

Vzorec

Vzorec je jakýsi symbolický předpis, který s využitím operátorů a funkcí zpracovává vstupní hodnoty a navrácí požadovaný výsledek (do buňky, do proměnné). Se vzorci se potkáte nejčastěji v buňkách listu. Objevují se ale i v definovaných názvech nebo kupříkladu v podmíněném formátování či v programovém kódu.

Zápis vzorce do buňky

1. Předem vybereme jednu či více buněk (pro hromadný zápis).
2. Přímo nebo s využitím řádku vzorců zapíšeme symbol = a doplníme požadovaný vzorec.
3. Zápis potvrdíme stiskem klávesy ENTER (CTRL+ENTER v případě hromadného zápisu do více buněk).

	A	B	C	D
1				
2		8		
3				

První vzorec

Při hromadném zápisu Excel zohledňuje adresování buněk (relativní, absolutní, smíšené). Chová se stejně, jako kdyby byl vzorec rozkopírován z první buňky do dalších.

Operátory v Excelu

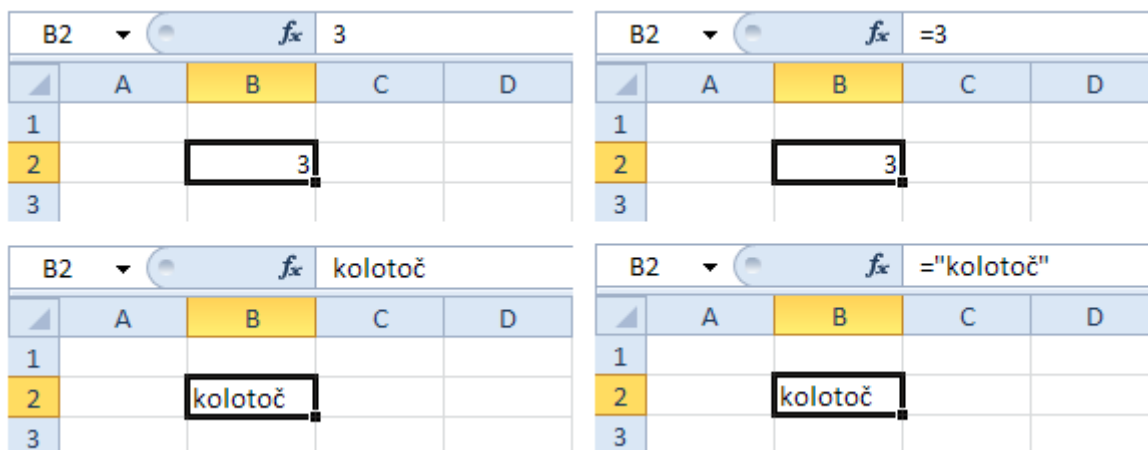
Operátor je matematický pojem, nad jehož definicí si nyní nebudeme lámat hlavu. Příkladně všichni známe aritmetické operátory, mezi něž patří operátory pro sčítání, odečítání, násobení a dělení. V zápisu $1 + 2$ představují čísla 1 a 2 operandy a znaménko + operátor pro sčítání. To nám z pohledu pojmů stačí.

Operátor přiřazení

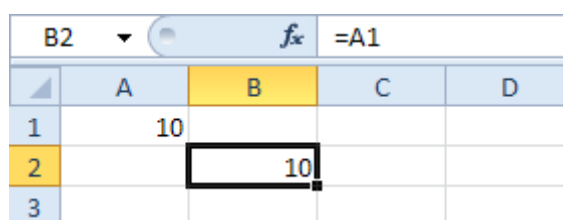
symbol = (úvodní znak v zápisu vzorců, ALT+0061)

1	=3
2	=3+5
3	=A1
4	=A1+3
5	=SUMA(A1:A3)
6	= "kolotoč"

Symbolem = zde přiřazujeme (do buňky) hodnotu, resp. výsledek vzorce či výroku, zkrátka to, co je napravo od něj. V případě zápisu =A1 se jedná o prostý odkaz na jinou buňku (její hodnotu). První a poslední příklad ukazují, jak vypadá přiřazení hodnoty 3 a textu „kolotoč“ vzorcem namísto přímého zápisu.



Přímý zápis do buňky versus vzorec



Prostý odkaz na buňku vzorcem

Pozn.

Vzorec lze uvést i symboly + a -, případně znakem @, pokud za ním bude následovat název funkce.

Úvodní symbol = doplní v tomto případě Excel do zápisu sám.

Aritmetické operátory

Sčítání

symbol + (plus, klávesová zkratka ALT+0043 na numerické části klávesnice)

1	=1+2
2	=A1+A2
3	=A3+3

Odečítání

symbol - (minus, ALT+0045)

1	=1-2
2	=A1-A2
3	=A3-3

Stejně znaménko se uplatní i v případě negace výrazu.

1	=-1
2	=-A1
3	=-(A3+3)

Pozn.

Možná někteří z vás již narazili kupříkladu na zápis - -, tj. dvojici znamének minus vedle sebe. Asi si stejně jako já vybavíte ze školy, že namísto osamocené znaménka minus si můžeme představit číslo -1, jímž násobíme bezprostředně následující výraz, tj. zápis $-(3+5)$ značí $-1 \cdot (3+5) = -1 \cdot 3 - 1 \cdot 5 = -3 - 5 = -8$. A dvě znaménka vedle sebe? Inu $(-1) \cdot (-1) \dots$, což je zdánlivě zbytečná operace navíc. Nicméně touto technikou se běžně převádí výsledky výroků (PRAVDA, NEPRAVDA) na čísla, jímž odpovídají (1, 0).

Násobení

symbol * (hvězdička, ALT+0042, pravý ALT+-)

1	=1*2
2	=A1*A2
3	=A3*3

Pozn.

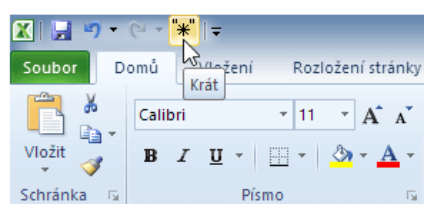
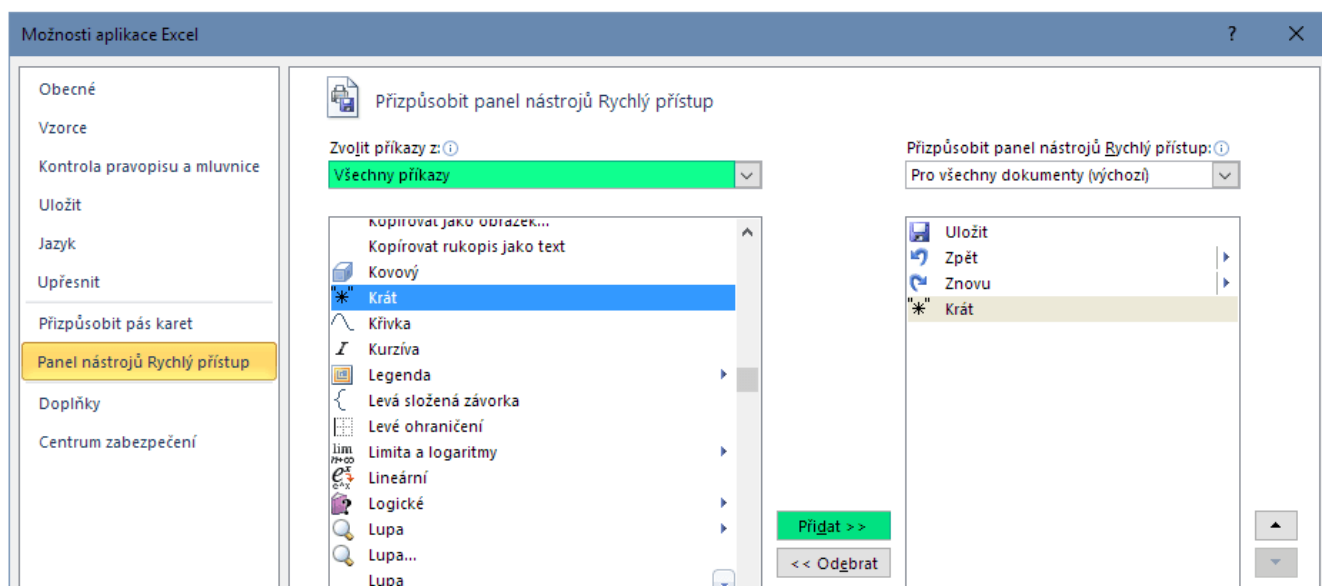
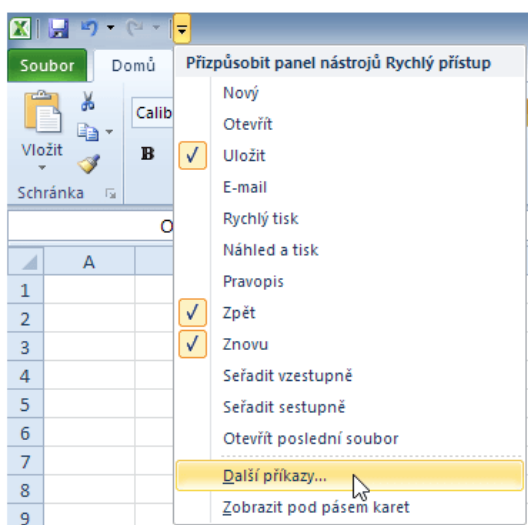
V Excelu se nepoužívá znak x (iks). Tomu se vyhýbejte i jinde (byť ho česká norma výjimečně připouští). Zapomeňte i na symbol pro násobek \times (ALT+0215, pravý ALT+), tj. pravá závorka), tečku . (ALT+0046), resp. středovou tečku \cdot (ALT+0183).

Tip

Na notebočích bez numerického bloku v pravé části je hvězdička velmi často dostupná pod klávesovou zkratkou Fn+P.

Tip

Tlačítko pro násobení si můžete také přidat na panel nástrojů Rychlý přístup.



Hvězdička na panelu nástrojů Rychlý přístup

Dělení

symbol / (obyčejné lomítko, ALT+0047)

1	=1/3
2	=A1/A2
3	=A3/3

Pozn. Typografie rozlišuje matematické lomítko (1/3), jež má větší sklon. V Excelu se ale neuplatní, stejně jako symbol ÷.

Pozn. Na listu Excelu se nepoužívá zpětné lomítko \ (ALT+0092, pravý ALT+Q) pro celočíselné dělení. Jeho funkci přebírá funkce CELÁ.ČÁST. Zpětné lomítko se pro dané účely objevuje pouze coby operátor pod VBA.

Umocnění („iks na ypsilon“)

symbol ^ (stříška, ALT+0094, pravý ALT+š + znak)

1	=1^2
2	=A1^A2
3	=A3^3

Pozn. Pro odmocninu existuje v Excelu funkce ODMOCNINA. Nicméně ta je připravena pouze na druhou odmocninu. V praxi používáme pro jiné případy matematickou poučku.

$$\sqrt[y]{x} = x^{1/y}$$

Odmocnina v Excelu

Pro třetí odmocninu čísla dvě tak zapíšeme

1	=2^(1/3)
---	----------

Procenta

Pokud se v buňce či jejím vzorci objeví zápis 25%, případně, 25 %, Excel hodnotu 25 automaticky vydělí 100 a buňku tzv. naformátuje.

25% ... interní hodnota 0,25
25 % ... interní hodnota 0,25
=1+25% ... interní hodnota 1,25

Pozn.

Osobně toto chování (spojené s formátováním buňky) nemám v oblibě. Spoléhám se raději na klasickou trojčlenku a vlastní formát buňky. V praxi ostatně zápis 25% (bez mezery) značí dvacetipětiprocentní, nikoliv dvacet pět procent (s mezerou).

Tip

Jak říkám, procenta nejlépe umějí počítat ženy. Slevu 10 % z částky 500 Kč lze přepsat jako $0,1 \cdot 500$ Kč = 50 Kč (číslo uvádějící procenta dělíme stem a slovní „z“ značí krát). Jinak viz pojmy jako zmíněná trojčlenka či přímá úměra.

Spojování textů (textových řetězců)

Pro spojování textových řetězců s jinými řetězci (nebo čísly) používáme symbol & (ampersand, ALT+0038, pravý ALT+C). Předběžně berte jako fakt, že pokud se má objevit znak/text ve vzorci, musí být uveden v uvozovkách. A jedním dechem dodávám, že mezera je znak jako jakýkoliv jiný.

1	= "kolo" & "toč"
2	= "Josef" & " " & "Spejbl"
3	= "Smith" & "&" & "Wesson"
4	= B7 & " bodů"
5	= "Průměr hodnot: " & B3
6	= "Průměr hodnot: " & PRŮMĚR(B3:B10)

Pozn.

Na chvíli se u příkladů zastavte. Nespěchejte, musíte je dostat pod kůži. Uvědomte si rozdíl mezi uvedením odkazu (adresy buňky) B7 a prostým textem „B7“, mezi operátorem & a textem „&“ (viz Smith & Wesson), mezi textem „Průměr“ a funkcí PRŮMĚR (zde pracující s oblastí B3:B10 uvedenou v závorkách).

Pozn.

Pamatujte si, že výsledkem takových spojení je vždy text, i kdyby elementy pro spojení tvořila jen čísla. Pro spojování řetězců Excel obsahuje i funkci s názvem CONCATENATE (v Excelu 2016 navíc i

funkci TEXTJOIN).

Srovnávací (komparační, relační) operátory

symboly =, <, >, <=, >=, <> (< ... ALT+0060, > ... ALT+0062, případně pravý ALT + stejně označené klávesy)

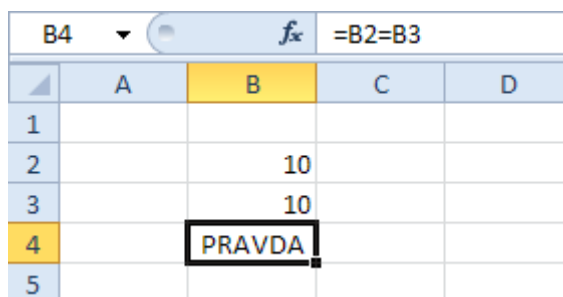
1	=B2=C2 ... rovnost
2	=B2<C2 ... menší než
3	=B2>C2 ... větší než
4	=B2<=C2 ... menší nebo rovno
5	=B2>=C2 ... větší nebo rovno
6	=B2<>C2 ... různé od (tj. "nerovná se")

Pozn.

Stejná syntaxe se používá i ve VBA. Neuplatňují se zde zápisy typu ==, !=, &&, || běžné v jiných jazycích.

Tip

Není vám jasný zápis? První symbol rovnítka vlevo si v duchu zakryjte. V jeho případě se jedná o výše popsaný operátor přiřazení. V uvedených příkladech řešíme nějaký výrok (tvrzení, test, podmínku), jehož výsledkem je pravdivostní hodnota (PRAVDA, NEPRAVDA). Více v článku [KDYŽ se řekne Excelu \(1\)](#).



B4	f_x	=B2=B3		
	A	B	C	D
1				
2		10		
3		10		
4		PRAVDA		
5				

Vzorec - výrok vracející pravdivostní hodnotu

Pozn.

Pro úplnost dodávám, že ani zde se neuplatní korektní matematické symboly \leq , \geq a \neq .

Logické operátory

Syntaxe ve vzorcích Excelu neumožňuje používání logických operátorů, mezi něž patří programátorům dobře známý AND, OR, NOT, XOR a další. Ty jsou v klasické podobě dostupné pouze pod VBA a ve vzorcích českého Excelu je zastupují funkce A, NEBO, NE. S funkcí XOR přišel na listu až Excel 2013. Více se jim budeme věnovat jindy.

Operátor oblasti

symbol : (dvojtečka, ALT+0058)

1	=SUMA(A1:A3)
2	=J5:L5*10

Dvojtečka vyjadřuje slovní „až, od-do“ (oblast A1 až A3).

Operátor explicitně zadaného průniku

symbol mezera

1	=J6:L6 K5:K7
2	=SUMA(J6:K7 K5:K7)
3	=Liberec leden

Mezera zde plní význam průsečíku, jinak řečeno průniku (množin). V posledním příkladu se jedná o průnik dvou námi pojmenovaných oblastí.

Operátor sjednocení

symbol ; (středník)

1	INDEX((J5:L5;J7:L7);1;2;2)
---	----------------------------

Pozn.

Středník zde uvedený mezi vnitřními závorkami má přeci jen trochu jiný význam, než ten samý symbol v roli oddělovače argumentů ve funkci.

Priorita operátorů

Dříve vzniklo mnoho debat o tzv. unárním znaménku minus a podivném chování v rámci priority operátorů. Zjednoduším to. Pokud si nechcete přidělovat práci a hledat chyby ve výpočtech, používejte závorky.

24+6/3 versus (24+6)/3

Jestli vás přesto priorita zajímá, pak platí následující pořadí (řazeno od nejvyšší po nejnižší):

: (dvojtečka)

(mezera)

; (středník)

(odkazovací operátory)

- (negace)

% (procenta)

^ (umocnění)

*, / (násobení a dělení)

+, - (sčítání a odčítání)

& (zřetězení)

= <> < > =< >= (relační operátory)

Operátory ve VBA

Operátory ve VBA se hodně podobají těm na listu. Namísto logických funkcí se zde vyskytují logické operátory, objevuje se zpětné lomítko pro celočíselné dělení spolu s operátorem Mod (na listu funkce MOD) vracející zbytek po dělení (modulo), a některá další klíčová slova v roli operátorů, jako je šikovní Like pro práci s textem nebo Is pro testování objektů.

```

1 Sub VBAOperator()
2
3 'aritmetické operátory
4 '+, -, *, /, \, Mod
5
6 'sčítání
7 x = 10 + 4
8
9 'odčítání
10 x = 10 - 4
11
12 'násobení
13 x = 10 * 4
14
15 'dělení
16 x = 10 / 4
17
18 'celočíselné dělení
19 '10 / 3 = 3 (a zbytek 1)
20 x = 10 \ 3
21
22 'zbytek celočíselného dělení
23 '10 / 6 = (1) a zbytek 4
24 x = 10 Mod 6
25
26 'mocnina
27 '4 ^ 3, 4 * 4 * 4
28 x = 4 ^ 3
29
30 'logické operátory
31 'And, Or, Not, Xor, Ekv, Imp
32 'list: PRAVDA ... 1, NEPRAVDA ... 0
33 'VBA: True (PRAVDA) ... -1, False ... 0 (nenulová hodnota)
34 Dim b As Boolean
35
36 b = 0 'False
37 b = 1 'True
38 b = -3 'True
39
40 m = 3
41 n = 4
42
43 'And ... a zároveň platí, že ...
44 'tj. konjunkce
45 'True, jsou-li oba operandy True
46
47 'jestliže m = 3 a zároveň n = 4, tak ...
48 If (m = 3) And (n = 4) Then
49 ...
50 End If
51
52 'Or ... nebo platí, že ...
53 'tj. disjunkce
54 'True, je-li alespoň jeden operand True
55
56 'jestliže m = 3 nebo n = 4, tak
57 If (m = 3) Or (n = 4) Then
58 ...
59 End If
60
61 o = m = 3 'True
62
63 'Not
64 'negace výroku
65
66 b = False
67 b = Not b 'True
68
69 'Xor ... neekvivalence
70 'True, jsou-li oba operandy rozdílné
71
72 'Eqv ... ekvivalence
73 'True, jsou-li oba operandy stejné
74
75 'Imp ... implikace
76 'True kromě případu, kdy první operand je True a druhý False
77
78 'relační operátory
79 '=, <>, <, >, <=, >=
80
81 'číselné porovnání
82 p = 0 < 3 'True
83 p = 0 < "3" 'True, řetězec převeden na číslo
84 p = 0 < "3.14" 'True, řetězec převeden na číslo
85 'p = 0 < "3.14" chyba, řetězec nepřeváděn na číslo
86 'p = 0 < "" chyba, řetězec nepřeváděn na číslo
87
88 'řetězcové porovnání
89 r = "král" < "Králi" 'False
90 r = "Princ" < "princ" 'True
91
92 'operand Null ... výsledek vždy Null
93 s = 0 < Null
94
95 'specifické operátory
96 '& ... zřetězení
97 ŘetězecA = "James" & " " & "Bond"
98 ŘetězecB = "100" & "7"
99 ŘetězecC = "Výsledek: " & x
100 ŘetězecD = 10 & 4
101
102 'Like
103 'test shody řetězce se vzorkem
104 t = "kolotoč" Like "kolot*" 'True
105
106 'Is
107 'test odkazu na stejný objekt v paměti
108
109 Dim rng1 As Range
110 Dim rng2 As Range
111 Dim rng3 As Range
112
113 Set rng1 = Range("A1")
114 Set rng2 = Range("A1")
115 Set rng3 = rng1
116
117 u = rng1 Is rng2 'False
118 v = rng1 Is rng3 'True
119
120 'priority od nejvyšší po nejnižší:
121 'mocnina (^)
122 'negace (~)
123 'násobení a dělení (*, /)
124 'celočíselné dělení (\)
125 'modulo, tj. zbytek po dělení (Mod)
126 'sčítání a odčítání (+, -)
127 'řetězení (&)
128
129 End Sub

```