

# Finanční gramotnost Výpočty v Excelu

Zbyněk Bárta





### Finanční gramotnost Výpočty v Excelu

# Finanční gramotnost Výpočty v Excelu

Ing. Zbyněk Bárta



Vzor citace: BÁRTA, Z. Finanční gramotnost – Výpočty v Excelu. Praha: Wolters Kluwer, a. s., 2014. 372 s.

#### KATALOGIZACE V KNIZE – NÁRODNÍ KNIHOVNA ČR

Bárta, Zbyněk Finanční gramotnost: výpočty v Excelu / Zbyněk Bárta. – Praha: Wolters Kluwer, 2014. – 372 s. – (Řízení školy) ISBN 978-80-7478-483-5

336.7 \* 37.03:336 \* 004.42Excel

- osobní finance
- finanční gramotnost
- Microsoft Excel
- příručky

336.7 - Finance [4]

© Wolters Kluwer, a. s., 2014

ISBN 978-80-7478-483-5 (brož.) ISBN 978-80-7478-484-2 (pdf)

# Obsah

Úvo	d.		7
Sezi	nam	použitých zkratek 1	1
1.	Tab 1.1 1.2	Jlkový kalkulátor MS Excel1Rekapitulace aplikace Excel1Pracovní prostředí11.2.1Úprava pracovního prostředí11.2.2Zadávání vzorců21.2.3Kopírování a přesun vzorců21.2.4Tvorba řad v Excelu21.2.5Zadávání – používání funkcí Excelu21.2.6Nástroj Ověření dat21.2.7Podmíněné formátování21.2.8Zadávání poznámek do aplikace21.2.9Spuštění dodatečných nástrojů Excelu21.2.10Ovládací prvky formuláře2	3 3 13 2 2 3 3 3 3 1 4 3 3 1 4 3 4 7 4 8 4 9
2.	Mat 2.1 2.2 2.3 2.4 2.5	ematické vzorce a vztahy ve finančních výpočtech 5 Průměry Jednoduché úročení Složené úročení Smíšené úročení	54 55 59 59 59 70
3.	Infla	ace, cenová hladina, nominální a reálné finance 7	75
4.	Zák	adní přehled finančních funkcí	90
5.	Rod 5.1 5.2 5.3 5.4 5.5	inný rozpočet9Rodinný rozpočet – vztah příjmů a výdajů9Rodinný rozpočet – jednotlivé kategorie a složky95.2.1Konkrétní složení příjmů a výdajů9Analýza výdajů rodiny10Praktické sestavení rozpočtu105.4.1Jednodušší forma rozpočtu105.4.2Komplexní forma rozpočtu11Finanční rozhodování rodiny13	<ul> <li>)2</li> <li>)4</li> <li>)7</li> <li>)9</li> <li>)1</li> <li>)5</li> <li>)5</li> <li>16</li> <li>33</li> </ul>

	5.6 5.7 5.8	Rozhodování strategická135.6.1Problematika řešení bydlení135.6.2Rozhodování o pořízení automobilu145.6.3Rozhodování o zajištění v důchodu15Rozhodování běžná16Rodinné finance – celkový pohled16	6 6 5 6 8
6.	Výp	očty spojené s půjčováním	0
7.	Výp 7.1 7.2 7.3 7.4 7.5	očty časové hodnoty peněz19Časová hodnota peněz19Zohlednění inflace19Příklad výpočtu ČHP197.3.1Výpočet sestavením vzorce197.3.2Výpočet pomocí funkce19Základní výpočty časové hodnoty peněz197.4.1Časování finančních částek197.4.2Využití funkcí Excelu pro ČHP20Sestavení tabulky hodnot Umořovatele217.5.1Různé způsoby vyjádření Umořovatele217.5.3Tabulka Umořovatele sestavená nástrojem21	1 1 2 2 3 3 5 7 0 3 3 3
•		Excelu "Tabulka dat" 21	5
8.	۷ур	ocet rochi procentni sazby nakladu (RPSN) 21	8
9.	<b>Výp</b> 9.1	očty spojené se spořením a investováním	3 1
Přílo	ohy		1
Sezi	nam	příloh	6
Rejs	třík		7

## Úvod

Rozvoj tržního hospodářství vytvořil v naší republice nové ekonomické podmínky, na které není veřejnost připravena. Opakovaně prováděné průzkumy a šetření potvrzují skutečnost, že finanční gramotnost (FG) obyvatel ČR je na nízké úrovni a lidé neumí se svými penězi příliš dobře hospodařit. Důsledkem je zvyšující se zadluženost jednotlivců, domácností a značný nárůst osobních bankrotů a exekucí. Stále agresivnější praktiky bank i finančních institucí ještě zdůrazňují nutnost a potřebu věnovat se zvyšování FG u co nejširší veřejnosti. Pro lepší pochopení tématu lze FG charakterizovat jako soubor znalostí, dovedností a hodnotových postojů občana nezbytných k tomu, aby finančně zabezpečil sebe a svou rodinu v současné společnosti a aktivně vystupoval na trhu finančních produktů a služeb. Finančně gramotný občan se orientuje v problematice peněz a cen a je schopen odpovědně spravovat osobní (rodinný) rozpočet, včetně správy finančních aktiv a finančních závazků s ohledem na měnící se životní situace.<sup>1</sup>

Publikace je zaměřena především na podporu řešení základních modelových příkladů, výpočtů a situací, které prolínají problematikou finanční gramotnosti v prostředí tabulkového kalkulátoru MS Excel. K jeho aplikaci není zapotřebí žádných složitých znalostí, ale pouze základní uživatelské dovednosti rozšířené o nové informace uvedené v této publikaci. Jednotlivé kapitoly seznamují čtenáře s elementárními vlastnostmi tabulkového kalkulátoru potřebného pro jednoduché a snadné sestavování vzorců. Dále ukazují aplikaci implementovaných, vestavěných a naprogramovaných funkcí pro provádění celé řady praktických výpočtů. Dochází zde k propojení matematiky na středoškolské úrovni, znalostí ze základů finanční gramotnosti a vlastního využití tabulkového kalkulátoru ve výpočtech FG. Z uvedeného vyplývá, že záběr toho, co zařazujeme do FG, je nesmírně široký a rozsáhlý. Znalosti a využívání nástrojů Excelu zjednodušuje celou tuto problematiku. Právě s použitím Excelu lze provádět a sestavovat celou řadu výpočtů, kalkulací, propočtů, šetření, provádět popis závislostí, a konečně i analýzu a prezentaci zaměřenou do oblasti finančních a bankovních transakcí. Umožňuje tak porozumět různým souvislostem a vazbám ve finančních výpočtech, a tak zvýšit atraktivnost a porozumění

<sup>1</sup> Národní strategie finančního vzdělávání, htpp://www.mfcr.cz/cps/rde/xbcr/mfcr/Narodni\_strategie\_Financniho\_vzdelavani\_MF2010.pdf.

v oblasti FG. Současně tak pomůže snížit neznalosti a eliminovat problémy v chápání základních výpočtů FG.

Z pochopitelných důvodů je značná pozornost věnována rodinnému rozpočtu, jeho sestavení a práci s ním. V případě půjčování peněz se opakovaně objevuje pojem roční procentní sazba nákladů (RPSN), jehož zevrubné vysvětlení je provedeno na nemalém počtu stran. Úrokové procento, způsob úročení a doba splatnosti půjčky (úvěru), popřípadě vlastní velikost půjčky jsou v knize popsány, objasněny a je zdůrazněna jejich důležitost.

Autor zvolil produkt MS Office Excel pro jeho širokou rozšířenost především na školách a dá se říci i uživatelskou přívětivost aplikace. Počínaje verzí MS Office 2007 došlo k řadě "vylepšení". Namátkou vzpomeňme podmíněné formátování (více podmínek a lepší grafické ztvárnění prvků), jednodušší práce s tabulkou, lepší vizuální provedení všech grafů, vkládání funkcí přímo zápisem do buňky s online nápovědou a tak bychom mohli pokračovat.

Nic ale nebrání tomu, aby se předkládané úlohy, výpočty a problémy řešily v jiných takto zaměřených SW produktech, například ve free verzi produktu LibreOffice Calc. Obsahuje relativně stejné či podobné postupy při zadávaní vzorců, sestavování grafů, nástroje a funkce v našem případě finanční. Kupříkladu názvy funkcí vychází z anglických termínů a argumenty jsou obdobné jako v aplikaci Excel:

MS Excel	LibreOffice Calc		
SOUČHODNOTA PV		Počítá, zjišťuje současnou hodnotu investice.	
XIRR IRR		Počítá, zjišťuje vnitřní výnosnost pro harmonogram peněžních toků.	
BUDHODNOTA	FV	Počítá, zjišťuje budoucí hodnotu investice.	

A některé finanční funkce používané v obou aplikacích jsou označeny shodným názvem:

ACCRINTM	ACCRINTM	Počítá, zjišťuje nahromaděný úrok z cenného papíru, ze kterého je úrok placen k datu splatnosti.	
EFFECT	EFFECT	Počítá, zjišťuje efektivní roční úrokovou sazbu.	
RECEIVED RECEIVED		Počítá, zjišťuje částku obdrženou k datu splatnosti plně investovaného cenného papíru.	

Cílem knihy je seznámit širokou veřejnost, studenty a žáky s příklady, úlohami či problémy, se kterými se mohou setkat ve FG. Není vlastní učebnicí v pravém slova smyslu, neboť na trhu je v současnosti řada titulů, které tuto úlohu již plní. Ale žádná z nich není zaměřena na využití tabulkového kalkulátoru v oblasti finanční gramotnosti. Celou publikaci doplňuje a provází řada grafů, schémat a vysvětlení proto, aby čtenář mohl snadno jednotlivé úlohy sestavit, zkontrolovat, popřípadě upravit podle svých potřeb. Modelové příklady jsou, pokud je to vhodné a smysluplné, řešeny více možnými způsoby tak, aby čtenář lépe pochopil význam, rozměr a logiku prováděných výpočtů, analýz, závěrů a doporučení.

Kniha by mohla být vhodnou pomůckou a zdrojem užitečných informací pro studium a výuku FG nejen pro oblast školství, ale i pro širokou veřejnost.

### Doporučení pro práci s knihou

Komentář provázející čtenáře knihou je postaven na vysvětlení potřebných a nutných základů. Těžiště knihy spočívá v efektivním postupu sestavení, kontrole a řešení modelových příkladů.

Protože může být **úroveň znalostí Excelu** u čtenáře různá, je to nejdůležitější pro jeho použití zopakováno a vysvětleno v **kapitole č. 1**. Obsahuje základní elementární zásady pro práci v tabulkovém kalkulátoru. Počínaje strukturou aplikace a konče využitím připravených finančních funkcí a nástrojů.

**Přílohy** obsahují zajímavé a ilustrativní informace související s finančními transakcemi a údaje o cenách, spotřebě a výdajích, inflaci v ČR atd.

Pro snazší orientaci je v **příloze č. 3** proveden stručný výčet všech připravených finančních funkcí ve verzi MS Excel 2007.

#### Použité piktogramy:



Důležité a stěžejní informace, závěry či definice jsou označeny v textu symbolem "vykřičník".



Symbolem "zaškrtávátko" je označena část textu, většinou úloha, určená pro čtenáře k tomu, aby si ji sám v první fázi zkusil vyřešit, tj. tedy samostatně provedl následující kroky:

- analyzoval zadání,
- připravil potřebný model,
- našel odpovídající nástroje v aplikaci Excel,
- dosadil vstupní data,
- ověřil správnost zjištěných výsledků.

V druhé fázi s využitím textu publikace provedl:

- kontrolu vlastního řešení nebo
- správně sestavil celé řešení.

# Seznam použitých zkratek

BH	-	budoucí hodnota
CČ	_	celková částka
CF	-	Cash Flow (hotovostní, peněžní tok)
ČНР	-	časová hodnota peněz
ERR	_	Economical Rate of Return (ekonomické výnosové procento)
EUM	-	efektivní úroková míra
FG	-	finanční gramotnost
IRR	-	Internal Rate of Return (vnitřní výnosové procento)
LT	-	levé tlačítko myši
NPV	_	Net Present Value (čistá současná hodnota)
p.a.	-	per annum (ročně, za rok)
РТ	-	pravé tlačítko myši
PV	-	Present Value (současná hodnota)
RPSN	-	roční procentní sazba nákladů
RUP	-	reálné úrokové procento
<b>C</b> 11		

SH – současná hodnota

### **1** Tabulkový kalkulátor MS Excel

Je pravda, že méně bývá někdy více. U peněz to však neplatí.

### 1.1 Rekapitulace aplikace Excel

Ve stručnosti si zopakujeme nejdůležitější pravidla a zásady pro používání tabulkového kalkulátoru. V dalších kapitolách je pak budeme bez velkých problémů moci aplikovat. Tabulkový kalkulátor – na toto téma existuje množství rozsáhlé literatury i dostatečné informace na internetu. Jako vše, s čím začínáme, vyžaduje osvojení jeho ovládání spoustu času a trpělivosti. Nutno říci, že obojí v dostatečném množství. Naučit se ho zvládnout a používat je spíše otázka týdnů a měsíců. A samozřejmě i zde platí, že "opakování je matka moudrosti". Pokud nebudeme aplikaci soustavně používat, lze se domnívat, že naše znalosti se budou neustále zmenšovat. Dále předpokládáme základní znalosti, resp. ovládání PC a operačního systému. Prostředí, ve kterém budeme pracovat, je MS Office, resp. Excel verze 2007. Samozřejmě uvedené postupy a nástroje můžeme použít i ve verzi vyšší, tj. 2010 a další. Pokud by se konkrétní model/situace ve verzích hodně odlišovaly, zmíníme a zdůrazníme toto v textu.

### 1.2 Pracovní prostředí

Tvůrci pro práci v tabulkovém kalkulátoru připravili pracovní plochu, kterou jistě známe. Zvýrazněny jsou základní prvky.

Ve většině případů použití Excelu můžeme dospět k témuž cíli různými cestami. Je zde ponecháno pouze na uživateli, jakou formu si zvolí.

Nejjednodušší způsob ovládání aplikace je prostřednictvím myši. Při tomto způsobu si dávejme pozor především na tvar kurzoru, který nás svým tvarem informuje o tom:

 co můžeme udělat, bývá zobrazeno "normálně"; naopak to, co nemůžeme, resp. je nám zakázáno, je nevýrazné (šedě podbarvené) a nelze vybrat, označit apod.,

#### 2) k čemu je připraven (kopírování, přesun, zahájení výpočtu atd.).



Obrázek 1-1 Pracovní plocha Excelu

Dále důsledně rozlišujeme levé tlačítko myši (v dalším textu budeme označovat zkratkou LT) a pravé tlačítko (PT).

V následující části bychom zdůraznili stručně pravidla, zásady, informace či postupy pro použití aplikace MS Excel.

#### 1.2.1 Úprava pracovního prostředí

Při vlastní práci jistě přivítáme několik následujících doporučení. Každý uživatel si může částečně (v určitých mezích) Excel "přizpůsobit k obrazu svému", a to doplněním a přemístěním panelu nástrojů **Rychlý přístup.** Tento panel najdeme vlastně v každé samostatné aplikaci "balíku" Microsoft Office (Word, Power Point, Acces, Publisher) a slouží k tomu, aby se výrazně zproduktivnila práce v konkrétní aplikaci. Na ni si můžeme umístit libovolné tlačítko z pásu karet **Domů / Vložení / Rozložení stránky / Vzorce / Data / Revize / Zobrazení**.

Do										Sešit1	- Micro
CC B	Dor	nů Vlož	ení Rozlo	žení stránky	Vzorce	Data	Revize	Zobrazení	Vývo	jář RJ T	ools
	X	Calibri	~ 11 ·	A A	= = =	**	Zalamo	vat text		Obecný	
VIo	žit 🦪	BIU		» - <u>A</u> -		律律	Sloučit	a zarovnat na s	třed -	· %	000 (*,0 ,00
Schrä	inka 🕞		Písmo	G		Z	arovnání		G,	Čís	lo
	39-	CH - Q	19.005	+*.	· ·/· ·^· ·(		1 H S D				
	R2	2	• (0	f <sub>x</sub>							
	А	В	С	D	E	F	G	Н	I.	J	
1											
2											
3											

Obrázek 1-2 Nástroj – panel Rychlý přístup

Panel **Rychlý přístup** je na obrázku 1-2 umístěn "pod pásem karet", tedy nejblíže k pracovní ploše. Doporučuji jej takto umístit pro efektivní práci v aplikaci. Jinak ho zpravidla najdeme úplně nahoře vlevo (takto je ve vý-chozím postavení po instalaci) vedle kulatého tlačítka s logem **Tlačítko Office**.

Nejjednodušeji přemístíme zvolené tlačítko tak, že na něj klikneme **PT**. Pokud to lze provést, objeví se nám vedle tlačítka okno s volbou **Přidat na panel nástrojů Rychlý přístup**.



Obrázek 1-3 Přizpůsobit panel Rychlý přístup

V opačném případě, nelze-li toto provést nebo konkrétní příkaz nemá tlačítko na příslušné kartě (existuje velká množina příkazů označená jako **Příkazy mimo pás karet**), si ukážeme obecný postup pro přidání jakéhokoliv tlačítka. Provedeme to takto:

Klikneme LT na symbol Přizpůsobit panel nástrojů Rychlý přístup (poslední tlačítko vpravo na této liště) na panelu Rychlý přístup, objeví se dialogové okno s volbami, které vidíme na obrázku 1-3. Nejběžnější příkazy, které jsou zde nabízeny, můžeme zaškrtnout dle vlastního uvážení. Pro další příkazy si zvolíme volbu Další příkazy a v následujícím okně se dostaneme do okna umožňujícího přizpůsobit panel nástrojů Rychlý přístup. Nyní doporučuji v sekci Zvolit příkazy přepnout si záložku na Všechny příkazy. Následně se nám pod touto volbou objeví všechny příkazy, nástroje, tlačítka či funkce sestupně seřazené.



Obrázek 1-4 Úprava panelu Rychlý přístup

Nyní klikneme-li dovnitř tohoto okna a zadáme první písmenko, Excel v seznamu zaroluje na příslušný první výskyt příkazu s tímto písmenem. Alternativně můžeme též použít posuvník se šipkou vpravo. Nalezneme-li, co hledáme, klikneme na zvolený příkaz a přidáme jej tlačítkem do pravého seznamu. Ten ukazuje, která tlačítka jsou aktuálně na našem panelu **Rychlý přístup**. Šipkami vpravo můžeme tlačítka libovolně přesouvat (nahoru či dolů, ve vlastním záhlaví Excelu vlevo nebo vpravo).

Jen upozorňuji, že překlad některých tlačítek je zavádějící. Například pro matematickou operaci **Násobení** se jmenuje odpovídající tlačítko **Krát**, kulaté závorky jsou označovány jako **Otevírací** a **Zavírací závorka**.

Na tento pás si doplníme dle vlastního uvážení důležitá tlačítka, která:

- používáme velmi často,
- jsou uložena na nějaké "spodní" kartě nebo je obtížnější je vyhledat,
- příkazy mimo pás karet (příkazy nejsou na základních kartách),
- v případě práce na notebooku se "hůře" vkládají,
- pokud sestavujeme často vzorce, doporučuji si zde umístit i všechny matematické operátory.

Panel může například obsahovat následující tlačítka:

Pro snazší umístění na panel použijeme názvy dle jejich uspořádání zleva doprava. Názvy najdeme v pravé části obrázku 1-4. Podle těchto je pak můžeme snáze najít v kategorii **Všechny příkazy**.

Stručně popíši význam či použití několika z nich, které nejsou tak známé či používané, přesto jsou užitečné a mohou nám usnadnit práci.

#### Příkaz/tlačítko:

Fotoaparát – jak již název říká, dokáže "ofotit" určitou pracovní plochu sešitu, kterou jsme schopni vybrat kurzorem, vložit ji jako snímek/obrázek do Excelu. Objekt/obrázek je grafickým objektem "plujícím" nad stránkou a můžeme s ním pracovat jako s každým jiným obrázkem. Jeho výhodou je to, že je neustále "propojen" se zdrojem. Provedeme-li nějakou změnu v rozsahu dříve vybraných buněk, promítnou se tyto i do vlastního obrázku. Postup jeho vytvoření je následující:

- 1) vybereme rozsah toho, co potřebujeme ofotit,
- klikneme LT na nástroj Fotoaparát, výběr se označí a současně se změní tvar kurzoru,
- umístíme kurzor na místo v sešitě, kam chceme obrázek vložit, a klikněme LT.

**Zobrazit vzorce** – tlačítko je velmi užitečné v případě, pokud pracujeme se sešitem, kde jsou čísla-konstanty a současně i vzorce. Na první pohled nejsme schopni rozlišit, co je co, pokud nejsme přímo v konkrétní buňce. Následující obrázek zobrazuje možnou situaci. V uvedeném listu vidíme jen konkrétní čísla.

	А	В	С	D	E
2				10 000	
3					
4		1 %	2 %	3 %	4 %
5	1	-10 100,00 Kč	-10 200,00 Kč	-10 300,00 Kč	-10 400,00 Kč
6	2	-5 075,12 Kč	-5 150,50 Kč	-5 226,11 Kč	-5 301,96 Kč
7	3	-3 400,22 Kč	-3 467,55 Kč	-3 535,30 Kč	-3 603,49 Kč
8	4	-2 562,81 Kč	-2 626,24 Kč	-2 690,27 Kč	-2 754,90 Kč
9	5	-2 060,40 Kč	-2 121,58 Kč	-2 183,55 Kč	-2 246,27 Kč

Po přepnutí se celý sešit "roztáhne" a v buňkách se objeví skutečný obsah. Současně se dočasně "odebere" i nastavené formátování. Po dalším kliknutí na **Zobrazit vzorce** se vše vrátí do původního stavu.

	А	В	С	D	E
2				10000	
3					
4		0,01	0,02	0,03	0,04
5	1	=PLATBA(B\$4;\$A5;\$D\$2)	=PLATBA(C\$4;\$A5;\$D\$2)	=PLATBA(D\$4;\$A5;\$D\$2)	=PLATBA(E\$4;\$A5;\$D\$2)
6	2	=PLATBA(B\$4;\$A6;\$D\$2)	=PLATBA(C\$4;\$A6;\$D\$2)	=PLATBA(D\$4;\$A6;\$D\$2)	=PLATBA(E\$4;\$A6;\$D\$2)
7	3	=PLATBA(B\$4;\$A7;\$D\$2)	=PLATBA(C\$4;\$A7;\$D\$2)	=PLATBA(D\$4;\$A7;\$D\$2)	=PLATBA(E\$4;\$A7;\$D\$2)
8	4	=PLATBA(B\$4;\$A8;\$D\$2)	=PLATBA(C\$4;\$A8;\$D\$2)	=PLATBA(D\$4;\$A8;\$D\$2)	=PLATBA(E\$4;\$A8;\$D\$2)
9	5	=PLATBA(B\$4;\$A9;\$D\$2)	=PLATBA(C\$4;\$A9;\$D\$2)	=PLATBA(D\$4;\$A9;\$D\$2)	=PLATBA(E\$4;\$A9;\$D\$2)

Tlačítko je umístěno na kartě **Vzorce** a funguje způsobem **zapnuto** (podbarveno oranžově, zdůrazněno) / **vypnuto** (nezdůrazněno).

<ul> <li>Zobrazit vzorce</li> <li>Kontrola Chyb *</li> <li>Vy *  Q Vyhodnocení vzorce</li> <li>Závislosti vzorců</li> </ul>

Toto tlačítko může být i jednou z příčin toho, že nám sešit, resp. Excel "nepočítá". Pokud se nám to stane, je potřeba ho odkliknout čili vypnout.

**Přepnout okna** – máme-li v Excelu otevřeno více souborů, resp. sešitů, je dost obtížné mít o nich přehled a přechod mezi nimi je komplikovaný. Díky tomuto tlačítku je práce s otevřenými soubory snadná.



Kukátko – je užitečný nástroj umožňující si nastavit pohled na detaily, resp. obsahy buněk, které chceme sledovat. Tímto způsobem pak můžeme mít k dispozici potřebné informace pro jednotlivé závislosti ve výpočtech mezi otevřenými sešity. V kukátku máme možnost kliknutím řadit údaje podle jednotlivých sloupců. Strukturu údajů kukátka vidíme na obrázku 1-5. Do-kud ho nevymažeme, údaje s detaily máme stále k dispozici. Zvolené údaje kukátka se ukládají do konkrétního sešitu – souboru.

Okno kukátka 🛃 Přidat kukátko 🖄	Odstranit kukátko					▼ ×
Sešit	List	Název	Buňka	Hodnota	Vzorec	-
CF oprava.xlsx	flow dale prvky		C6	jednorázový	=KDYŽ(D6="J"; "jednorázový"; "opakující se")	_
Penize a vy.xlsx	Fondovatel vypocet		124	97 509	=I21	
Penize a vy.xlsx	Fondovatel vypocet		M24	136 761,1	=I24"(1+\$B\$4)^I23	
Penize a vy.xlsx	Fondovatel vypocet		M28	104 334,4	=L28*(1+\$8\$4)^M23	=
Penize a vy.xlsx	Fondovatel vypocet		M30	600 000,0	=SUMA(M24:M29)	
Pomocne vypocty FEG.xlsx	V 60 milion		E9	2 164,31 Kč	=-PLATBA(\$E\$2/12;E6*12;;\$C\$2)	
spot_kos_2012.xlsx	investiční možnosti		H21	GE Money Bank		
spot_kos_2012.xlsx	investiční možnosti		E18	3%		-

Obrázek 1-5 Údaje kukátka

Práce s ním je jednoduchá. Vybereme si buňky, které chceme mít pod kontrolou, a poté klikneme na nástroj **Kukátko**. Rozsah buněk v kukátku můžeme libovolně měnit – přidávat a odstraňovat. K tomu slouží volba **Přidat kukátko** nebo po výběru konkrétního záznamu v kukátku se zpřístupní volba **Odstranit kukátko**. Zobrazované buňky mohou být i z různých sešitů. Obsah kukátka se ukládá do sešitů, které jsou v něm obsaženy, kdykoliv je otevřeme, kukátko nám informace nabídne. Chceme-li přidat několik buněk, podržíme klávesu **Ctrl** a vybereme buňky, které chceme do kukátka přidat. Stejně tak vybíráme buňky v kukátku pro odstranění, kdy použijeme klávesu **Ctrl**, chceme-li jich vybrat více, pro souvislý výběr **Shift** klávesu.

Zvláštní kapitolou jsou dvě poslední tlačítka, která dokumentují další způsoby využití panelu **Rychlý přístup**.

Čtyři barevné čtverce umístěné v tlačítku jsou uživatelsky přidány k makru, které bylo zaznamenáno pomocí stisku kláves, zde například zjednodušuje vyvolání vstupního okna pro naplnění nástroje **Histrogram**. Takto si můžeme upravit spouštění libovolného nástroje v aplikaci Excel.

Poslední tlačítko slouží pro vyvolání kalendáře, který je součástí staženého doplňku (Add-in) z internetu (v tomto případě RJ Tools od autora Radka Jurečka; http://www.rjurecek.cz/). Na Internetu je spousta dalších rozšiřujících doplňků aplikace Excel. Jen dáme velký pozor, abychom si do svého PC "nezanesli" nějakou "havěť".

#### 1.2.2 Zadávání vzorců

Jedním z nejdůležitějších úkonů při práci v tabulkovém kalkulátoru je tvorba vzorců. Protože je to zásadní činnost, věnujme se tomuto tématu trochu více. Vzorce opět, jako další činnosti, můžeme sestavovat různými způsoby. Aby aplikace (tj. Excel) byla schopna rozpoznat, co má provádět, musí být vzorce zadány jednoznačně tak, aby poté mohl proběhnout vlastní výpočet. Doporučeným znakem pro zápis vzorce je znak = (**Rovná se**). Ukončení zápisu vzorce potvrdíme klávesou **Enter**. Na tuto akci zprvu při zadávání vzorce uživatelé zapomínají. Po stisknutí klávesy **Enter** se provede i kontrola správnosti sestaveného vzorce a kurzor se posune o jednu buňku dolů (implicitně je tento pohyb takto nastaven, ale v možnostech aplikace Excel můžeme nastavit jiný pohyb).

Nejčastěji ve vzorci bývá zadána konstanta-číslo nebo adresa buňky (např. G3) a samozřejmě příslušný operátor. Na obrázku vidíme stav před ukončením zápisu vzorce. Sestavený vzorec vynásobí obsah buňky G3 hodnotou 1000 a výsledek zobrazí v buňce E3. Adresy buňky zapisovat nemusíme, jednodušší je použít LT myši a kliknout na příslušnou buňku. Tímto dojde k přenosu vlastní adresy (např. E3) do vzorce. Dále si všimněme zobrazení vzorce přímo v buňce, ale i v horním editačním řádku.



Opětovně do vzorce vstoupíme dvojklinutím v konkrétní buňce nebo klávesou **F2**, "stojíme-li" na ní. Úpravy vzorce můžeme dle potřeby provádět přímo v buňce nebo v editačním řádku.

V dalším vidíme vzorec sestavený v buňce E3, který vynásobí obsah buněk C3 a G3 (zvýrazněno barevným rámečkem kolem každé buňky).

•	( × v	<i>f<sub>x</sub></i> =C3*	'G3		
	С	D	E	F	G
			-02*02		

Při sestavování složitějších vzorců musíme dle logiky výpočtu použít kulaté závorky pro správné oddělení jednotlivých členů, a tím zajistit to, aby výpočet proběhl správně. Kromě toho musíme dodržet i základní pravidlo závorek – že počet levých a pravých závorek v buňce musí být stejný, jinak nám Excel oznámí chybu, my ji musíme opravit a aplikace nám nedovolí výpočet ukončit.

Jestliže se ve vzorci "ztratíme" a potřebujeme ho opustit, použijeme klávesu Esc (Escape – návrat zpět bez uložení změn). Rozdílné výsledky stejných členů (čísel) a operátorů jinak opatřených závorkami vidíme na obrázku. I když pro ilustraci je příklad velmi jednoduchý, vzorce dávají různé výsledky. Proto je potřeba dávat velký pozor na vkládání závorek při sestavování vzorců.

Vzorec		Výsledek
=1/2+2*3	=	6,5
=1/(2+2)*3	=	0,75
=1/(2+2*3)	=	0,125
=1/2+(2*3)	=	6,5

Uvedeme si ale složitější zápis a jeho přepis do správné podoby pro výpočet. Do buněk B3 a B4 zadáme hodnoty 250 a 985 jako veličiny A a B. Nyní si zkusíme sami vytvořit vzorec pro výpočet zlomku ve tvaru:

$$\frac{B}{\left(A+B\right)^2-2}$$



Pro operaci umocnění použijeme symbol ^ ("stříška", vložíme na anglické klávesnici Shift+6 nebo přes menu Vložit/Symbol). Různé vzorce (dobré E sloupec i špatné D sloupec), které nám mohou vzniknout, pak vidíme zde:

	В	С	D	E
2			Špatně	Dobře
3	250		983,00	0,00064581
4	985		=B4/(B3+B4)*(B3+B4)-2	=B4/((B3+B4)*(B3+B4)-2)
5			-1,99935	0,00064581
6			=B4/((B3+B4)^2)-2	=B4/((B3+B4)^2-2)
7			-1,99935	0,00064581
8			=B4/(B3+B4)^2-2	=(B4/((B3+B4)*(B3+B4)-2))
9			0,00016	
10			=B3/((B3+B4)^2-2)	
11			0,00016	
12			=B3/((B3+B4)^2-2)	
13			-1,99899	
14			=B4/(B3+B4^2)-2	

	В	С	D	E
15			0,00101	
16			=B4/((B3+B4^2)-2)	
17				

Správný vzorec zapsaný do buňky musí odpovídat zápisu B/((A+B)^2-2.

#### Poznámka:

Místo klávesy **Enter** můžeme pro ukončení zápisu použít i tlačítko "fajfku" (ikona **Zadat**  $\checkmark$ ), která je aktivní pouze v čase, kdy sestavujeme příslušný vzorec. Má v sobě zapojenu i následující funkčnost:

- 1) je-li třeba, přidá na konec vzorce závorku (pravou, ukončovací),
- 2) neposune kurzor o jednu buňku dolů,
- 3) ukončí zadání vzorce (stejně jako klávesa Enter).

Tím nám "ušetří" spoustu času oproti standardně používané klávese **Enter**. Doporučuji vyzkoušet a používat.

Zvláště při práci s notebookem, ale i při sestavování složitých vzorců obsahujících funkci (funkce), jistě rádi toto tlačítko přivítáme.

* ** */* *	"+" "	- 43	Ë.	劉	01
	=-E4	$f_{x}$	~	×	0
E	D			С	
	ļ .	adat	2		
=-E4			-		
			-		
.,	-" "*" "∕" E =-E4	=-E4 D E =-E4	J₂     "+" "-" "*" "∕"       J₂     =-E4       D     E       adat     =-E4	D ≤ "+" "-" "*" "/" √ f* =-E4 Zadat =-E4	Image: Second state     Image: Second state       X     Image: Second state       C     D       Zadat         Image: Second state

#### 1.2.3 Kopírování a přesun vzorců

Další důležitou zásadou v tabulkovém kalkulátoru je správně sestavit potřebný vzorec a pak ho nejjednodušeji "duplikovat" (nejčastěji ho zkopírovat popotažením) do dalších buněk. Proto si musíme velmi detailně vysvětlit postup zadávání vzorců a jejich úpravy tak, aby zajišťovaly efektivně to, co potřebujeme zjistit, vypočítat. Ve většině případů si tímto postupem ušetříme spousty času a práce. Sestavíme-li v listu třeba do buňky F4 jednoduchý vzorec (např. =B2+D2) a poté ho zkopírujeme o 6 buněk svisle (kurzor nastavíme na sestavený vzorec, použijeme Ctrl+C /kopírování/, klikneme LT na buňku F10 a použijeme Ctrl+V /vložení/), změní se původní vzorec na nový ve tvaru =B8+D8. O kolik jsme posunuli vzorec, o tolik se posunou a změní adresy vstupních buněk. Tato funkčnost je stejně tak zachována i ve směru vodorovném.

	G14	-	0	$f_X$						
1	А	В	С	D	Ε	F		G	Н	
1		posun "zd	roje'	o 6 buněk	svi	sle				
2		• • 2		• 4						
3					-		Buňka	Vzorec		*
4						6	F4	=82+D2		1
5							F10	=88+D8		-
6							posun va	zorce o 6 buně	k svisle	
7										
8		•		~V						
9					-	- ↓				
10						• 0				

Podle uspořádání dat a způsobu výpočtu je tato vlastnost v některých případech vhodná, ale v jiných nikoliv. Potřebujeme-li "zabránit" aplikaci v posouvání (změnám ve vzorci, který kopírujeme), pak vložíme do výchozího vzorce znak (y) \$. Tuto operaci nazveme jako "zafixování". Odkazy na původní buňky pak zůstanou vždy zachovány při jakékoliv akci kopírování takto doplněného vzorce. Znak (y) \$ a jeho pozice je řízena následujícím pravidlem. Protože pracujeme v dvojrozměrném sešitu (směr pohybu při kopírování – svisle nebo vodorovně), můžeme zafixovat jeden (svislý) či druhý směr (vodorovný) nebo oba. Znaky vkládáme do příslušného vzorce klávesou F4 jejím opakovaným stisknutím. Kurzor ve vzorci nastavíme nejlépe mezi písmenko a číslici. Počet stisknutí (sloupec F4 klávesa) a odpovídající význam je patrný v následující tabulce.

Vzorec	F4 klávesa	Zafixování směru:
=A3	-	není
=\$A\$3	1x	obou
=A\$3	2x	vodorovného (řádek)
=\$A3	3x	svislého (sloupec)
=A3	4x	výchozí, první stav

Tento způsob použití znaku **\$** se v literatuře označuje jako absolutní a relativní adresování. Pokud chceme efektivně pracovat s aplikací Excel, vyzkoušíme si, otestujeme si, ověříme si a naučíme se tuto zásadu, resp. pravidlo správně používat. K tomu by nám měl posloužit i následující příklad.

Tento princip pak můžeme samozřejmě používat u všech dalších obdobných příkladů. Současně si ukážeme i druhý způsob kopírování vzorců, a to prostřednictvím kurzoru myši.

Máme tabulku dvou veličin, mezi kterými existuje konkrétní vztah, potřebujeme propočíst vždy údaje třetí veličiny v průsečíku (kříži, proto se někdy tato tabulka označuje jako "křížová"), kde vstupují do výpočtu vždy hodnoty veličiny **A** a veličiny **B**.



Při sestavování použijeme, jak už bylo výše zmíněno, i druhý způsob kopírování. Tento výhodně použijeme tehdy, když kopírujeme souvislou oblast a současně přitom chceme (ale nemusíme) vytvořit rostoucí či klesající sérii hodnot. Jinak řečeno vytváříme číselné "řady". Vzpomeneme-li na matematiku, mluvíme pak např. o aritmetické řadě, geometrické apod.

Kopírování – rozvoj řady provedeme následujícím jednoduchým způsobem. U buněk, jsou-li vybrány (označeny) kliknutím, se vpravo dole objeví černý hranatý bod. K tomuto se nyní přiblížíme kurzorem (nejlépe odspodu zprava), až se jeho tvar změní na "nitkový kříž" tak, jak je zobrazeno na obrázcích. Nyní použijeme LT, klikneme (stále držíme prst na LT) a táhneme příslušným směrem, kterým chceme řadu provést (až nyní pustíme LT). Při sestavení rostoucí (klesající) řady vložíme do sousedních buněk (tak, jak je vidět na obrázku) potřebné údaje (zde 20 a 30), vybereme a popotažením řadu sestavíme.



Excel si zjistí rozdíl prvého a druhé členu (v našem příkladu 30 – 20 = 10, jinak řečeno diferenci, kvocient, v řeči Excelu krok) a o tento pak navyšuje další členy. Takto "šikovně" můžeme sestavovat libovolné řady hodnot. Při tažení kopírované buňky vidíme vedle kurzoru online i hodnoty, které budou do buněk doplněny. Vybereme-li pouze jednu buňku s hodnotou, pak vytvoříme řadu konstantních hodnot (10,10,10,...). Obdobným způsobem můžeme řadu vytvořit i v druhém rozměru, tj. vodorovně.

Pro konkrétní příklad sestavení tabulky s výpočty použijeme z fyziky veličiny dráha (S), čas (T) a rychlost (V); mezi nimi dle logiky existuje operace násobení nebo dělení.

Připravíme si údaje pro záhlaví tabulky. Do buňky **C3** napíšeme 200 a do **D3** hodnotu 250 a následně je obě vybereme. Nyní popotažením zkopírujeme řadu doprava. Celou dobu držíme **LT**, až se nám v pomocném oknu objeví požadovaný údaj. Zde například 500. Do buněk **B4** a **B5** zadáme rychlost v km/hod 40 a 45, obdobným způsobem zkopírujeme řadu až do hodnoty 100.



Nyní sestavíme v C4 správně vzorec tak, abychom ho mohli pouhým zkopírováním doplnit do jednotlivých průsečíků uvnitř tabulky. Výpočty (vzorce) se vždy musí odkazovat na vstupní řádek číslo 3 (číselné údaje v záhlaví – dráha) a vstupní sloupec B (číselné údaje vlevo – rychlost). Abychom této úpravy dosáhli, musíme ve vzorci "zafixovat" to, co má zůstat řídící a na co se mají vzorce uvnitř tabulky odkazovat. Vzorec =C3/B4 (tj. dráha/rychlost) tedy upravíme klávesou F4 na =C\$3/\$B4. Vzorec se musí vždy odkazovat na záhlaví tabulky, tj. řádek č. 3, proto vložíme znak \$ před číslici tři a současně se musí jmenovatel odkazovat na levé okrajové údaje, které jsou pro celý obsah tabulky uloženy ve sloupci \$B. Nyní vybereme buňku C4 a zkopírujeme vložený vzorec do celého obsahu tabulky. Kopírování provádíme ve dvou krocích svisle a poté vodorovně (Excel neumí kopírovat údaje po diagonále). Směry můžeme samozřejmě prohodit. V druhém kroku pak kopírujeme více buněk (vlastně je to vybraný vektor C4:C16 nebo C4:I4, dle toho, jaký směr jsme zvolili v prvém kroku). Využijeme dále i toho, že máme po skončení kopírování vybrán celý vnitřní obsah tabulky, tj. všechny vzorce v rozsahu C4:116, a naformátujeme je dle vlastního uvážení (např. jako číslo s 2 desetinnými místy). Výsledná tabulka může vypadat takto:

	А	В	С	D	E	F	G	Н	I
1									
2						Dráha v km	1		
3			200	250	300	350	400	450	500
4	Rychlost	40	5,00	6,25	7,50	8,75	10,00	11,25	12,50
5	v km/hod	45	4,44	5,56	6,67	7,78	8,89	10,00	11,11
6		50	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
7		55	3,64	4,55	5,45	6,36	7,27	8,18	9,09
8		60	3,33	4,17	5,00	5,83	6,67	7,50	8,33
9		65	3,08	3,85	4,62	5,38	6,15	6,92	7,69
10		70	2,86	3,57	4,29	5,00	5,71	6,43	7,14
11		75	2,67	3,33	4,00	4,67	5,33	6,00	6,67
12		80	2,50	3,13	3,75	4,38	5,00	5,63	6,25
13		85	2,35	2,94	3,53	4,12	4,71	5,29	5,88
14		90	2,22	2,78	3,33	3,89	4,44	5,00	5,56
15		95	2,11	2,63	3,16	3,68	4,21	4,74	5,26
16		100	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00

#### Obrázek 1-6 Křížová tabulka

Tabulka je dvojrozměrná (2D), zjišťuje třetí veličinu ze dvou vstupních. Pokud potřebujeme rozsah formátu 3D, pak použijeme pro třetí rozměr jednotlivé listy sešitu a výpočty provedeme "skrze" tyto.

А	В	С	D	E	F	G	Н
2	B2				Veličina A		
3			D3	E3	F3	G3	H3
4		C4					
5		C5					
6	ina B	C6					
7	Velič	C7					
8		C8					
9		С9					

Tento detailně popsaný postup využíváme u většiny tabulek pro výpočet třetí veličiny ze dvou řad hodnot logicky "svázaných" a závislých veličin. V uvedeném příkladu čas, dráha a rychlost.

Ukážeme si další postup sestavení výchozího vzorce krok za krokem v případě, kdy ke dvěma veličinám přibude třetí ovlivňující každou buňku uvnitř tabulky. Máme dvě veličiny např. A a B, mezi kterými existuje určitá závislost. Jejich dílčí hodnoty jsou uloženy do buněk D3 až H3 (veličina A) a C4 až C9 (veličina B). K těmto ještě máme konstantu, která je zadána do buňky B2 a souvisí s oběma. Pro výpočet hodnot v tabulce je nejdůležitější sestavit správný vzorec do buňky D4, což je vlastně první počítaná hodnota v naší tabulce. Podíváme-li se na "logiku" vzorců v tabulce, vidíme, že se mají odkazovat vždy na řádek třetí, tj. ve směru vodorovném a sloupec C ve svislém směru. Vzniklý vzorec musí tyto dvě vazby zahrnovat. Jednoduše sestavíme základní vzorec jako =D3\*C4. Nyní si představíme, jak se bude dále vzorec kopírovat směrem doprava a dolů a na jaký řádek a sloupec se budou vzorce uvnitř tabulky opakovaně odkazovat. Tak, jak jsme již řekli, je to třetí řádek (číslice v uvedených buňkách je vždy tři) a sloupec C (opět v adresách zůstává písmeno C). Proto vzorec upravíme prostřednictvím klávesy F4 do tvaru =D\$3\*\$C4. Tím jsme "zafixovali" odkazy na třetí řádek (to zajišťuje znak \$ v prvním členu). Druhý znak \$ v členu \$C4 "zafixuje" sloupec C. Do výsledného vzorce vložíme ještě vazbu na konstantu

А	В	С	D	E	F	G	Н
2	B2			Velič	ina A		
3			D3	E3	F3	G3	H3
4		C4	=D\$3*\$C4*\$B\$2				
5		C5					
6	ina B	C6					
7	Velič	C7					
8		C8					
9		С9					

zadanou do buňky **B2**, kterou se má vynásobit *každý* člen v tabulce. Zadáme znak pro násobení a klikneme na adresu buňky **B2**. Tím se sestavovaný vzorec změnil na =**D\$3\*\$C4\*B2**. Adresu konstanty "ošetříme" tak, aby se odkaz na ni nikdy neměnil. Klávesou F4 vložíme dva znaky do adresy buňky. Výsledný tvar vzorce je uveden na obrázku. Potvrdíme ukončení zadávání vzorce tlačítkem **Zadat** ✓ nebo klávesou Enter. Nyní již snadno vzorec rozkopírujeme svisle a pak vodorovně do celé tabulky. Jak mají vypadat výsledné vzorce uvnitř tabulky, vidíme na obrázku.

А	В	С	D	E	F	G	Н
2	B2				Veličina A		
3			D3	E3	F3	G3	H3
4		C4	=D\$3*\$C4*\$B\$2	=E\$3*\$C4*\$B\$2	=F\$3*\$C4*\$B\$2	=G\$3*\$C4*\$B\$2	=H\$3*\$C4*\$B\$2
5		C5	=D\$3*\$C5*\$B\$2	=E\$3*\$C5*\$B\$2	=F\$3*\$C5*\$B\$2	=G\$3*\$C5*\$B\$2	=H\$3*\$C5*\$B\$2
6	ina B	C6	=D\$3*\$C6*\$B\$2	=E\$3*\$C6*\$B\$2	=F\$3*\$C6*\$B\$2	=G\$3*\$C6*\$B\$2	=H\$3*\$C6*\$B\$2
7	Velič	C7	=D\$3*\$C7*\$B\$2	=E\$3*\$C7*\$B\$2	=F\$3*\$C7*\$B\$2	=G\$3*\$C7*\$B\$2	=H\$3*\$C7*\$B\$2
8		C8	=D\$3*\$C8*\$B\$2	=E\$3*\$C8*\$B\$2	=F\$3*\$C8*\$B\$2	=G\$3*\$C8*\$B\$2	=H\$3*\$C8*\$B\$2
9		С9	=D\$3*\$C9*\$B\$2	=E\$3*\$C9*\$B\$2	=F\$3*\$C9*\$B\$2	=G\$3*\$C9*\$B\$2	=H\$3*\$C9*\$B\$2

Další základní operací se sestaveným vzorcem je jeho přesun, který opět můžeme provést různými způsoby, např. použitím kláves **Ctrl+X** na buňce se vzorcem a **Ctrl+V** tam, kam ho chceme přemístit.

Jiný způsob přesunu vzorce je použití kurzoru. Při tomto musíme změnit tvar kurzoru na nový, který je uveden na obrázku (dvě oboustranné šipky v kříži společně s bílou šipkou).



Když se přiblížíme k černému a zvýrazněnému okraji vybrané buňky (vybraných buněk), dojde ke změně tvaru kurzoru. Poté klikneme LT, podržíme ho a přesuneme na novou buňku. Jsme-li na buňce se vzorcem, můžeme přesun realizovat pomocí místní kontextové nápovědy přes PT (příkaz Vyjmout, přemístit se kurzorem na novou buňku a poté Vložit).

Důležité je si uvědomit, že u přesunu vzorce se adresy v něm obsažené *ne-mění*, takže odkazy na buňky *zůstávají pořád stejné* – neměnné.

Pokud někdy potřebujeme sestavený vzorec zobrazit jako text, můžeme to provést tak, že na prvé místo (ještě před znak =) vložíme mezerníkem mezeru (v textu budeme vyznačovat znakem "\_"). Vzorec =A3\*B3 tímto způsobem změníme na \_=A3\*B3. Tak se ze vzorce stane text a výpočet samozřejmě neprobíhá. Podle prvého znaku v buňce Excel rozhoduje, jak bude s obsahem buňky následně pracovat. Takto můžeme vždy postupovat, je-li třeba zkopírovat vzorec beze změn v adresách buněk. Opětovnou aktivaci výpočtů v buňce podle sestaveného vzorce zajistíme odebráním prvého znaku, tj. mezery.

#### 1.2.4 Tvorba řad v Excelu

Potřebujeme-li vytvořit souvislou řadu hodnot (z pohledu matematiky hovoříme o posloupnosti), nabízí se v Excelu několik možných způsobů jejich sestavení. Uvedeme čtyři nejjednodušší možné případy:

 Prostřednictvím LT, postup je uveden v předchozí části. Do sousedních buněk zapíšeme odpovídající hodnoty dvou sousedních členů. Následně obě buňky vybereme a LT "popotažením" řadu rozvineme – zkopírujeme. Tvar kurzoru musí být "nitkový zaměřovač", černý malý křížek. Běžně tvoříme řadu směrem doprava pohybem kurzoru myši, ale existuje možnost sestavit uvedeným způsobem řadu i ve směru "doleva". Pak její trend bude opačný.

- Na kartě Domů/Výplň/Řady je připraven komplexní nástroj pro tvorbu řad. Zde si zvolíme "parametry" dané řady (posloupnosti) a Excel potřebné údaje dopočítá.
- Použitím PT napíšeme pouze první člen řady, vybereme jej a opět "popotažením" zkopírujeme. Objeví se nám stejné okno pro tvorbu řad jako v případě 2.
- Další možností je sestavení "své" vlastní řady prostřednictvím odpovídajícího vzorce. Ukázku obsahuje tabulka:

	В	С
3	Hodnota	Vzorec
4	11	
5	16,5	=B4+B4/2
6	24,75	=B5+B5/2
7	37,125	=B6+B6/2
8	55,6875	=B7+B7/2
9	83,53125	=B8+B8/2
10	125,2969	=B9+B9/2
11	187,9453	=B10+B10/2
12	281,918	=B11+B11/2

Samostatnou kapitolou je sestavování řad časových (ročních, měsíčních, denních atd.), které je postaveno na stejných základech jako řady číselné.

#### 1.2.5 Zadávání – používání funkcí Excelu

Velmi rozsáhlým a výkonným aparátem v Excelu jsou předdefinované – naprogramované vzorce určené pro snazší a rychlejší práci v tabulkovém kalkulátoru. Tvůrci je naprogramovali a připravili do uživatelsky příjemné podoby a současně "ošetřili" i spoustu dalších návazných vazeb. Například při použití fce **Součet** jsou přeskočeny buňky obsahující text, a do výpočtu tudíž nezasahují, a proto je nemusíme z vybraného pole nějakým způsobem vylučovat. Pokud bychom tento výpočet provedli standardně sestaveným vzorcem (např. =A1+A2+B1+B2), ve kterém by jeden ze sčítanců obsahoval text, tak výsledkem výpočtu bude oznámení **#HODNOTA!**, které takto indikuje chybu. Výpočty vlastních příkladů tedy můžeme provádět několika způsoby:

- vzorcem přepíšeme matematický zápis problému do podoby vhodné pro výpočet v Excelu,
- funkcí zvolíme podle potřeby odpovídající připravenou funkci, existuje ale i možnost v případě potřeby si vlastní požadovanou funkci sestavit a uložit mezi ostatní,
- kombinací obou předchozích možností.

Nejčastější způsob využití aplikace Excel ve výpočtech představuje třetí alternativa – viz názorný příklad z oblasti matematiky:

Pro řešení kvadratické rovnice:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

používáme postup výpočtem pomocí diskriminantu, který je definován vztahem:

$$D = \sqrt{b^2 - 4ac}$$

Následně dosadíme do vztahu pro výpočet kořenů rovnice x1 a x2:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Konkrétně máme kvadratickou rovnici:

$$x^2 + 5x - 14 = 0$$

1	В	С	D	E
2	a =	1		
3	b =	5		
4	c =	-14		
5				
6			Diskrii	minant
7			81	81
8			=C3^2-4*C2*C4	=POWER(C3;2)-4*C2*C4
9				
10	x <sub>1</sub> =	2	=KDYŽ(D7>0;(-C3+ODN	10CNINA(D7))/(2*C2);" ")
11	x <sub>2</sub> =	7	=KDYŽ(D7>0;(C3+0DM	OCNINA(D7))/(2*C2);"")

V příkladu je proveden výpočet diskriminantu prostřednictvím jen matematického vzorce v buňce **D7**, v buňce **E7** je pro porovnání výpočet s využitím připravené funkce **POWER** (mocnina). V **C10** a **C11** jsou zjištěny kořeny rovnice x<sub>1</sub> a x<sub>2</sub>. Výpočet proběhne pouze za té podmínky, že diskriminant je větší než nula.

Aplikace funkcí (celkem asi 331, po základní instalaci aplikace) je proto velmi jednoduchá, přehledná, rychlá a pokrývá velkou množinu úloh a příkladů z různých oborů. Užívají se samostatně anebo v různě složitých vlastních vzorcích. V některých případech bychom bez nich nebyli schopni konkrétní výpočet provést nebo by to bylo velmi komplikované. Časté je i jejich opakované vkládání do jednoho vzorce (vnořování). Částečně jejich použití komplikuje to, že názvy některých jsou lokalizovány (= přeloženy do češtiny, např. Součet) a některé nikoliv (funkce Rank). Na to je třeba dávat pozor hlavně tehdy, používáme-li jinou jazykovou mutaci MS Office. V příloze č. 3 je uveden přehled funkcí s českým i anglickým názvem pro oblast finančních výpočtů. Nejfrekventovanější funkce jsou přímo vloženy do karty Domů/Automatické shrnutí, kde jsou připraveny funkce pro Součet, Průměr, Počty, Minimum, Maximum a přechod do okna Vložit funkci volbou Další funkce. O jejich důležitosti svědčí i to, že je jim vyhrazena jedna ze základních karet – karta Vzorce. Při jejich zadávání je nutno se řídit určitými pravidly (souladu = konzistence) tak, aby je Excel správně "pochopil" a mohly nám bez problémů sloužit. Struktura funkce začíná znaménkem rovná se (=), za nímž následuje název funkce, otevírací závorka, argumenty funkce oddělené středníky a uzavírací závorka.

Jejich "vyvolání" a následně práce s nimi může být prováděna různými postupy. Uvedeme zhruba tři základní. Nechť si každý uživatel zvolí ten způsob, který mu nejlépe vyhovuje. V některých případech je efektivní kombinace mezi těmito způsoby zadávání.

#### Vkládání funkcí do buňky:

- 1) Shift+F3 otevře se dialogové okno Vložit funkci.
  - Zde si zvolíme kategorii (**Naposledy použité** zobrazeno 10 posledně používaných funkcí, **Vše** – zde jsou řazeny abecedně, a další *ostatní* kategorie) a pak vlastní funkci. Vybereme první – zde například funkce **Když**. Po potvrzení **OK** se dostaneme do dalšího "průvodce", který nám již pomůže správně funkci naplnit.

yhledat funkci:			
Zadejte stručný tlačítko Přejít.	popis požadované činno	sti a potom klepněte na	Přejít
Vybrat kategorii:	Naposledy použité	-	
ybrat <u>f</u> unkci:			
KDYŹ SUMA SUMIF PRŮMĚR POČET.OBDOBÍ ČÁST			
KDYŽ(podmínk Ověří, zda je pod hodnota PRAVDA	ODKAZ <b>a;ano;ne)</b> mínka splněna, a vrátí je , a jinou hodnotu, poku	ednu hodnotu, jestliže je vý d je výsledkem hodnota NEF	sledkem PRAVDA.

Argumenty funkce				y x
KDYŽ				
Podmí	nka	15	=	logická
	Ano	15) 15)	-	jakákoli
	Ne	<b>15</b>	-	jakákoli
Ověří, zda je podmínka splni je výsledkem hodnota NEPR	ěna, a vrátí je AVDA. Podmínka	dnu hodnotu, jestliže je výsledke je libovolná hodnota nebo výra PRAVDA nebo NEPRAVDA.	em h	nodnota PRAVDA, a jinou hodnotu, pokud sterému může být přiřazena logická hodnota
Výsledek =				
Nápověda k této funkci				OK Storno

Při tomto způsobu doplňujeme argumenty (povinná pole) funkce především v průvodci; v buňce sešitu tak vlastně nic nezadáváme. U každého pole – argumentu funkce v průvodci je ve spodní části uvedena stručná nápověda vysvětlující konkrétní argument. Úplně vlevo dole je pak znázorněn online výsledek funkce. Kontrolu výsledku tedy můžeme provést, aniž bychom ukončovali tohoto průvodce funkcí. V průvodci se také ihned indikuje nesprávný údaj červenou barvou, a je tak na první pohled jasno, kde je nějaký problém a čemu je tak třeba se věnovat. Při tomto způsobu zadávání funkce Excel za nás doplňuje všechny povinné závorky a oddělovače, nezadáváme tak ani do buňky první znak uvozující funkci "=". Pokud potřebujeme u konkrétní funkce pomoci, klikneme na **Nápověda k této funkci**.

Základní struktura funkce: = Název funkce (argument1;argument2)

Konkrétně například:

=RANK(číslo;odkaz;[pořadí]) nebo =PLATBA(sazba;pper;souč hod;[bud hod];[typ])

Argumenty uváděné v hranatých závorkách jsou nepovinné. Oddělovačem argumentů je vždy středník ";". Mezery ve funkcích žádné nejsou.

- Karta Vzorce zde jsou funkce rozděleny do několika kategorií a pomocí nich je můžeme vyvolat a vložit.
- Postupným zadáním podle názvu konkrétní funkce. Napíšeme znak "=" a písmenko, kterým funkce začíná.

Popíšeme si tento postup krok za krokem na méně známé funkci **Rank.** Tuto můžeme dobře využít k vyhodnocení pořadí konkrétní hodnoty. Máme tři studenty, kteří házeli kriketovým míčkem do dálky. Pro jednoduchost volíme malý počet záznamů. Máme zjistit jejich pořadí, když dosáhli následujících výsledků:

Jméno	Délka hodu	Pořadí
Ota	16	
Pavel	22	
Jan	13	

Jméno zadáme do buňky B4 Ota, do B5 Pavel a do B6 Jan.

Sestavíme první vzorec v buňce D4. Zadáme znak = a písmeno r. Excel nám do buňky zobrazí všechny funkce začínající písmenem r.

[] Se	šit1							
	А	В	C	D	E	F		G
1								
2								
3		Jméno	Délka hodu	Pořadí				
4		Ota	16	=r				
5		Pavel	22	RADIANS		Prevede :	tupn	ě na radiány
6		Jan	13	RANDBETW	EEN			
7				& RANK				
8				C RECEIVED				
9				(F) ROK				
10				@ ROK360				
11				( ROMAN				
12				ROUNDDOV	VN			
13				ROUNDUP				
14				(W) RTD				

Zde si zvolíme **RANK** (jedním kliknutím **LT**). Vedle každé funkce se pak objevuje stručná nápověda (u **RANK** například "Vrátí pořadí čísla v seznamu; jeho relativní velikost vzhledem k hodnotám v seznamu"). Dvakrát klikneme **LT** na **RANK**, funkce se převede do buňky, vše ostatní zmizí.

Délka hodu	Pořadí	
16	RANK(	
22	RANK(číslo; od	kaz; [pořadí])
13		

Pod funkcí se zobrazí názvy argumentů, dle nichž můžeme doplnění provést. Nyní klikneme LT do buňky C4, vložíme ";" a vybereme vektor C4 až C6. Do vzorce se přemístí zápis C4:C6. Protože chceme používání zefektivnit (pravidlo jeden vzorec pro vše), buňky "zafixujeme" klávesou F4 (\$C\$4:\$C\$6). Zkontrolujeme, zda skutečně došlo k vložení čtyř znaků \$ do adres buněk ohraničujících konkrétní vektor. Pokud bychom to neprovedli, bude se při kopírování sestaveného vzorce vektor hodnot posouvat a funkce bude vyhodnocovat nesprávné hodnoty.

	KDY	ž 🗸 (	$\land \land \checkmark f_x =$	RANK(C4;\$C	\$4:\$C\$6	
	А	В	С	D	E	F
1						
2						
3		Jméno	Délka hodu	Pořadí		
4		Ota	16	=RANK(C4;\$0	C\$4:\$C\$6	
5		Pavel	22	RANK(číslo;	odkaz; [pořad	dí])
6		Jan	13			

Nyní ukončíme zápis argumentů a doplníme pravou (ukončovací) závorku. Taktéž můžeme místo zadání závorky použít i tlačítko **Zadat** v řádku vzorců (v editačním řádku, symbol ✓). Tímto jsme dokončili zadání vzorce a můžeme jej zkopírovat pro vyhodnocení pořadí všech účastníků. Sestavené vzorce s výsledky a funkcí **RANK** vidíme zde:

1	В	С	D	E
2				
3	Jméno	Délka hodu	Pořadí	Použitý vzorec (sl.D)
4	Ota	16	2	=RANK(C4;\$C\$4:\$C\$6)
5	Pavel	22	1	=RANK(C5;\$C\$4:\$C\$6)
6	Jan	13	3	=RANK(C6;\$C\$4:\$C\$6)

Sestavená tabulka s funkcí **Rank** má další výhodu. Totiž každá změna ve velikosti hodu (obecně ukazatele, podle kterého účastníky hodnotíme) se opětovně vyhodnocuje a pořadí se mění, pokud tomu čísla odpovídají. Jednoduchý příklad o třech záznamech byl vybrán úmyslně pro přehledné vysvětlení a sestavení příkladu. Pořadí je zde na první pohled zřejmé, ale pokud pořádáme závod, kde se přihlásí například 50 účastníků, vyhodnocení pořadí nebude již tak snadné. A ještě jedno použití v souvislosti s pořadím může mít tabulka s funkcí **Rank**. Umí vyhodnocovat i průběžné pořadí, třeba v případě orientačního závodu. Doporučuji předem, pokud to lze zajistit, sestavit si potřebnou tabulku s konkrétními údaji i vzorci a poté jen doplňovat dosahované údaje.

Vyhodnocení pořadí může mít jako v tomto případě povahu "Maximalizační" (čím delší hod, tím lepší pořadí) nebo "Minimalizační" (u orientačního běhu, čím kratší dosažený čas, tím lepší umístění). V uvedené funkci je proto možné zohlednit tento pohled třetím údajem, a to:

- 0 nebo nevyplněno max., resp. sestupné pořadí,
- 1 min., resp. vzestupné pořadí.

U této funkce je třeba si dát "pozor" jednak na "zafixování" sloupce nebo řádku, resp. vektoru, kde jsou všechny údaje, a jednak i na to, aby konkrétní hodnocená hodnota byla skutečně z vektoru všech údajů. Pokud sestavíme tuto funkci nesprávně, viz přiložený obrázek, zobrazí aplikace hlášení **#N/A**, neboť nemůžeme hodnotit údaj mimo vektor B2:B6.



Obrázek 1-7 Chybové hlášení #N/A

Kromě tohoto upozornění jsou v Excelu i další, na která můžeme narazit. Jestliže vzorec nemůže řádně vyhodnotit výsledek, zobrazí se chybová hodnota. Každý typ chyby má jiné příčiny a jiná řešení. Jejich výčet se stručným popisem je v následující tabulce:

#DIV/0!	Chyba se zobrazí, jestliže dojde k dělení nulou (0).
#N/A	Chyba se zobrazí, jestliže hodnota není pro vzorec nebo funkci k dispozici.
#NÁZEV?	Tato chyba se zobrazí v případě, že aplikace Microsoft Excel nerozpozná text ve vzorci.
#NULL!	Tato chyba vznikne při zadání průniku dvou oblastí, které se nepřekrývají. Operátorem průniku je mezera mezi odkazy.
#NUM!	Chyba se zobrazí u neplatných číselných hodnot ve vzorci nebo funkci.
#REF!	K této chybě dochází, pokud není odkaz – adresa na buňku (v průniku sloupce B a řádku 3 je B3) platný.

#HODNOTA!	Chyba se zobrazí při použití chybného typu argumentu (Argument: Hodnoty používané ve funkci k provádění operací nebo výpočtů. Typ používaného argumentu je specifický pro danou funkci. Mezi běžné argumenty, které se používají ve funkcích, patří čísla, text, odkazy na buňky a názvy.) nebo operandu (Operand: Položky ve vzorci na jedné nebo druhé straně operátoru. V aplikaci Excel mohou být operandy hodnoty, odkazy na buňky, názvy, popisky a funkce.).
#####	Tato chyba vznikne v případě, že sloupec není dostatečně široký nebo je použito záporné datum či čas.

Zastavíme se i u druhé již vzpomínané funkce **Když**. Patří mezi logické funkce nejčastěji používané. Dokáže vyhodnotit logickou podmínku a dle toho provést akci ANO nebo akci NE. Obrazně řečeno pracuje jako výhybka na železnici. Umožňuje "rozvětvit" postup výpočtu, ale pokud nastane alternativa ANO, nemůže nastat NE.

=KDYŽ (Podmínka; ANO; NE)



Na jednoduchém příkladu si ukážeme její použití. Potřebujeme zjistit, zda je v buňce B3 hodnota kladná nebo záporná. Sestavíme proto do **C3** vzorec s funkcí **Když**. V **C3** vložíme znaménko = a písmenko k, zvolíme z nabídky funkci **KDYŽ**.

(	$X \checkmark f_s$	=KDYŽ(					
В	С	D	E	F	G	Н	1
	=KDYŽ(					h	
	KDYŽ(po	<b>dmínka</b> ; [an	o]; [ne])		Shift + F3	$\neg$	

DYŽ			
Podmínka		56) =	logická
Ano		- (M	jakákoli
Ne	(a)	- 12	jakákoli
eří, zda je podmínka splněna, a výsledkem hodnota NEPRAVDA.	vrátí jednu hodnotu, jestliže je výsk	dkem h	hodnota PRAVDA, a jinou hodnotu, pokud
ěří, zda je podmínka splněna, a výsledkem hodnota NEPRAVDA. Podr	vrátí jednu hodnotu, jestliže je výsk mínka je libovolná hodnota nebo v PRAVDA nebo NEPRAVDA.	edkem h rýraz, k	hodnota PRAVDA, a jinou hodnotu, pokud sterému může být přiřazena logická hodnot
ěří, zda je podmínka splněna, a výsledkem hodnota NEPRAVDA. Podr	vrátí jednu hodnotu, jestliže je výsk mínka je libovolná hodnota nebo v PRAVDA nebo NEPRAVDA.	edkem h rýraz, k	hodnota tterému

Nyní můžeme postupovat stejně jako u běžného zadávání funkce. Tento postup byl popsán na straně nebo si volbou **Shift+F3** vyvoláme průvodce. Průvodce se "hodí" především tehdy, když začínáme používat novou funkci a nejsme si jisti argumenty pro správné vyplnění, nebo v případě složitějších funkcí. Klikneme do pole **Podmínka** a sestavíme podmínku. Klikneme na buňku, kterou chceme vyhodnocovat **B3**, a vložíme < 0 (znak < vložíme nejjednodušeji prostřednictvím pravý **Alt +** <). Do pole Ano doplníme text **Hodnota je záporná** a do pole Ne **Hodnota je kladná**. Potvrdíme **OK**.

Doporučuji si vyzkoušet i druhou alternativu sestavování vzorce. U tohoto postupu však musíme všechny znaky nutné k sestavení funkce zadat z klávesnice. Stejně tak vlastní texty musíme označit "".

V obou případech pak dospějeme k výslednému vzorci, jehož správný zápis je následující:

#### =KDYŽ(B3<0;"Hodnota je záporná";"Hodnota je kladná")

Vzorec s funkcí **KDYŽ** v buňce **C3** zajišťuje vyhodnocení zadané hodnoty do buňky **C3** a informování uživatele konkrétním textem. Z naznačeného postupu, jak je vidět, vyplývá i další důležité pravidlo, že texty, které funkce "volá", se zadávají do "". Excel pozná textovou část a pracuje s ní skutečně jako s textem. Samozřejmě toto pravidlo se týká všech funkcí a sestavovaných vzorců.

Je-li třeba hodnotit tři alternativy (možnosti), musíme "vnořit" **dvě** funkce **KDYŽ** do **jednoho vzorce.** Obecně je možno říci, že ve výpočtech lze kombinovat několik různých funkcí. Náš příklad můžeme rozšířit na další třetí stav, kdy zjišťujeme, zdali se v buňce nachází 0. Do původního vzorce doplníme za první argument část výrazu **KDYŽ(B3=0;"Hodnota se rovná 0";**. Výsledný vzorec je pak následující:

=KDYŽ(B3<0;"Hodnota je záporná";KDYŽ(B3=0;"Hodnota se rovná 0";"Hodnota je kladná"))

Obdobně je možno použít dvě funkce **KDYŽ** na testování diskriminantu, který může nabývat třech stavů, a to <, = nebo > 0.

Podle výsledku pak můžeme následně použít tři různé způsoby jeho výpočtu.

#### 1.2.6 Nástroj Ověření dat

Mezi další užitečné nástroje pro usnadnění pořizování a kontrolu vkládaných dat (validace dat) patří nástroj **Ověření dat** umístěný na kartě **Data.** Je výhodné ho použít tehdy, když:

- opakovaně vkládáme určitou množinu údajů,
- potřebujeme při vkládání provést kontrolu správnosti dat,
- chceme umožnit vkládání údajů výběrem z předem stanovených hodnot,
- při vkládání potřebujeme uživateli sdělit upřesňující informace.

	D3	•	0	$f_X$	
4	А	В	С	D	E F G H I J K
1					Ověření dat 2 🗙
2				Vstupní buň	ika [
3		Praha			Nastavení Zpráva při zadávání Chybové hlášení
4		Moskva			Ověřovací kritéria
5		Mexico			Povolit:
6					Jakoukoli hodnotu 🖉 🗹 Přeskakovat prázdné buňky
7					Rozsah:
8					je mezi 👻
9					
10					
11					
12					
13					Použít tyto změny u všech ostatních buněk se stejným nastavením
14					
15				_	Vymazat vše OK Storno
16					

Pro vložení slouží dialogové okno se třemi záložkami, jejichž vyplněním nástroj připravíme a aktivujeme. Zadáme si údaje, ze kterých bude uživatel vybírat právě jeden. Zvolíme buňku (vstupní buňka D3) nebo oblast buněk, pro kterou chceme **Ověření dat** nastavit.

Vyplníme záložku nastavení. Zde vybereme "charakter", resp. typ pravidla, které má být použito při pořizování dat. Zvolíme nejčastěji používané pravidlo **Seznam**.

Jakoukoli hodnotu	
Jakoukoli hodnotu	
Celé číslo	
Desetinné číslo	
Seznam	
Datum	
Čas	
Délku textu	
Vlastní	

Ostatní volby ve výběru se nastavují obdobným způsobem. Dále určíme rozsah, z jaké množiny hodnot bude uživatel vybírat. Tento může být naplněn dvěma způsoby tak, že napíšeme údaje oddělené středníkem přímo do pole **Rozsah** (v případě malého počtu dat) nebo je vybereme jako oblast buněk v listu. V našem příkladě tedy buňky B3:B5. Na další záložce vyplníme dle potřeby **Zprávu při zadávání** a **Chybové hlášení**. Nastavení třetí záložky může mít v případě *nesprávného údaje* charakter:

- Stop zabránění vložení konkrétní položky.
- Varování informování, ale uživatel rozhodne o následující akci (ano či ne).
- Informace pouze informování uživatele.

Po potvrzení v buňce D3 budeme mít tento nástroj nastaven.

Rozsah omezení můžeme zadat i pomocí předem definovaného názvu (např. **Města**) v listu sešitu. Pak do pole **Rozsah** zadáme výraz =**Města**. Tímto způsobem mohou být údaje uloženy i na *jiném* listu sešitu. Jinak musí být vstupní data na *stejném* listu sešitu, což někdy komplikuje použití.

al é	§ 19 -	C · D D 0	o 🖄 3	- 5 + - F	*" "/" "^" "(" ")	)" "=" 18 🔅	3 ▶ =			
	B3	- (	9	$f_{x}$						
4	А	В	С	D	E F	G	Н	1	J	К
1					Carrie			-		9 9
2				Vstupní buňk	a Ověření da	at			-	
3		Praha			Nastaveni	Zpráva při z	adávání Ch	vbové hlášení		
1		Moskva			Oullaura	Initian		,		
5		Mexico			Povolit:	NICCIO				
5					Seznan	1	V P	Přeskakovat pra	ázdné buňky	· · ·
1					Bozsah:		V R	lozevírací gezn	am v buňce	
3					ie mezi		-			
9					Zdroi:					
0					=\$8\$3	\$8\$5			55	
.1									(case)	
2										
.3					- Použit	tyto změny u vš	ech ostatních	huněk ce ctej	ným nactave	ním
.4						cyto anicity diva	conostauliu	rounes se stej	inyini nastavei	
.5					Vymazat v	še		ОК	5	Storno
.6										
.7					1000			-		_

Jedno upozornění na závěr pro použití. Tento nástroj je funkční (kontroluje vstupní údaje) jen tehdy, pokud jsou data vkládána *psaním* z klávesnice, ne při kopírování prostřednictvím **Schránky**.

#### 1.2.7 Podmíněné formátování



Umožňuje nastavit různá pravidla pro změnu formátu buňky (buněk) podle vložené hodnoty nebo v závislosti na hodnotě v jiné buňce určené konkrétním vzorcem.

Sestavíme si demonstrační příklad nastavení podmíněného formátování pro buňku, do které zadáme hodnotu, a budeme chtít barevně rozlišit hodnoty kladné (modrou), nulu (žlutou) a záporné (červenou). Nástroj je na kartě **Domů**. Zde můžeme využít velkého množství přednastavených způsobů formátování nebo ve spodní části máme možnost si uživatelsky nadefinovat svá vlastní.

Klikneme postupně na **Domů / Podmíněné formátování / Nové pravidlo.** Zde zvolíme **Nové pravidlo formátování / Formátovat buňky pouze obsahující** a doplníme postupně podmínky pro tři stavy buňky. Výsledek by pak měl například pro buňku F4 vypadat takto:

Aktu	ální výběr	•		
🗄 Nové pravidio 🖳 Upravit	pravidio X Odgi	ranit pravidlo 🕼 🕀		
Pravidlo (použito v zobrazeném pořadi)	Formát	Platí pro		Zastavit, pokud platí
Hodnota buříky > 0	ÁáBbČčYyŽž	=\$F\$4	1	
Hodnota buňky = 0	ÁáBbČčYyŽž	=\$F\$4	1	
Hodnota buňky < 0	ÁáBbČčYyŽž	=\$F\$4	1	

Kromě klasického zvýraznění buňky (výplň, ohraničení, písmo) lze využít i další formy zobrazení podmíněného formátu – datové čary, barevné škály a sady ikon. Jejich podobu ukazuje následující obrázek. Do tří sloupců byly zadány hodnoty 1 až 10. K nim pak bylo postupně přidáno podmíněné formátování. Nadpis sloupce označuje druh podmíněného formátování použitý ke zvýraznění.

Datové řady	Barevné škály	Sady ikon
1	1	000 1
2	2	oll 2
3	3	oll 3
4	4	oll 4
5	5	<b>ol</b> 5
6	6	<b>. 1</b>
7	7	oll 7
8	8	<b>all</b> 8
9	9	<b>all</b> 9
10	10	10

V některých případech je třeba zvýraznit na základě jedné hodnoty celý řádek tabulky. Máme tabulku obsahující cenu ve sloupci E. Potřebujeme zvýraznit konkrétní řádek s cenou menší než 44.

	С	D	E	F
3	Datum	Počet kusů	Cena	Celkem
4	12. 1. 2004	84	99	8 316
6	13. 1. 2004	79	82	6 478
7	14. 1. 2004	79	42	3 318
8	15. 1. 2004	89	89	7 921
9	16. 1. 2004	87	12	1 044
10	17. 1. 2004	92	32	2 944
11	18. 1. 2004	78	65	5 070
12	19. 1. 2004	88	11	968
13	20. 1. 2004	80	33	2 640
14	21.1.2004	76	72	5 472
15	22. 1. 2004	90	37	3 330
16				

Dosáhneme toho následujícím způsobem.

Umístíme kurzor do buňky E4 a zvolíme pravidlo pro nastavení podmíněného formátování **Určit buňky k formátování pomocí vzorce**. Zde nastavíme vztah **=\$E4<44** a vybereme příslušný formát pro zvýraznění. Vzorec musí obsahovat znak **\$** přesně na pozici tak, jak je výše uvedeno.

<ul> <li>Formátovat v</li> </ul>	šechny buňky na základě hodnot	
<ul> <li>Formátovat p</li> </ul>	ouze buňky obsahující	
<ul> <li>Formátovat p</li> </ul>	ouze hodnoty zařazené jako první neb	o poslední
<ul> <li>Formátovat p</li> </ul>	ouze hodnoty nad nebo pod průměrem	
<ul> <li>Formátovat p</li> </ul>	ouze jedinečné nebo duplicitní hodnoty	
<ul> <li>Urät buňky k</li> </ul>	formátování pomocí vzorce	
Formátovat h	odnoty, pro které platí tento vzo	ec
Formátovat h	ndao. odnoty, pro které platí tento vzo	rec:
Formátovat h =\$E4<44	odnoty, pro které platí tento vzo	rec
Formátovat h =\$E4<44 Náhled:	noaa. odnoty, pro které platí tento vzo ÁáBbČčYyŽž	rec:

Potvrdíme OK a v následujícím dialogovém okně vybereme oblast, pro kterou má být tento formát nastaven. V našem příkladu je to rozsah C4:F15.

🔢 Nové pravidlo 🗒 Upravit	pravidio X Odgt	ranit pravidio 🔯 🕀		
ravidlo (použito v zobrazeném pořadi)	Formát	Platí pro		Zastavit, pokud platí
Vzorec: =\$E4<44	ÁáBbČčYvŽž	=\$C\$4:\$F\$14	(S.S.)	
			(1352)	
			(112)	_
	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,		<u>112</u>	_

Podmíněné formátování má "přednost" před obvyklým "statickým" formátováním přiřazeným konkrétní buňce.

Možností, jak nastavit podmíněné formátování, je mnoho a doporučuji si další alternativy použití projít v aplikaci. Určitě se v krátkém čase s dalšími možnostmi sami seznámíte, neboť ovládání nastavení je velmi intuitivní.

Nezapomeňme však na pravidlo "střízlivosti" v barvách (někdy méně je více) a dále také na to, jestli budeme chtít sešit s podmíněným formátováním tisknout, či ne.

#### 1.2.8 Zadávání poznámek do aplikace

V řadě případů potřebujeme k uvedeným výpočtům připojit i vlastní vysvětlující nebo popisující komentář, vzorec či vztah, který jsme ve výpočtech použili, nebo podmínky pro naplnění určitého výpočtu, cíle pro dosažení konkrétní hodnoty atd. To samozřejmě můžeme provést tak, že to napíšeme jednoduše do sousední buňky, ale takto se list zaplní spoustou "balastu" a stane se nepřehledným. Mnohem elegantnějším řešením je komentář, vysvětlení, vzorec, a dokonce i obrázek umístit do *komentáře*, který toto zajistí a zobrazí se pouze tehdy, pokud to budeme potřebovat. Jinak zůstává skrytý. Tuto funkci do konkrétní buňky vložíme stisknutím kláves **Shift+F2** nebo přes **PT Vložit komentář** (zde je také možnost i komentář upravit či odstranit). O tom, že daná buňka obsahuje komentář, jsme informováni malým červeným trojúhelníkem umístěným v pravém horním rohu buňky. Komentáře samozřejmě můžeme i následně tisknout.

Zámek	Vlastnosti	Okr	raje	We	b
Písmo	Zarovnání	Barvy	a čáry	Velik	ost
ismo:		Ř <u>e</u> z písma:	⊻e	ikost:	
Tahoma			9		
Tr Sylfaen Tr Symbol System Tr Tahoma Tr Tandelle Tr Teen	^ 	Obyčejné Kurzíva Tučné Tučná kurzíva	* 8 10 11 11 12	) L 2	
odtržení:		Barva:			
Žádné	•	Automatická		Normální	
Efekty		Náhled			
Přeškrtnuté			ÁáBbČčY	yŽž _	

Při vkládání obrázku musíme dodržet následující (i když trochu delší) postup. Máme-li komentář zobrazený vedle buňky, klikneme na něj LT. Jeho obrys se označí a následně klikneme PT. Objeví se kontextová nápověda s volbou Formát komentáře. Zvolíme ji LT a objeví se nám okno se šesti záložkami, kde můžeme nastavovat řadu vlastností komentáře. Pro naši úlohu klikneme postupně na Barvy a čáry / Barva / Vzhled výplně / Obrázek. Zde pak vyhledáme a připojíme příslušný obrázek (grafický soubor).

#### 1.2.9 Spuštění dodatečných nástrojů Excelu (doplňky, add in)

Při instalaci Excelu nedojde k spuštění všech nástrojů a funkcí, ale musíme si je dodatečně spustit (aktivovat), někdy i eventuálně doinstalovat. Doplnění/rozšíření si ukážeme na aktivaci karty **Vývojář**, která obsahuje například prvky užitečné pro práci s formuláři.

Možnosti aplikace Excel		? X
Možnosti aplikace Excel Oblibené Vzorce Kontrola pravopisu a mluvnice Uložit Upřesnit Přizpůsobit Doplňky Centrum zabezpečení Zdroje informací	Umožňuje změnit nejoblibenější možnosti v aplikaci Excel.         Nejpoužívanější možnosti při práci s aplikací Excel         Při výběru zobrazit miniaturní panel nástrojů ()         Povolit gynamický náhled ()         Zobrazit na pšsu kartu Vývojář ()         Barevné schéma:       Modré ()         Styl gomentáře:       Zobrazovat popisy funkcí v komentářich ()         Vytvořte seznamy pro fazení a posloupnosti vyplňováni:       Upravit vlastní geznamy         Při vytváření nových sešitů       ()         goužit písmo:       Písmo textu ()         Vglikost písma:       11 ()         Výchoží zgbrazení pro nově listy:       Normální zobrazení ()         Zghrnout počet listů:       3 ()         Osobní nastavení této kopie sady Microsoft Office       Jäzykové nastavení         Zvolte jazyky, které chcete používat v sadě Microsoft Office:       Jazykové nastavení	
	ОК	Storno

Obrázek 1-8 Aktivace karty Vývojář

Klikneme na **Tlačítko Office** a **Možnosti aplikace Excel** a zde zatrhneme volbu **Zobrazit na pásu kartu Vývojář.** Poté se nám přiřadí do menu jako poslední požadovaná karta **Vývojář.** Potvrdíme tlačítkem OK a od této chvíle ji budeme mít po každém spuštění aplikace k dispozici.

Stejně tak jsou "ukryty" i další utility, které si musíme nejprve aktivovat. Postupujeme jako u zapnutí karty Vývojář, ale zvolíme kategorii Doplňky. Dole na kartě pak Doplňky aplikace Excel a volbu Přejít. Následně se nám objeví okno s doplňky, které si zapneme ✓ nebo (pokud je již nebudete potřebovat) odepneme z aplikace. Doplňky Analytické nástroje a Řešitel se po zaškrtnutí aktivují a jsou k dispozici na kartě Data v pravé části.

-	OK
	Storno
	Procházet.
	Automatizace
Ŧ	
	*

#### 1.2.10 Ovládací prvky formuláře

Pro zjednodušení, zefektivnění práce v aplikaci, vyloučení nesprávných hodnot, opakovaná šetření atd. jsou v Excelu připraveny určité prvky "formuláře". Jsou uloženy na kartě **Vývojář**, kterou musíme mít aktivní – zapnutou. Na ní nalezneme tlačítko **Vložit ovládací prvky**. Dáme pozor, pod tlačítkem jsou vloženy dvě skupiny nástrojů, a to:

- Ovládací prvky formuláře prvky, jejichž připravenou funkčnost v dalším využijeme.
- Ovládací prvky ActiveX slouží pro složitější úlohy, např. pro práci s makry; nebudeme používat.

Není mezi nimi na první pohled velký rozdíl, proto se vždy přesvědčíme o tom, že používáme správně první skupinu. Princip práce s prvky formuláře je jednoduchý. Vložíme ho jako samostatný objekt do listu "plovoucí" nad vlastními buňkami sešitu. Následně pracujeme pouze s LT nebo PT. LT prvek používáme, PT nastavíme jeho vlastnosti, editujeme, měníme velikost atd.

Přehled nejběžnějších prvků s jejich názvy vidíme na obrázku.



#### Obrázek 1-9 Ovládací prvky formuláře

Praha
Kladno
Aš
Brno
Kostelec
Opava
Tábor

#### Pole se seznamem

Umožňuje vybírat z předem nadefinovaných textových údajů. Podle vybrané hodnoty pak nastaví odpovídající hodnotu indexu, který souhlasí s pořadím v daném seznamu. Prvek vložíme do listu. Do buněk B3:B9 zadáme seznam měst. Nyní klikneme PT na prvek a zvolíme **Formát ovládacího prvku**. Zde nám stačí (stejně tak u všech dalších prvků) nastavit pouze záložku **Ovládací prvek**. Do pole **Vstupní oblast** zadáme odkaz na buňky oblasti obsahující hodnoty, které se mají zobrazit v rozevíracím seznamu. V našem případě B3:B9. Do pole **Propojení s buňkou** zadáme odkaz na buňku obsahující číslo odpovídající pořadí v seznamu, například C6. Zvolíme-li dle zadání **Aš**, v propojené buňce se objeví číslo 3, Opava číslo 6 atd. Na tuto nastavenou hodnotu pak můžeme napojit další vzorce. Pro lepší vizuální efekt zaškrtneme políčko **Prostorové stínování**. Do tohoto ovládacího prvku nezadáme nic jiného, než co je nadefinováno ve vstupní oblasti.

#### Zaškrtávací políčko

Zajišťuje svou funkcí zapsání do propojené buňky hodnoty PRAVDA nebo NEPRAVDA □ (analogie klasického vypínače, kdy máme dva stavy "ZAPNUTO" nebo "VYPNUTO"). Dle stavu "zaškrtávátka" je tedy výsledkem v propojené buňce hodnota PRAVDA nebo NEPRAVDA. Abychom mohli dále na tyto dvě hodnoty jednoduše napojit další výpočty, musíme doplnit tento prvek jednoduchou funkcí **N**. Patří do kategorie funkcí informačních a jak vyplývá z názvu, informuje nás o výsledku výpočtu v buňce. Jinak řečeno "vrátí" hodnotu převedenou na číslo, což se nám v tomto případě hodí. Tuto funkci je dobré, pokud bychom pracovali s formuláři častěji, si zapamatovat.

Ukázka praktického využití prvku Zaškrtávací políčko je vidět na obrázku 1-10. Do sešitu jsme vložili dvě "zaškrtávátka". Jedno ve stavu ☑ a druhé ve stavu □. Zaškrtnutím a odškrtnutím prvku dojde v propojené buňce ke změně na hodnotu PRAVDA nebo NEPRAVDA (krok 1). Druhý krok prostřednictvím funkce **N** převede tyto slovní pojmy na číselnou hodnotu 1 nebo 0. Třetí krok pak aplikuje funkci **KDYŽ** pro převod čísla na text ANO nebo NE.



Obrázek 1-10 Zapojení prvku Zaškrtávací políčko

Pro snazší pochopení logiky jsme použití prvku **Zaškrtávací políčko** ukázali v krocích. Nic nám nebrání v tom, abychom vzorce z kroku dva a tři sloučili do jednoho. Vzorec pak může vypadat takto:

=KDYŽ(N(E3)=1;"Ano";"Ne") nebo =KDYŽ(N(E3);"Ano";"Ne"), a dokonce ještě jednodušeji =KDYŽ(E3=PRAVDA;1;0).

Dáme pozor na následující skutečnost. Výsledek logické funkce **PRAVDA** nebo **NEPRAVDA** není v buňce uložen jako **text**, ale jako **logická** hodnota (zarovnáván implicitně na střed, tak ho na první pohled poznáme). Proto nemůžeme v tomto případě použít vzorec **=KDYŽ(E3="PRAVDA";1;0)**, neboť je to vzorec pracující s textem (označen uvozovkami).

#### Číselník

Slouží pro rychlé zadávání číselných údajů z určité množiny místo toho, abychom je postupně zapisovali prostřednictvím klávesnice. Jeho použitím zajistíme to, že vstupní hodnoty do dalších výpočtů budou zadávány skutečně jako číslo (minimalizujeme chyby), a můžeme, je-li to vhodné, omezit uživatele na konkrétní hodnoty. Základní nastavení prvku opět nalezneme na záložce **Ovládací prvek**. Nastavíme zde rozsah a krok pro číselné údaje "obsluhované" číselníkem.

Jedno upozornění v souvislosti s tímto prvkem. Číselník "nemá" k dispozici záporné hodnoty. Stejně tak "neumí" desetinná čísla. V těchto případech si "vypomůžeme" tak, že hodnoty z číselníku budou vstupovat do "pomocného vzorce", který provede potřebnou úpravu. Potřebujeme-li záporné hodnoty pro výpočty, použijeme následující postup. Propojená buňka obsluhovaná číselníkem nechť je **A3**. V sousední buňce **B3** zadáme vzorec = 50-A3. Volbu konstanty určujeme podle toho, jak velký rozsah záporných čísel potřebujeme. Další navazující výpočty budeme odkazovat pak na buňku s pomocným vzorcem, tj. **B3**. Obdobně si vypomůžeme tak, že do B3 zadáme =A3/10 nebo= A3/100 atd.

#### Seznam

Prvek umožňuje výběr z předem definované množiny záznamů. Pracuje obdobně jako nástroj **Ověření dat**. Navíc ve zvolené buňce ukazuje pořadí aktuálního zvoleného prvku v seznamu.

#### Přepínač

Umožňuje zvolit jedinou možnost z omezené sady vzájemně se vylučujících možností.

9	Sešit2				
	А	В	С	D	E
1					
2					
3			🔾 přepínač 1		
4					
5			🔾 přepínač 1	3	
6					
7			🖲 přepínač 1		
8					

Obrázek 1-11 Použití prvku Přepínač

Ilustrativní obrázek je ukázkou toho, jak jej vložit a k čemu tento prvek formuláře můžeme použít. Přepínač vložíme jednou a poté ho dvakrát zkopírujeme a propojíme se stejnou buňkou.

#### Posuvník

Je obdobným prvkem jako Číselník. Navíc umožňuje nastavit parametr Změna o stránku. Do pole Změna o stránku zadáme číslo, o které se hodnota zvýší nebo sníží. Po kliknutí na oblast mezi jezdcem a jednou ze šipek posuvníku se nastavená hodnota pro změnu použije.

# 2 Matematické vzorce a vztahy ve finančních výpočtech

Když jde o peníze, všichni lidé jsou stejného náboženství.

Finanční matematika je určitá oblast "standardní" matematiky využívaná ve finančních (bankovních) výpočtech. Její zvládnutí je nutné pro provádění vlastních finančních výpočtů tak, abychom je mohli řešit, analyzovat a hodnotit. Jestliže nám budou v zásadě zřejmé a "jasné", můžeme pro zefektivnění práce samozřejmě využít jako další úroveň "zpracování" vhodný SW, v tomto případě kancelářský kalkulátor, jako je např. MS Excel. Je ale nutné zdůraznit to, že pro nezbytné osvojení finančních výpočtů je třeba, abychom jim samozřejmě "rozuměli" po logické stránce, ale i v navazujících souvislostech. Použití Excelu není cíl našeho snažení, ale prostředek (nástroj) pro zefektivnění a urychlení prováděných výpočtů. Matematický aparát používaný v knize odpovídá, resp. je na úrovni středoškolské matematiky.

Uvedeme, které základní oblasti jsou ve finančních výpočtech využívány, přičemž výčet samozřejmě může být podle zvoleného záběru a úrovně detailu rozšířen a doplněn:

- průměry, indexy
- 🔳 řady, posloupnosti
- procenta
- výpočty spojené s úročením
  - jednoduché
  - složené
  - smíšené (kombinované)
- časová hodnota peněz a její využití

Při jejich opakování nebudeme zabíhat do větších detailů. Výše uvedené matematické veličiny jsou definovány a vysvětleny v každé učebnici středoškolské matematiky. Základní přehled je uveden například v knize Matematické vzorce (Bartsch, 1971).

### 2.1 Průměry

Průměry jsou pro svoji jednoduchost často používanými ukazateli. Jejich definici najdeme v základech každé matematiky a dále jsou rozváděny ve statistice jako míry polohy. Zvláště aritmetický průměr je používán (někdy i zneužíván) v celé řadě šetření, výpočtů, příkladů atd. Nejspíše je to pro jeho jednoduchost výpočtu. Někdy ale musíme dát velký pozor na jeho správné použití, neboť se nesprávným způsobem aplikace můžeme dopustit školácké chyby. Závěry pak z něho odvozené mohou být víceméně zavádějící, či dokonce nepravdivé. Průměr, a především aritmetický, dobře svoji hodnotou popisuje. Jinak řečeno je dobrým, resp. správným reprezentantem jen za určitého předpokladu. Lze jej bez problémů použít tam, kde je víceméně soubor, u kterého průměr zjišťujeme, homogenní a neobsahuje extrémní (nesourodé) hodnoty. Pokud ano, bývá vhodné doplnit jej i dalšími.

**Medián** je prostřední číslo ve skupině čísel, kdy má polovina čísel hodnotu vyšší než medián a polovina čísel hodnotu nižší než medián. Pro výpočet použijeme funkci **=MEDIAN**(čísla).

**Modus** je nejčastěji se vyskytující číslo ve skupině čísel. Pro výpočet použijeme funkci =**MODE**(čísla).

Průměr	Median	Modus		Data
2	2	2		2
3	3	3		2
3	3	3		3
5	5	5		125
7	7	7		4
10	10	10		4
5,00	4,00	3,00	median	3,50
			průměr	20,5
			modus	2

Praktická ukázka výpočtu:

V prvních třech sloupcích je vidět výpočet všech tří ukazatelů pro stejný vzorek čísel. Svojí hodnotou mají dobrou vypovídající schopnost a mohou data (čísla) nahradit. Opačná situace je u čísel ve sloupci **data**, kde zjištěný průměr je 20,5, přičemž pět hodnot ze šesti tuto hodnotu vůbec nedosahuje.