v řádcích, kde je **JIRKA**, hodnoty **1** a v ostatních řádcích hodnoty **0**, můžeme jen vynásobit matici F2:F14 maticí D2:D14 a získáme matici H2:H14, jejímž součtem v buňce **H15** získáme celkový součet tržeb, které získal obchodník Jirka.

3. Celý tento postup je ovšem jen pro ilustraci toho, jak matice fungují. Spočítat příspěvek Jirky k tržbám lze v jediné buňce **J2** vzorcem, který je vlastně jen sloučením všech zmíněných vzorců (výsledný vzorec můžete vidět

na obrázku výše v řádku vzorců): `=SUMA((B2:B14=F1)*(D2:D14))` - a protože je to maticový vzorec, musí být ukončen trojhmatem `Ctrl+Shift+Enter`.

**POZOR! Ize násobit pouze matice, které mají stejný počet řádků** (jednosloupcové matice)!

### Logika podmíněných počtů:

- Podmíněné počty jsou vlastně jen jednodušší variantou podmíněných součtů, protože jde vlastně jen o součet našich logických hodnot ve **sloupci F** (protože ale ve **sloupci F** máme hodnoty **PRAVDA** a **NEPRAVDA**, musíme matici `F2:F14` ještě vynásobit konstantou **1**). Počet uzavřených obchodů, které provedl Jirka lze tedy zjistit tímto vzorcem: `=SUMA((B2:B14="Jirka")*(1))`

### Více podmínek

V praxi se setkáváme především s případy, kdy potřebujeme získat výsledky na základě více podmínek než pouze jedné (často 5 i více).

V našem příkladu budeme chtít zjistit, jaké tržby získal:

- Jirka
- v období leden 2012 - březen 2012
- v oblasti „sport“

H2		fx {=SUMA((A2:A20<=F3)*(B2:B20=F2)*(C2:C20=F4)*(D2:D20))}									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1	Datum	Obchodník	Oblast	Částka		Kritéria		Výsledek			
2	3.1.2012	Jirka	sport	2 500		Jirka		5 240			
3	15.1.2012	Jirka	kultura	1 200		31.3.2012					
4	30.1.2012	Jirka	kultura	300		sport					
5	5.2.2012	Jirka	sport	230							
6	7.2.2012	David	sport	450							
7	28.2.2012	David	sport	1 450							
8	3.3.2012	Jirka	sport	2 510							
9	10.3.2012	David	kultura	320							
10	21.3.2012	David	kultura	480							
11	31.3.2012	David	sport	420							
12	8.4.2012	Jirka	kultura	360							
13	12.4.2012	David	kultura	5 600							
14	25.5.2012	Jirka	sport	1 000							

V řádku vzorců na obrázku vidíte vzorec zapsaný v buňce **H2**. Jde jen o „naskládání“ podmínek za sebe, čímž se jednotlivé matice navzájem vynásobí a zůstanou jen ty ‚jedničky‘, které nás zajímají. Tyto matice jsou pak vynásobeny maticí ve sloupci **D**.

Všimněte si také toho, že ve vzorci nejsou matice definovány jako např. `D2:D14`, ale `D2:D20`, ačkoliv poslední zaplněný řádek je řádek č. 14

### Výhody:

- kdykoliv můžete změnit kritéria pouhým přepsáním (v buňkách **F2:F4**) a hned se výsledek přepočítá
- jelikož může být oblast matice větší, než je počet hodnot (poslední zaplněná buňka není **D20**, ale **D14**), lze tedy do řádků jen doplňovat další záznamy a vzorec bude stále korektní - maticové vzorce lze tedy úspěšně používat na výjezdy z databází a nezáleží na počtu záznamů (pokud máte dostatečně nastavenou délku matic)

Jako v prvním dílu, bych rád připomněl, že s maticovými vzorci můžeme použít daleko více funkcí než jen `SUMA`, velmi časté jsou funkce `PRŮMĚR`, `SMALL`, `LARGE` nebo např. `ŘÁDEK`. Jak lze tyto funkce navzájem kombinovat a získat tak zajímavé a universální řešení si povíme příště...

Soubor s příklady maticových vzorců z článku [excel\\_maticove\\_vzorce\\_2.zip](#).

