

1.1. Úvod do MS Excel, základní typy dat



Úvod do práce s tabulkovým procesorem MS Excel.

Stručná historie vývoje MS Excel.

Zakládání, otevírání, ukládání a zavírání souborů.

Pracovní prostředí MS Excel, přizpůsobení a rozšíření.

Formátování buněk, vyjmutí, vložení a kopírování.

Spolupráce mezi aplikacemi balíku MS Office.

Anotace



- Současná statistická analýza se neobejde bez zpracování dat pomocí statistického software. Předpokladem úspěchu je správné uložení dat v definované formě.
- Nejčastěji jde o databázové tabulky umožňující zpracování dat v celé škále různých aplikací.
- Neméně důležité je věnovat pozornost čištění dat předcházejícímu vlastní analýze. Každá chyba, která vznikne nebo není nalezena ve fázi přípravy dat, se promítne do všech dalších kroků a může zapříčinit neplatnost výsledků a nutnost opakování analýzy.

Typy proměnných (dat)

Binární = dummy data

Proměnná, která může nabývat pouze dvou hodnot. Bývá definovaná odpovědí na otázku (např. TRUE × FALSE, 1 × 0).

Nominální = kategoriální data

Proměnná, která může nabývat počtu hodnot ($n \in \mathbb{N}$), pro které neexistuje přirozené pořadí (např. barvy vzorků).

Ordinální data

Nominální proměnná, pro kterou ale existuje jasné pořadí kategorií (např. velikost oděvů S, M, L, XL).

Kardinální data

Ordinální proměnná, u které lze určit rozdíl mezi kategoriemi. Ty jsou stejně vzdálené (např. počet dětí v rodině).

Intervalová data

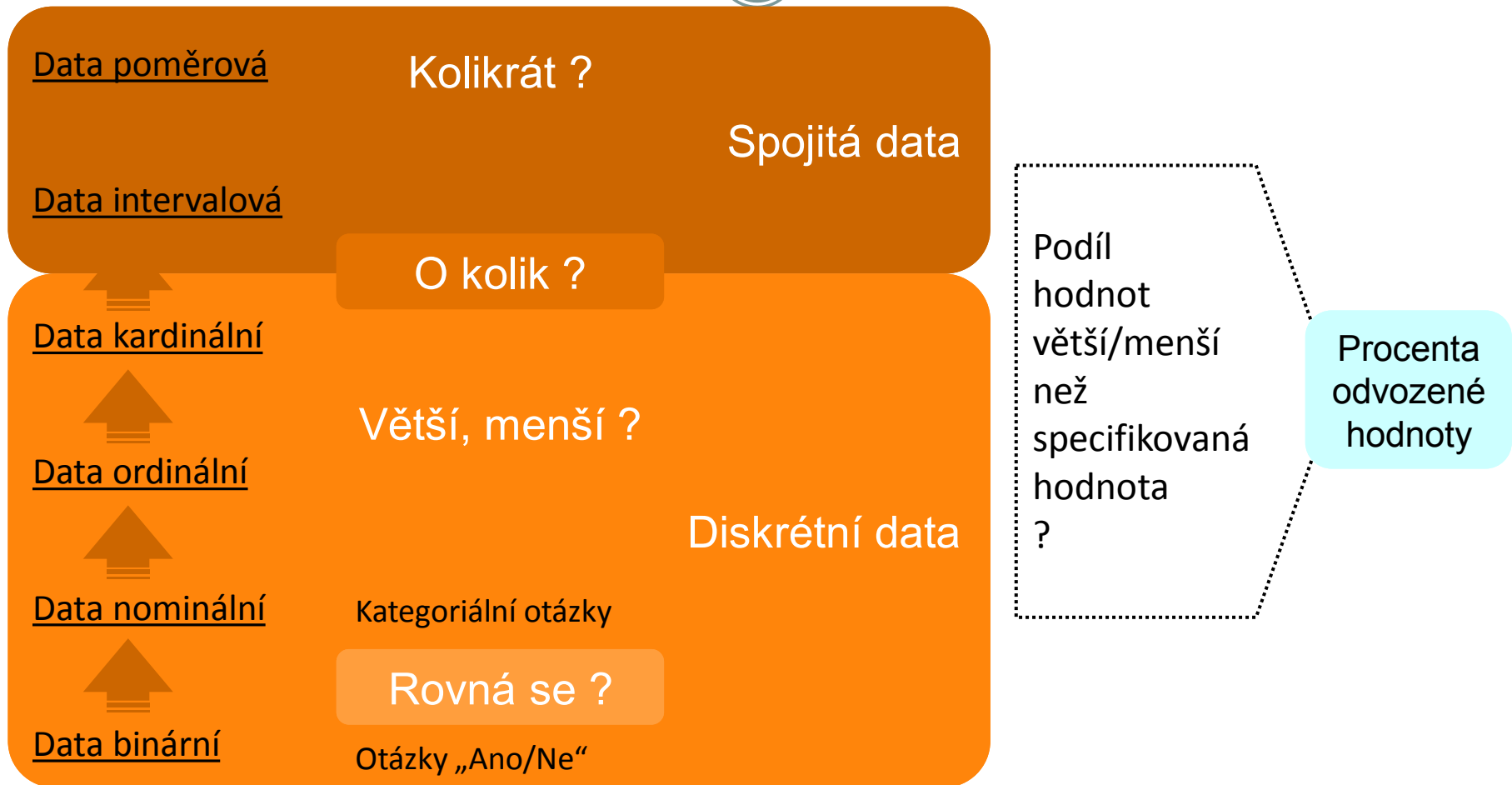
Spojité proměnná, u které můžeme určit rozdíl mezi kategoriemi – obvykle jde o počet (např. teplota ve °C, čas).

Poměrová data

Intervalová proměnná, u které má smysl určovat podíly jednotlivých kategorií (např. hmotnost, vzdálenost).

Jak vznikají informace ?

– různé typy dat znamenají různou informaci



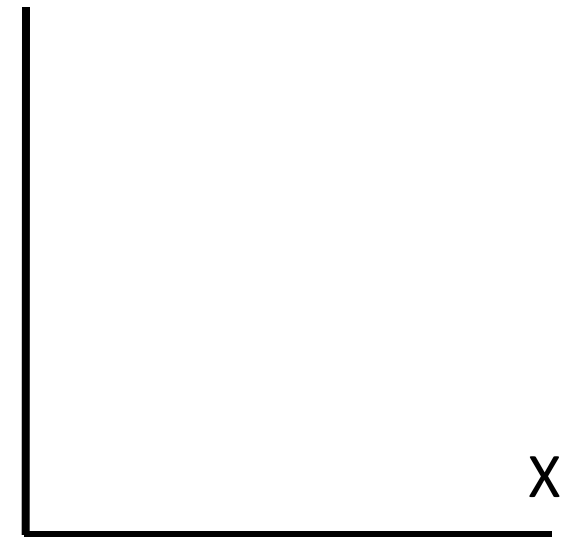
Samotná znalost typu dat ale na dosažení informace nestačí...

Jak vznikají informace ?

– různé typy dat znamenají různou informaci



$Y = f$



Samotná znalost typu dat ale na dosažení informace nestačí...

MS Excel

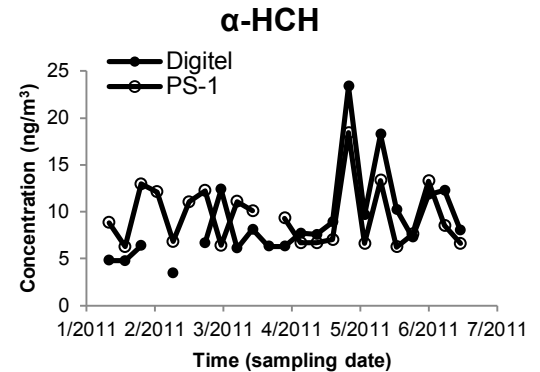


- Tabulkový procesor.
- První verze programu 30. 9. 1985 (Macintosh).
- Součást balíku kancelářských aplikací MS Office.
- Aktualizace každé 2 až 3 roky; nové funkce, rozšíření počtu řádků a sloupců, změna formátu.
- Nejnovější formát Office XML je zazipovaný XML dokument, přípona .xlsx.
- Aktuální verze 2016 umožňuje ukládat tabulku až o 1 048 576 řádcích a 16 384 sloupcích.
- Maximální velikost buňky je 32 767 znaků.
- Excel umožňuje práci se širokou škálou dalších formátů.

Možnosti MS Excel



- Správa a práce s tabulárními daty.
- Řazení dat, výběry z dat, přehledy dat.
- Formátování a přehledné zobrazení dat.
- Zobrazení dat ve formě grafů.
- Různé druhy výpočtů pomocí zabudovaných funkcí.
- Tvorba tiskových sestav.
- Makra – zautomatizování častých činností.
- Tvorba aplikací (Visual Basic for Applications).



17	10	2
18	12	3
19	5	4
20	8	5
21	4	8
22	7	9
23	9	11
24	suma součinů řádků	310
25		

P. bini	2	Pohlaví		
Počet z	Délka			
Číslo	ryby2	Číslo rví	Váha	?
1	1			
2	2			
26				
106				
121				
160				
34				
45				
70				
72				
87				
Celkový součet				

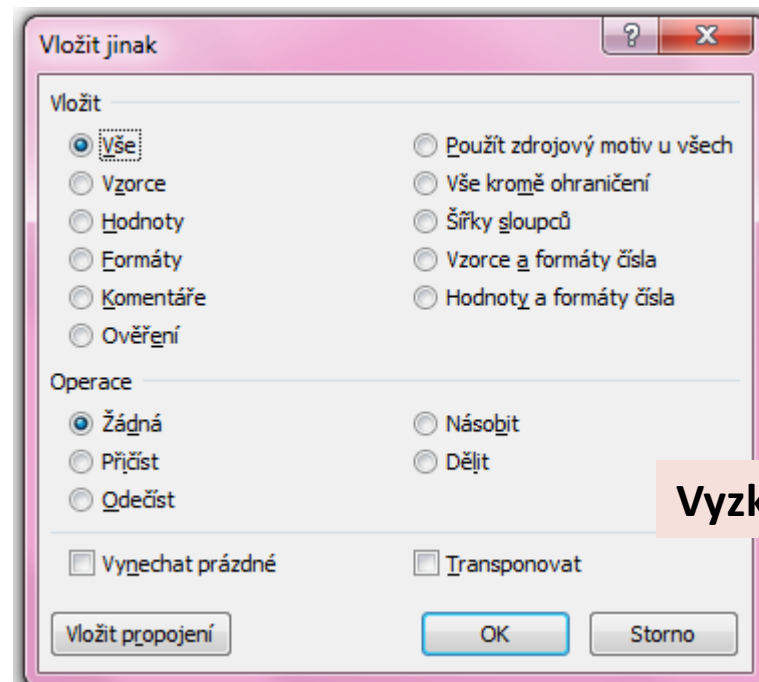
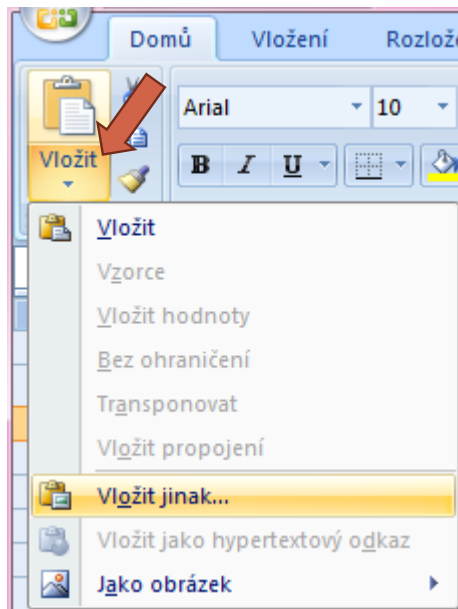
(Zobrazit vše)

OK Storno

Kopírování / Vkládání



- Kopírování vzorců, textů, celých sloupců (zkopírování pomocí CTRL+C; dále „Vložit jinak...“)

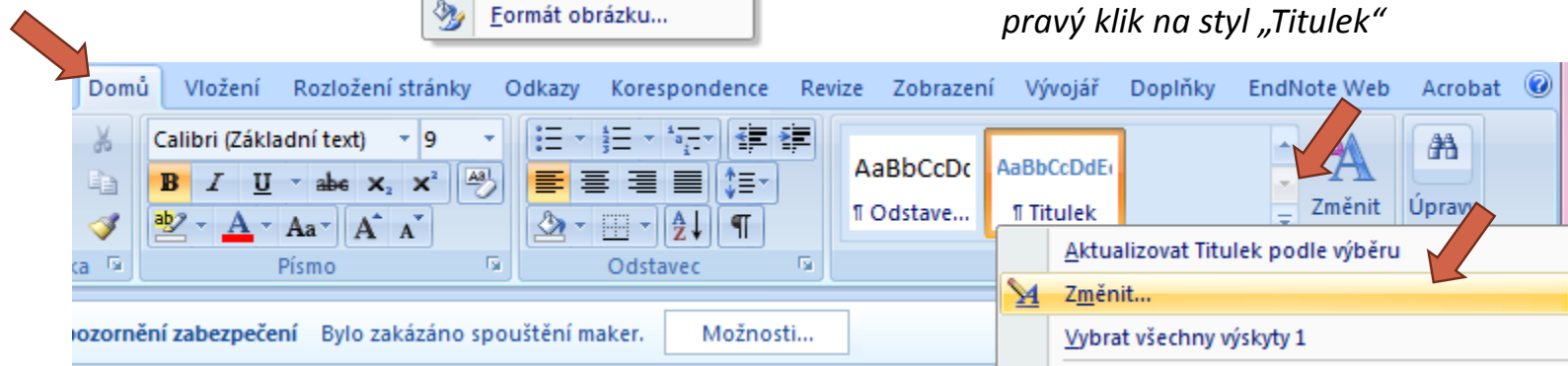
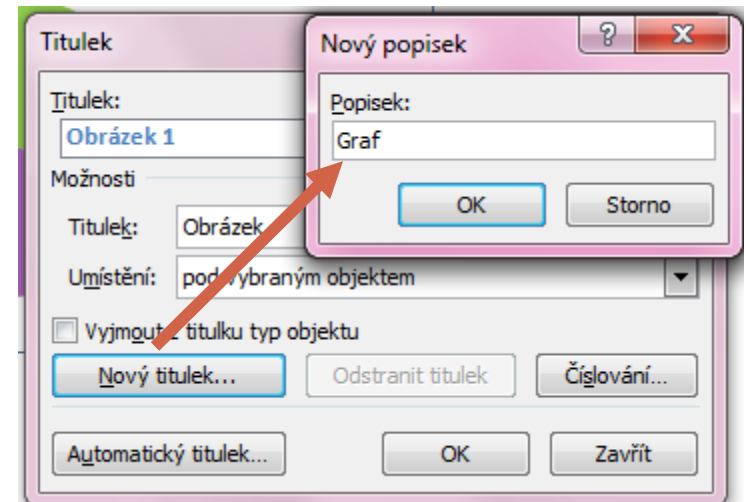
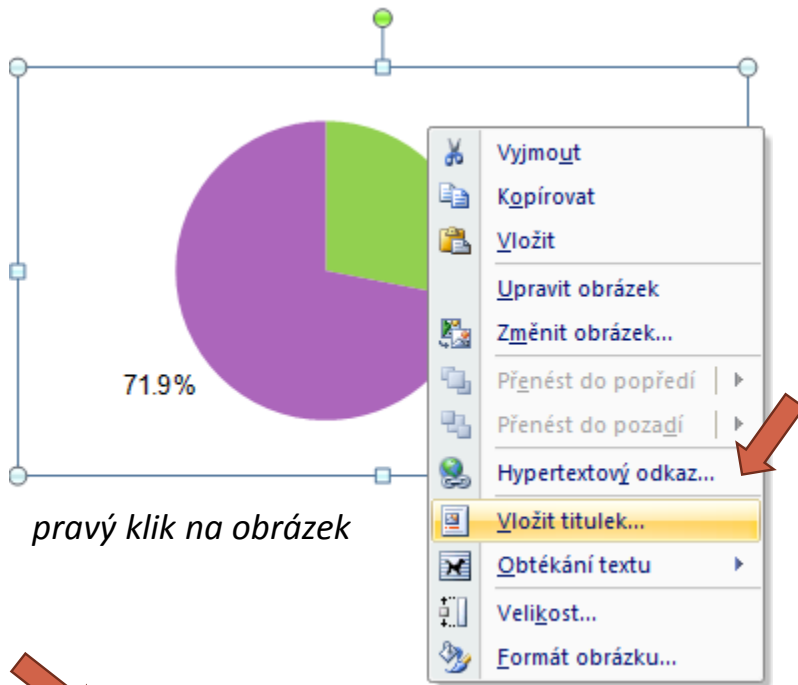


- Kopírování grafů z Excelu do Wordu:
Vložit jinak → Typ: Obrázek (rozšířený metasoubor)

Tipy pro práci s Wordem

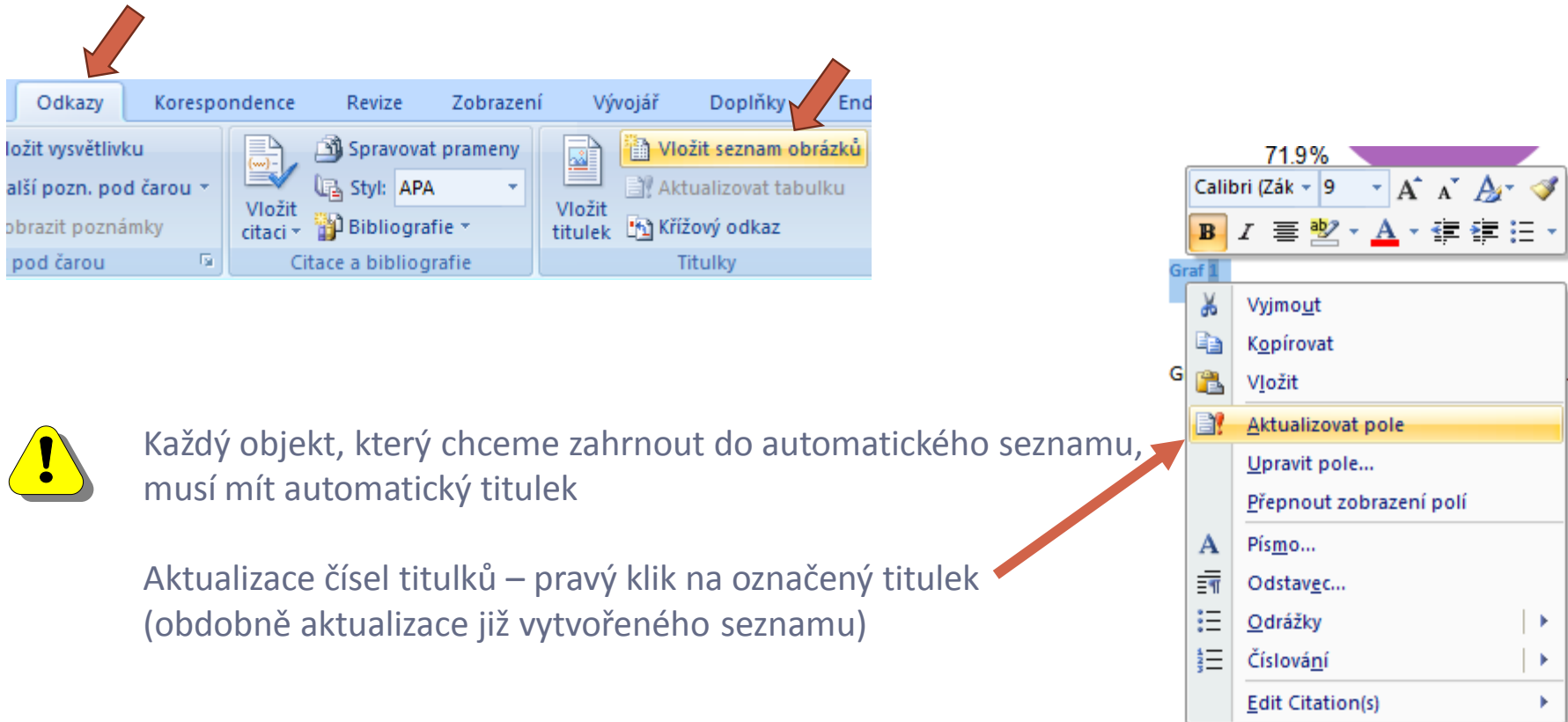
Automatické titulky ve Wordu

- Automatické titulky ve Wordu pro snazší úpravy



Automatické seznamy ve Wordu

- Máme-li vytvořené automatické titulky grafů a tabulek, pak lze vytvořit automatické seznamy



The image shows a screenshot of the Microsoft Word ribbon and a context menu. The ribbon is set to the 'Odkazy' (References) tab. The 'Doplňky' (Tools) group is expanded, showing options like 'Vložit seznam obrázků' (Insert Image List), 'Aktualizovat tabulku' (Update Table), and 'Křížový odkaz' (Cross-reference). A red arrow points to the 'Vložit seznam obrázků' button. To the right, a context menu is open over a selected table title, with 'Aktualizovat pole' (Update Field) highlighted. A red arrow points from the text below to this menu item. The font settings show Calibri (Zák) 9.



Každý objekt, který chceme zahrnout do automatického seznamu, musí mít automatický titulek

Aktualizace čísel titulků – pravý klik na označený titulek (obdobně aktualizace již vytvořeného seznamu)

1.2. Import, export dat, jejich uložení a čištění



Základní typy dat.

Import dat ze souborů různých formátů.

Import dat z webové stránky (tabulky).

Import dat z databází pomocí ODBC.

Tipy a triky pro práci v MS Excel, klávesové zkratky.

Rozvržení a dělení oken, ukotvení příček.

Kontrola a čištění dat.

Zásady pro ukládání dat



- Správné a přehledné uložení dat je základem jejich pozdější analýzy.
- Je vhodné rozmyslet si předem jak budou data ukládána.
- Pro počítačové zpracování dat je vhodné ukládat data v tabulární formě.
- Nejvhodnějším způsobem je uložení dat ve formě databázové tabulky:
 - každý sloupec obsahuje pouze jediný typ dat, identifikovaný hlavičkou sloupce;
 - každý řádek obsahuje minimální jednotku dat (např. pacient, měření apod.);
 - je nepřípustné kombinovat v jednom sloupci číselné a textové hodnoty;
 - komentáře jsou uloženy v samostatných sloupcích;
 - u textových (kategoriálních) dat je nezbytné kontrolovat překlepy v názvech kategorií;
 - specifickým typem dat jsou kalendářní data u nichž je nezbytné kontrolovat, zda jsou uložena v korektním formátu (dle aplikace).
- Takto uspořádaná data je v tabulkových nebo databázových programech možné převést na libovolnou výstupní tabulku.
- Pro základní uložení a čištění dat menšího rozsahu je možné využít aplikací MS Office.

DATA – ukázka uspořádání datového souboru

Parametry (znaky)



Opakování

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	Report	Country	Site	Matrix	ampl_met	Paramete	Year	Month	Day	Mean	Unit	Value	LOQ	Note	Page	Backgrou	in report
2	CEEC	Armenia	Sevan, Tsc	Air	pas	o,p-DDE	2008	7	29		pg/m3	3	0,5		REC	yes	no
3	CEEC	Armenia	Sevan, Tsc	Air	pas	PCB 118	2008	7	29		pg/m3	3,2	0,5		REC	yes	yes
4	CEEC	Armenia	Artashat, i	Air	pas	p,p-DDD	2008	7	29		pg/m3	3,7	0,5		REC	yes	yes
5	CEEC	Kazakhsta	Borovoe	Air	pas	PeCB	2008	7	29		pg/m3	3,9	0,5		REC	yes	yes
6	CEEC	Armenia	Yerevan, [	Air	pas	PCB 138	2008	7	29		pg/m3	4,4	0,5		REC	no	yes
7	CEEC	Armenia	Yerevan, [	Air	pas	PCB 153	2008	7	29		pg/m3	4,4	0,5		REC	no	yes
8	CEEC	Kazakhsta	Borovoe	Air	pas	gamma-H	2008	7	29		pg/m3	9,4	0,5		REC	yes	yes
9	CEEC	Armenia	Sevan, Tsc	Air	pas	PCB 28	2008	7	29		pg/m3	9,6	0,5		REC	yes	yes
10	CEEC	Armenia	Artashat, i	Air	pas	PCB 153	2008	7	29		pg/m3	9,9	0,5		REC	yes	yes
11	CEEC	Armenia	Amberd, r	Air	pas	o,p-DDE	2008	7	29		pg/m3	10	0,5		REC	yes	yes
12	CEEC	Armenia	Yerevan, [	Air	pas	p,p-DDD	2008	7	29		pg/m3	10,2	0,5		REC	no	yes
13	CEEC	Armenia	Artashat, i	Air	pas	PCB 138	2008	7	29		pg/m3	10,5	0,5		REC	yes	yes
14	WEOG	USA	Eagle Hart	Air	active	Mirex	1990	11	16		pg/m3	0,03				yes	IADN
15	WEOG	Canada	Alert	Air	active	HCB	1995			60,8	pg/m3				A1_69		
16	WEOG	USA	Eagle Hart	Air	active	Gamma-H	1990	11	16		pg/m3	0,777				yes	IADN
17	WEOG	USA	Eagle Hart	Air	active	Alpha-HCl	1990	11	16		pg/m3	1,482				yes	IADN
18	WEOG	USA	Eagle Hart	Air	active	p,p-DDE	1990	11	16		pg/m3	2,428				yes	IADN
19	WEOG	USA	Eagle Hart	Air	active	Dieldrin	1990	11	16		pg/m3	3,993				yes	IADN
20	WEOG	USA	Eagle Hart	Air	active	PCB 101	1990	11	16		pg/m3	5,036				yes	IADN
21	WEOG	USA	Eagle Hart	Air	active	PCB 52	1990	11	16		pg/m3	6,764				yes	IADN
22	WEOG	USA	Eagle Hart	Air	active	p,p-DDD	1990	11	16		pg/m3	11,442				yes	IADN
23	WEOG	USA	Eagle Hart	Air	active	PCB 44	1990	11	16		pg/m3	12,613				yes	IADN
24	WEOG	USA	Eagle Hart	Air	active	Gamma-H	1990	11	16		pg/m3	24,33				yes	IADN
25	WEOG	Canada	Alert	Air	active	HCB	1998			70	pg/m3				A1_10		
26	WEOG	USA	Eagle Hart	Air	active	Alpha-HCl	1990	11	16		pg/m3	268,831				yes	IADN
27	WEOG	USA	Eagle Hart	Air	active	Aldrin	1990	11	16		pg/m3	<LoQ				yes	IADN
28	WEOG	USA	Eagle Hart	Air	active	Aldrin	1990	11	16		pg/m3	<LoQ				yes	IADN
29	WEOG	USA	Eagle Hart	Air	active	Dieldrin	1990	11	16		pg/m3	<LoQ				yes	IADN
30	WEOG	USA	Eagle Hart	Air	active	p,p-DDD	1990	11	16		pg/m3	<LoQ				yes	IADN
31	WEOG	USA	Eagle Hart	Air	active	p,p-DDE	1990	11	16		pg/m3	<LoQ				yes	IADN

Import a export dat



- **Import dat**
 - manuální zadávání;
 - import – podpora importu ze starších verzí Excelu, textových souborů, databází apod.;
 - kopírování přes schránku Windows – vkládání z nejrůznějších aplikací – MS Office, Statistica, přímo z HTML apod.;
 - využití textových souborů jako kompatibilního formátu pro přenos dat mezi různými aplikacemi.
- **Export dat**
 - ukládáním souborů ve formátech podporovaných jinými SW, časté jsou textové soubory, dbf soubory nebo starší verze Excelu;
 - přímé kopírování přes schránku Windows.

Import a export dat

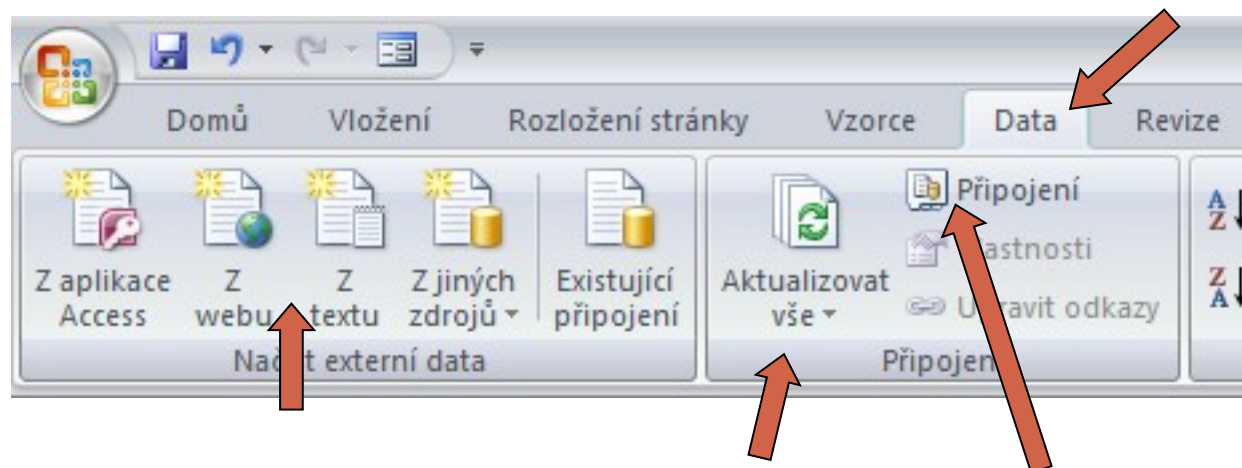


- **Nejčastější datové formáty používané v MS Excel**
 - **.xlsx** – současný Office Open XML formát od verze MS Excel 2007;
 - **.xls** – starší binární varianta listů MS Excel (více verzí), stále používaná,
 - **.csv** – comma separated values, nejjednodušší tabulkový formát, 2 varianty,
 - **.dbf** – formát dBase, široce využívaný formát pro velké databáze;
 - **.db** – Paradox database, starší databázový systém;
 - **.slk** – SYmbolic LinK (SYLK) formát pro výměnu dat mezi aplikacemi Microsoft, neveřejný;
 - **.txt** – základní textový formát, často jediná možnost výměny dat s MS Excel.

Zdroje dat Excelu



- Import dat z webu / MS Word pomocí schránky Windows.
- Excel umožňuje připojit externí zdroje dat.



- Propojení lze aktualizovat ručně/nastavit interval.
- Po zrušení propojení je třeba soubor odpojit.

Zdroje dat Excelu

Žlutý čtverec se šipkou u každé HTML tabulky.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with a web browser window open. The browser window displays the website of the Ministry of Environment (Ministerstvo životního prostředí) with a table of waste data. A red arrow points from a yellow square in the Excel grid (cell A1) to a yellow square on the web page table, indicating the data source.

Ministerstvo životního prostředí

Data získávána na základě zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a souvisejících prováděcích předpisů v platném znění. (Stav dat k 30.9.2013)

Katalogové číslo odpadu	Kategorie odpadu	Kód nakládání	Množství (+) (t)	Množství (-) (t)
200301	N	A00	376.665568	
200301	N	AN3		664.363109
200301	N	BD10		0.315000
200301	N	BN30	0.315000	
200301	O	A00	2888663.988542	

Zdroje dat Excelu



Načtou se veškerá data v tabulce, často včetně balastu.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Data' ribbon selected. The active cell is A1, containing the text 'Přehled odpadů'. The table below contains the following data:

	Kategorie odpadu	Kód nakládání	Množství (+) (t)	Množství (-) (t)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12	10101	O A00	7.880000	
13	10101	O AN3		7.880000
14	10102	O A00	10991.460000	
15	10102	O AN3		10991.460000
16	10102	O B00	16201.845000	
17	10102	O BD1		8918.910000
18	10102	O BD10		0.645000
19	10102	O BN12		2066.920000
20	10102	O BN13		788.440000
21	10102	O BN3		4426.930000
22	10304	N C00	0.130000	
23	10304	N CN5		0.130000
24	10306	O A00	3554.190000	
25	10306	O AN3		3545.030000
26	10306	O B00	6297.270000	
27	Součet množství na stránce:		37052.775000	30746.345000
28	Součet množství celkem:		77734711.841137	74905339.360736
29	Zobrazeny záznamy: 0-15 další stránka			
30				
31				

Tipy a triky



• Výběr buněk

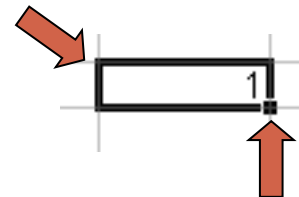
- CTRL+HOME – přesunutí na levý horní roh tabulky;
- CTRL+END – přesunutí na pravý dolní roh tabulky;
- CTRL+A – výběr celého listu;
- CTRL + klepnutí myší do buňky – výběr jednotlivých buněk ;
- SHIFT + klepnutí myší na jinou buňku – výběr bloku buněk;
- SHIFT + šipky – výběr sousedních buněk ve směru šipky;
- SHIFT+CTRL+END (HOME) – výběr do konce (začátku) oblasti dat v listu;
- SHIFT+CTRL+šipky – výběr souvislého řádku nebo sloupce buněk;
- SHIFT + klepnutí na objekty – výběr více objektů.

• Kopírování a vkládání

- CTRL+C – zkopírování označené oblasti buněk;
- CTRL+V – vložení obsahu schránky – oblast buněk, objekt, data z jiné aplikace;

• Myš a okraje buňky

- Chycení myší za okraj umožňuje přesun buňky nebo bloku buněk
- Při chycení čtverečku v pravém dolním rohu výběru je tažením možno vyplnit více buněk hodnotami původní buňky (ve vzorcích se mění relativní odkazy, je také možné vyplnění hodnotami ze seznamu – např. po sobě jdoucí názvy měsíců).



Ukotvení příček



- Umožňuje ukotvení libovolných řádků a sloupců pro pohodlné vkládání a prohlížení dat v tabulce.
- Umožňuje číst řádky/sloupce ze začátku tabulky i po přesunutí se dále.
- Záložka „Zobrazení“ → „Ukotvit příčky“.

- Nabízené možnosti:

- Ukotvit příčky – ukotví řádky nad označenou buňkou a sloupce vlevo od označené buňky.
- Ukotvit horní řádek.
- Ukotvit první sloupec.
- Ukotvení zrušíme opětovným odkliknutím možnosti ukotvení příček.

The screenshot shows the Microsoft Excel ribbon with the 'Zobrazení' (View) tab selected. The 'Ukotvit příčky' (Anchor) button is highlighted in orange. A tooltip is displayed over the button, providing details about the 'Ukotvit příčky' feature. Below the ribbon, a portion of an Excel spreadsheet is visible, showing columns F, G, and H, and rows 19 and 20. The data in the spreadsheet is as follows:

	F	G	H
	poslední kontrola	pohlaví	nemocný
19	9.4.2010	muž	1
20	29.3.2010	muž	1

2.1. Správa dat



Dva typy práce s listy v MS Excel.

Zadávací formulář.

Seznamy.

Filtr a rozšířený filtr.

Automatické opravy a dokončování.

Databázová struktura dat v Excelu



Sloupce tabulky = parametry záznamů, hlavička udává obsah sloupce
– stejný údaj v celém sloupci

Jednotlivé záznamy
(taxon, lokalita,
měření, pacient atd.)



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Číslo	Značka	Společ	Pohlaví	Délka	Váha	P. anguillae	P. bini	
2	1	1	1	m	27,5	23,0	2	2	
3	2	2	2	f	34,0	62,5	0	2	
4	3	5	3	f	58,0	230,0	0	0	
5	4	6	4	f	42,0	155,0	0	0	
6	5	7	5	f	44,0	149,8	0	0	
7	6	8	6	f	56,0	323,0	0	1	
8	7	9	7	m	48,5	178,2	0	0	
9	8	10	8	f	30,5	47,7	4	6	
10	9	11	9	f	47,0	175,9	5	14	
11	10	12	10	f	40,0	85,1	5	9	
12	11	14	11	f	40,0	101,0	0	0	
13	12	15	12	f	31,0	84,0	15	9	
14	13	16	13	f?	22,0	9,0	0	0	
15	14	17	14	f	42,0	108,0	1	3	
16	15	18	15	f	44,0	130,0	0	0	
17	16	19	16	f	37,0	85,0	2	5	
18	17	20	17	f	50,0	212,0	1	8	

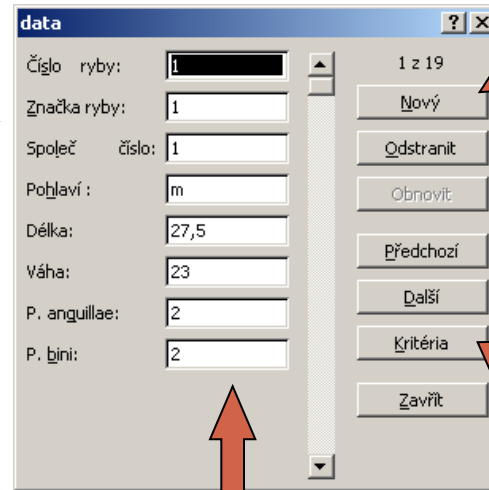
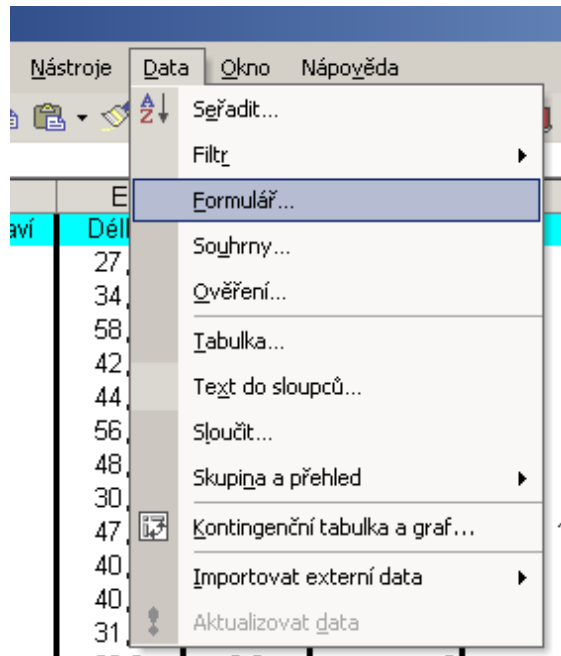
Excel neumožňuje pojmenování řádků a sloupců vlastními názvy.

Automatický zadávací formulář I.



- Slouží k usnadnění zadávání dat do databázových tabulek
- Načítá automaticky hlavičky sloupců jako zadávané položky

Microsoft Office 2003 a starší



Nový záznam

Vyhledávání

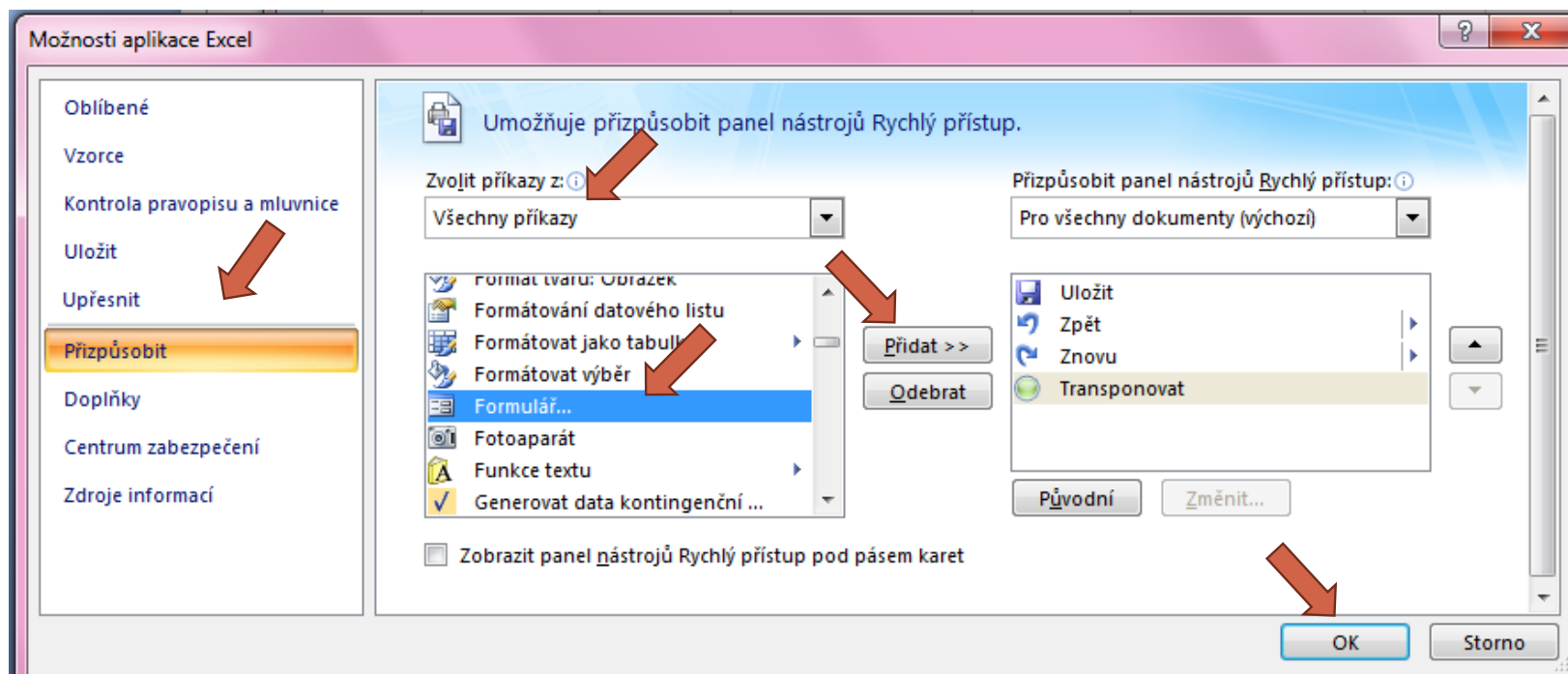
Názvy sloupců

Obsah dané buňky - editovatelný

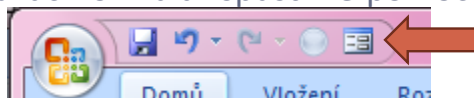
Automatický zadávací formulář II.

Microsoft Office 2007 a novější

- Aplikaci automaticky zadávaného formuláře je nutné aktivovat
 - „Tlačítko Office“ → „Možnosti aplikace Excel“



- Automatický zadávací formulář spustíme pomocí nové ikonky na panelu nástrojů Rychlý přístup; dále stejné



Automatické seznamy



- Vytváří se z hodnot buněk v daném sloupci a umožňují vložit hodnotu výběrem ze seznamu již zadaných hodnot – usnadnění zadávání

Sloupec z něž je seznam vytvořen a pro který platí

1909
Linnaeus, 1758

1857
aceum (Rudolp
jicii (Müller, 177
5
ion
Bychowsky, 193
nnica (Schneid
i, 1937
1857
ion
nnica (Schneid
(Linnaeus, 176

Glo

- Vyjmout
- Kopírovat
- Vložit
- Vložit jinak...
- Vložit buňky...
- Odstranit...
- Vymazat obsah
- Vložit komentář
- Formát buněk...
- Vybrat ze seznamu...**
- Přidat kukátko
- Hypertextový odkaz...

Lacina	urbae	Locata	ec

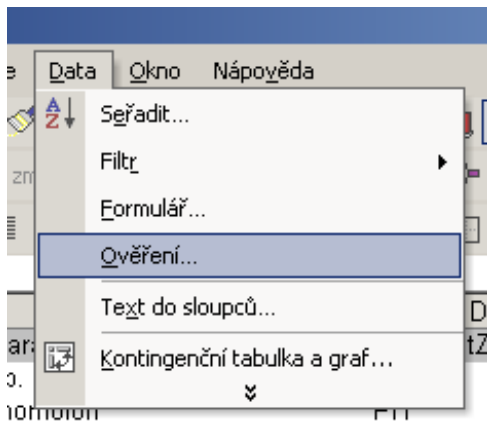
Caryophyllaeides fennica (Schneider, 1902) Ca
Piscicola geometra (Linnaeus, 1761) Pi
Acanthocephallus lucii (Müller, 1776) Pt
Apophallus mühlungi Jägerskiöld, 1899
Argulus foliaceus (Linnaeus, 1758)
Caryophyllaeides fennica (Schneider, 1902)
D. cabaleroi
D. crucifer Wagener, 1857
D. fallax Wagener, 1857
D. nanus Dogiel et Bychowsky, 1934

Buňka, do níž se vloží vybraná hodnota

Automatická kontrola dat



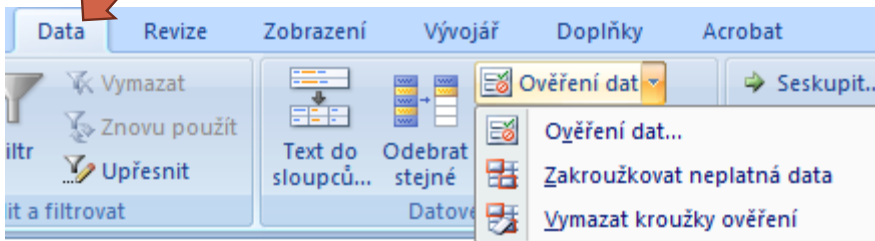
- Umožňuje ověřit typ, rozsah nebo povolit pouze určitý seznam hodnot zadávaných do sloupce databázové tabulky



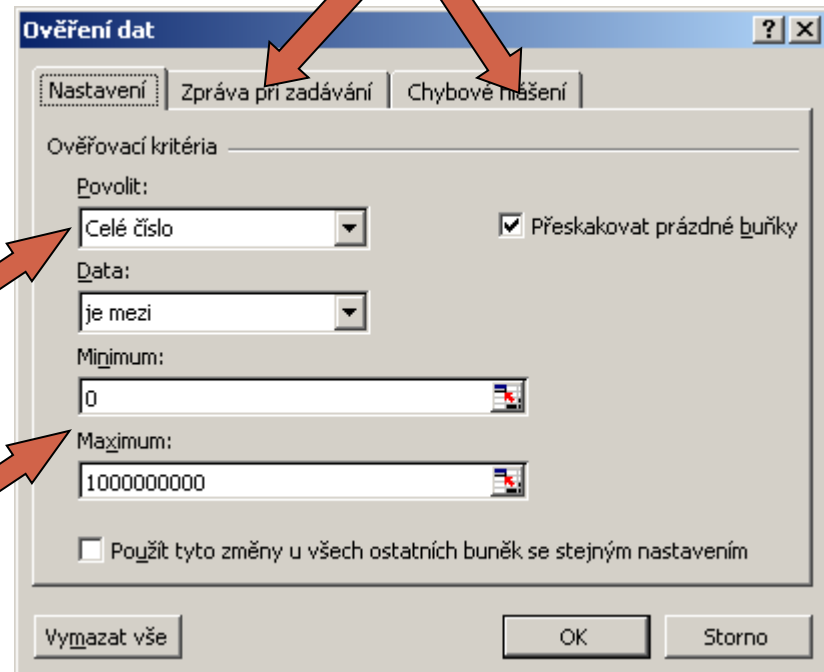
Co je povoleno – definiční obory čísel, seznamy, vzorce atd.

Rozsahy hodnot, načtení seznamů apod.

Microsoft Office 2007



komunikace s uživatelem

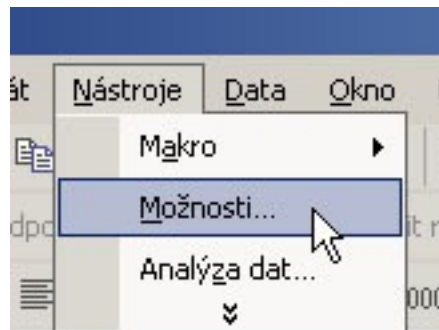


Seznamy I.

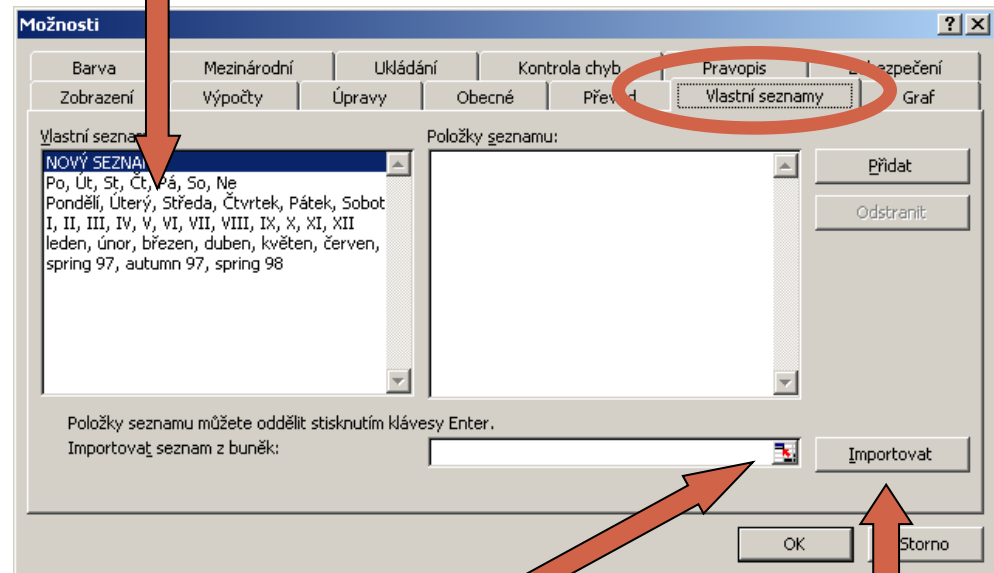


- Skupiny hodnot zachovávající logické pořadí, některé jsou zabudované (např. dny v týdnu, měsíce v roce), další je možné uživatelsky vytvořit, slouží pro účely řazení a automatického vyplňování dat

Microsoft Office 2003 a starší



Existující seznamy



Výběr buněk pro nový seznam

Načtení nového seznamu

Seznamy II.



Microsoft Office 2007

- „Tlačítko Office“ → „Možnosti aplikace Excel“



Možnosti aplikace Excel

Oblíbené

Vzorce

Kontrola pravopisu a mluvnice

Uložit

Upřesnit

Přizpůsobit

Doplňky

Centrum zabezpečení

Umožňuje změnit nejoblíbenější možnosti v aplikaci Excel.

Nejpoužívanější možnosti při práci s aplikací Excel

- Při výběru zobrazit miniaturní panel nástrojů ⓘ
- Povolit dynamický náhled ⓘ
- Zobrazit na pásu kartu Vývojář ⓘ

Barevné schéma: Modré ▾

Styl komentáře: Zobrazovat popisy funkcí v komentářích ▾

Vytvořte seznamy pro řazení a posloupnosti vyplňování: **Upravit vlastní seznamy...**

- Vlastní seznamy dále stejné (viz předchozí slide)

Řazení dat

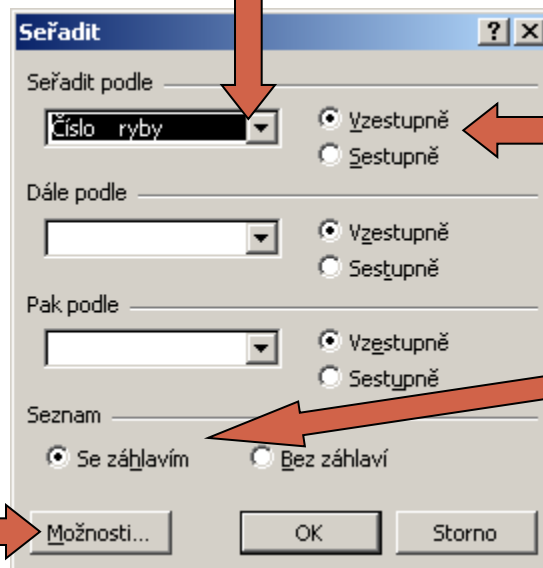
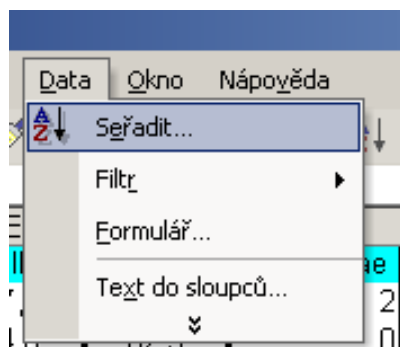


- Řazení dat je nejjednodušším způsobem jejich zpřehlednění, užitečným hlavně u menších/výsledkových tabulek



Zkontrolujte, zda seřazení nezničí vazby mezi buňkami = kontrola oblasti, kterou řadíte.

Podle čeho řadit



Směr řazení – vzestupně, sestupně

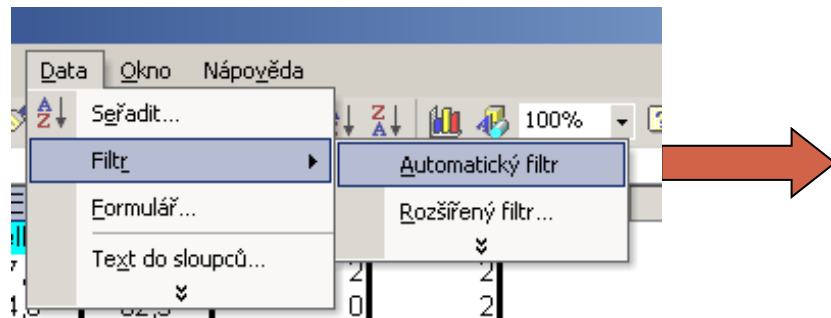
Využít první řádek oblasti jako záhlaví

Další možnosti – řazení řádků, řazení podle seznamu

Automatický filtr



- Pomocí automatického filtru je snadné vybírat úseky dat pro další zpracování na základě hodnot ve sloupcích databázové tabulky, výběr je možný i podle více sloupců (např. určitá skupina pacientů).
- Funkce automaticky rozezná hlavičky sloupců v souvislé oblasti buněk.
- Čísla filtrovaných řádků jsou zobrazena modře.
- **Výhodné pro čištění dat (vyhledávání překlepů, kombinace textu a čísel).**



Rozbalení seznamu hodnot nalezených ve sloupci

Výběr hodnot pro filtraci

	A	B	C	D	E
1	Číslo	Značka	Společ	ohlav	Délka
2	1	1	1	(Vše)	27,5
3	2	2	2	(Prvních 10...)	34,0
4	3	5	3	(Vlastní...)	58,0
5	4	6	4	f?	42,0
6	5	7	5	m	44,0
7	6	8	6	f	56,0
8	7	9	7	m	48,5

Rozšířený filtr



- Funguje podobně jako automatický filtr, ale seznam povolených hodnot není nutné vybírat ručně – je uveden v oblasti jinde na listu (nebo i na jiném listu).
- Podmínkou jsou shodná záhlaví filtrované oblasti a oblasti povolených hodnot.
- Prázdné buňky odpovídají prázdné podmínce – tj. je-li v oblasti povolených hodnot nějaká buňka prázdná, splní podmínku libovolná buňka filtrované oblasti.
- Čísla řádků filtrované oblasti jsou zobrazena modře.

Tlačítko Upřesnit na kartě Data

	D
	ParazitZkratka
	Gsp
	DH

Upřesnit
Chcete-li omezit záznamy, které budou zahrnuty ve výsledné sadě dotazu, zadejte složitá kritéria.

Rozšířený filtr

Akce

Přímě v seznamu
 Kopírovat jina

Oblast seznamu:

Oblast kritérií:

Kopírovat do:

Bez duplicitních záznamů

OK Storno

Výběr oblasti cílových hodnot (přefiltrovaných)

Původní seznam včetně záhlaví

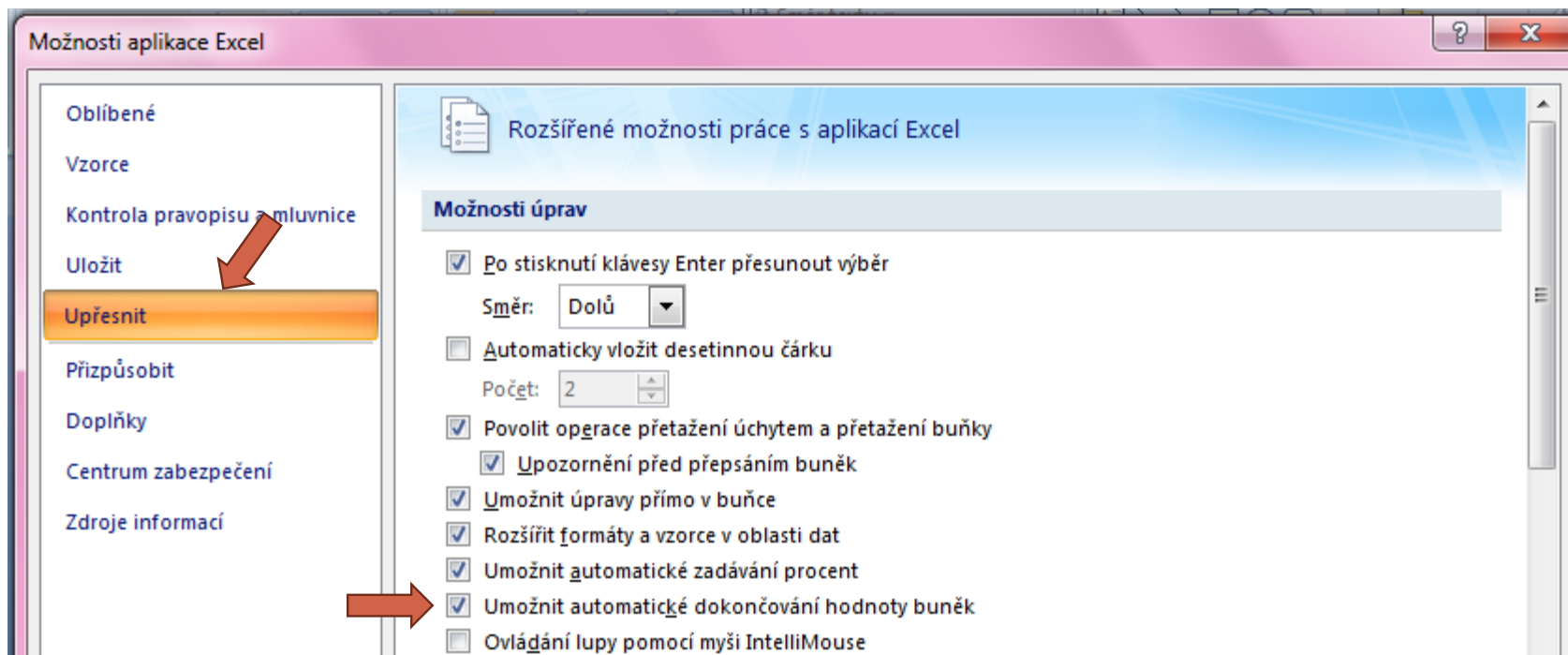
Oblast kritérií včetně záhlaví

Automatické dokončování hodnot buněk



- Vhodné pro textová pole; následně není nutné vypisovat celé slovo či slovní spojení, ale jen zvolit nabízené, již dříve použité slovo či slovní spojení
- Automatické dokončování hodnot buněk je nutné nastavit

○ „Tlačítko Office“ → „Možnosti aplikace Excel“



2.2. Práce se vzorci a funkcemi v Excelu



Práce se vzorci v interaktivním režimu listu - zadávání vzorců, jejich zobrazení, skrytí, kopírování a úpravy. Pojmenování oblastí buněk pomocí řádku názvů. Správa pojmenovaných oblastí.

Absolutní a relativní odkazy na buňky a oblasti.

Funkce a knihovny funkcí.

Anotace

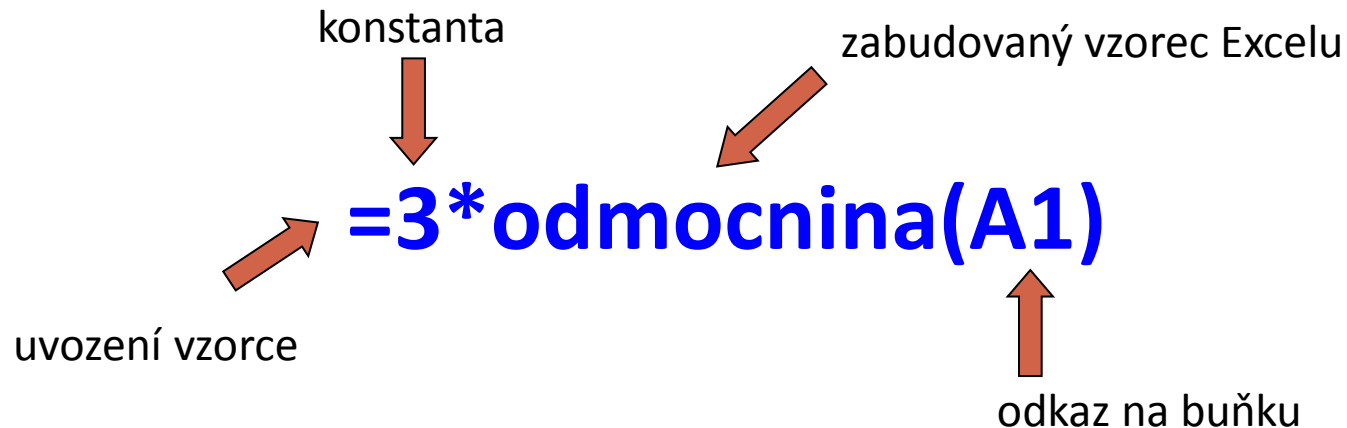


- Realitu můžeme popisovat různými typy dat, každý z nich se specifickými vlastnostmi, výhodami, nevýhodami a vlastní sadou využitelných statistických metod – od binárních přes kategoriální, ordinální až po spojitá data roste míra informace v nich obsažené.
- Základním přístupem k popisné analýze dat je tvorba frekvenčních tabulek a jejich grafických reprezentací – histogramů.

Vzorce v listu Excelu



- vepisují se do buněk sešitu
- vzorce jsou vždy uvozeny = (lze též +, -).
- aritmetické operátory + zabudované funkce Excelu
- pro logické sčítání nečíselných položek se používá &
- výpočet je založen buď na číselných konstantách nebo odkazech na buňky

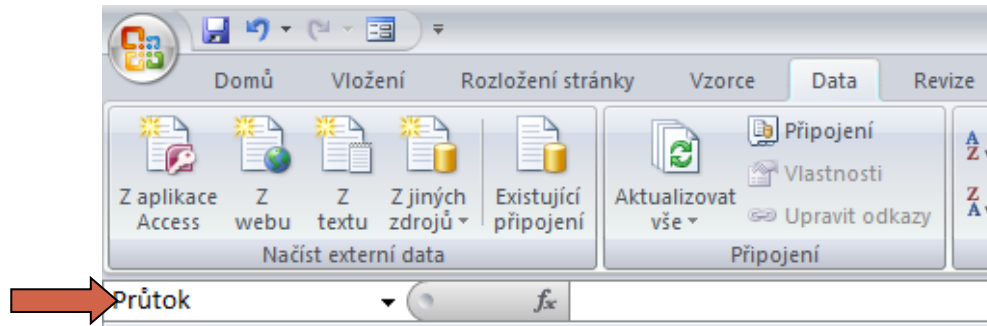


Vzorce – odkaz na buňku stylu A1



Relativní odkazy

- **A1** = buňka 1. řádku sloupci A
- **A1:B6** = blok buněk – levý horní roh je v 1. řádku, sloupec A, pravý dolní na řádku 6, sloupec B
blok lze pojmenovat vepsáním názvu do pole názvů:
- **A:A** = blok sloupců
- **11:11** = blok řádků



relativní odkaz se při automatickém vyplnění buněk vzorcem posune

Absolutní odkazy

- odkaz na buňku je pevně dán, při kopírování nebo automatickém vyplnění se nemění, lze uzamknout jak řádky, tak sloupce samostatně

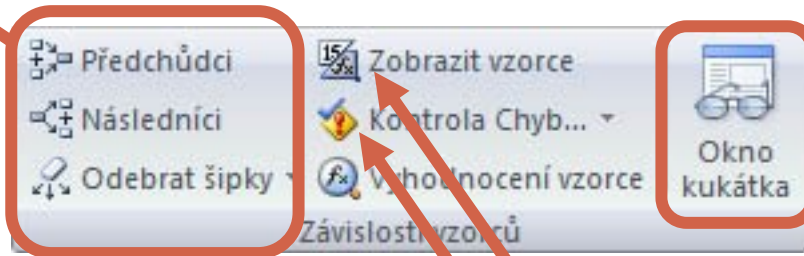
uzamčení sloupce → **\$A\$1** ← uzamčení řádku

Vzorce – tipy a triky I.



Závislosti vzorců – karta Vzorce

označení a odznačení předchozích a následných vzorců



kontrola chyb

sledování změn
hodnot i ve skrytých
a neviditelných sloupcích

Zpřehlednění vzorců

Vložit tabulátor CTRL+ALT+TAB
Vložit konec řádku ALT+ENTER

zobrazení vzorců namísto
hodnot v buňkách

Vzorce – tipy a triky II.



Vkládání komentářů, změny listu – karta Revize

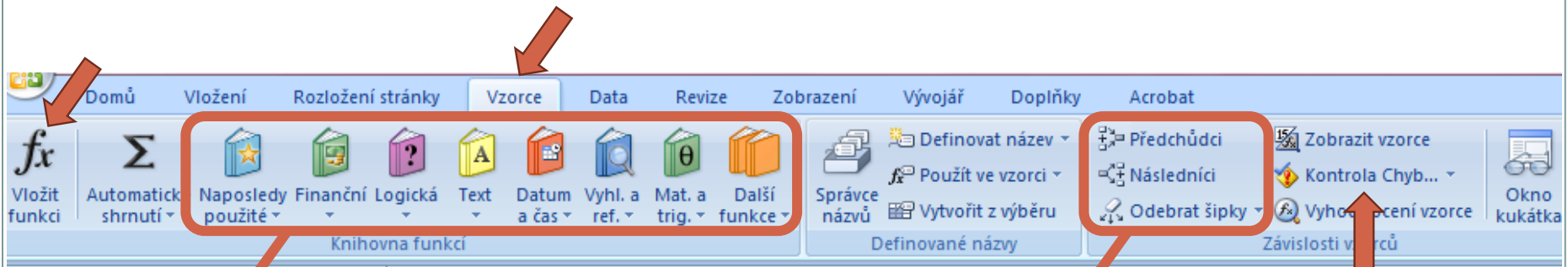
označení a odznačení předchozích a následných vzorců



možnost zamknout list či sešit dvojicí hesel

sledování změn a jejich schvalování nebo zamítní

Vzorce – tipy a triky III.

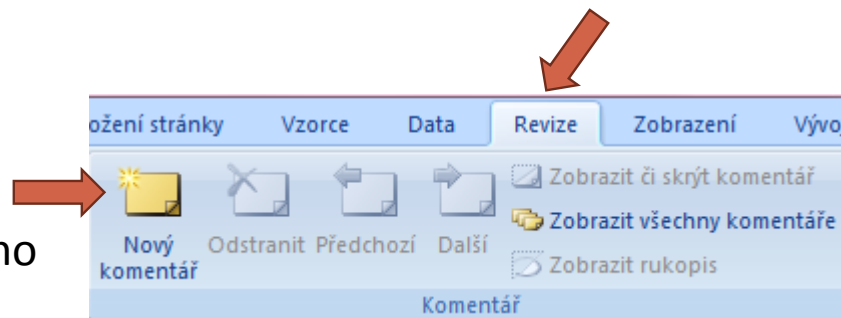


Výběr funkce z knihoven

Označení a odznačení předchozích a následných vzorců

Kontrola chyb

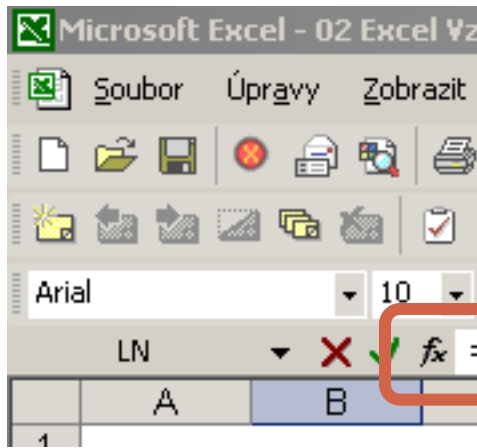
Vkládání komentářů a poznámek do vytvořeného souboru se vzorci



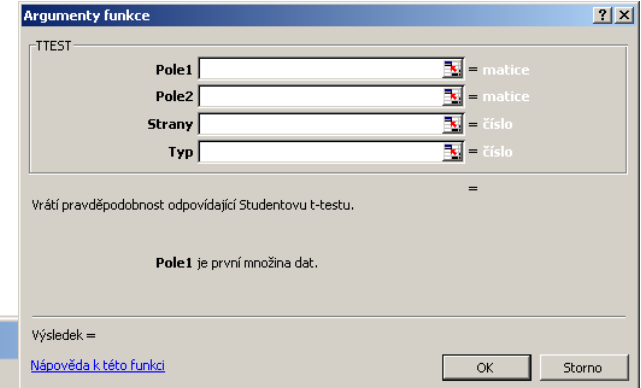
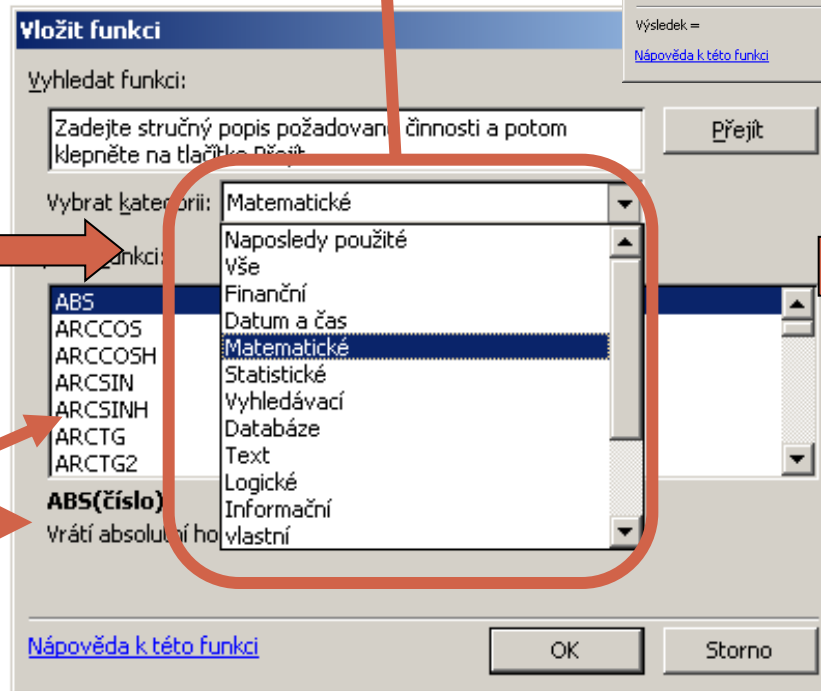
Vzorce – využití seznamu vzorců



Kategorie vzorců



Funkce a její stručný popis



průvodce funkcí

Vzorce – užitečné funkce



Celkem 408 funkcí ve verzi MS Excel 2010, ve verzi 2013 přidáno 50 nových funkcí, ve verzi 2016 přibude 5 nových funkcí.

- **SUMA** – součet číselných hodnot oblasti;
- **SUMIF** – podmíněný součet (podmínky v doplňkové oblasti);
- **PRŮMĚR** – aritmetický průměr číselných hodnot oblasti;
- **GEOMEAN** – geometrický průměr číselných hodnot oblasti;
- **COUNTIF** – počet hodnot oblasti splňujících zadanou podmínku;
- **KDYŽ** – logická podmínka (if);
- **MAX, MIN** – maximum/minimum číselných hodnot oblasti;
- **MEDIAN** – výpočet mediánu;
- **PERCENTILE** – výpočet percentilů;
- **DATUM (ROK, MĚSÍC, DEN)** – práce s kalendářními daty;
- **ABS** – absolutní hodnota;

Statistické funkce v MS Excel



Od verze 2007 obsahuje MS Excel některé pokročilé statistické funkce

- **ZLEVA, ZPRAVA, ČÁST** – funkce pro ořezávání textových řetězců;
- **STANDARDNÍ MATEMATICKÉ FUNKCE (SIN, COS, LOG, LOGZ, EXP)** – a mnoho dalších.
- **CONFIDENCE** – výpočet intervalu spolehlivosti (při normálním rozdělení);
- **CORREL, PEARSON** – výpočet Pearsonova korelačního koeficientu;
- **COVAR** – výpočet kovariance dvou množin dat;
- **COUNTIF** – počet hodnot oblasti splňujících zadanou podmínku;
- **DEVSQ** – součet čtverců odchylek od výběrového průměru;
- **FDIST, GAMMADIST, CHIDIST, TDIST, NORMDIST** aj. – různá rozdělení pravděpodobnosti;
- **PRŮMODCHYLKA** – průměrná hodnota absolutních odchylek;
- **SLOPE** – směrnice lineárního modelu;
- **TTEST, ZTEST, CHITEST** – statistické testy shodnosti;

ŘADU DALŠÍCH FUNKCÍ VŠAK EXCEL POSTRÁDÁ A JE TŘEBA VYUŽÍT SILNĚJŠÍHO NÁSTROJE.

3.1. Pokročilé vzorce, podmíněné formátování



Maticové (CSE) vzorce.
Cyklické odkazy a iterace v MS Excel.
Funkce SVYHLEDAT().
Podmíněné formátování.
Tvorba heatmap.

Maticové vzorce



- Maticové vzorce umožňují počítat s pravoúhlými oblastmi na listech MS Excel jako s maticemi (sčítání, násobení apod.).
- Říká se jim také CSE vzorce, protože se po zadání vzorce do řádku vzorců potvrzují klávesovou zkratkou **Ctrl + Shift + Enter**.
- Maticový vzorec je celý uzavřen ve složené závorce.

{=SUMA(A1:B2*D1:E2)}

Složená závorka
označuje, že jde
o CSE vzorec.



Maticové vzorce



- Maticové konstanty umožňují pomocí vzorce zadat řádkový/sloupcový vektor nebo celou matici.

- Zápis řádkového vektoru (konstanty):

$\{=1|2|3|4|5\}$

	A	B	C	D	E
1	1	2	3	4	5

- Zápis sloupcového vektoru (konstanty):

$\{=1;2;3;4;5\}$

	A
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5

- Zápis matice (5 sloupců, 3 řádky):

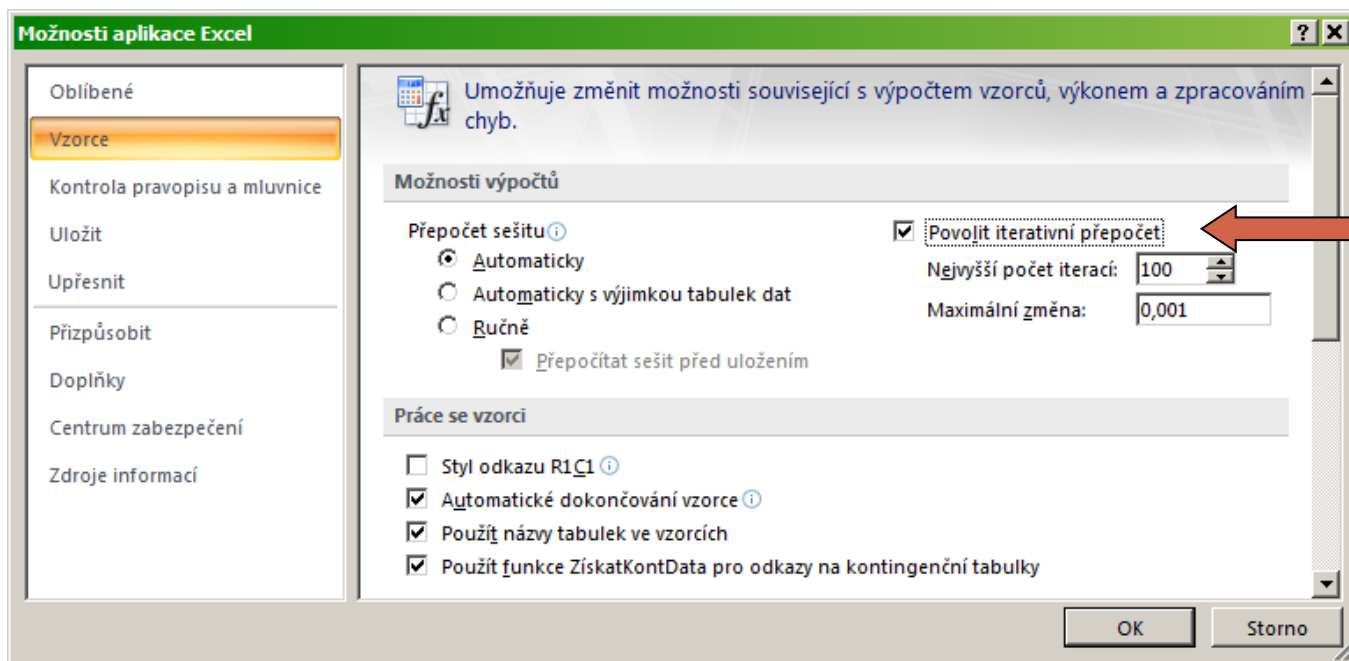
$\{=1|2|3|4|5;6|7|8|9|10;11|12|13|14|15\}$

	A	B	C	D	E
1	1	2	3	4	5
2	6	7	8	9	10
3	11	12	13	14	15

Cyklické odkazy a iterativní výpočty



- Cyklický odkaz je odkaz, který odkazuje na proměnnou (oblast), ve které je obsažena i buňka s odkazem.
- Pro správnou funkci cyklického odkazu je třeba nastavit iterativní přepočítání (opakované přepočítávání hodnot).



Možnosti aplikace Excel

Povolení iterací, nastavení jejich počtu a přesnosti (může zpomalovat výpočet).

Cyklické odkazy a iterativní výpočty



- Lze je využít při hledání přibližného (numerického) řešení např. při optimalizaci nebo řešení rovnic.
- Užitečné jsou pro tvorbu jednoduchých heatmap přímo v Excelu.

76	76	76	76	75	75	74	73	72	70	67	64	61	58	54	51	47	44	41	39	37	36	35	35	35	35	36	36	37	37	38	38	39	40	41	41	42	43	44	45	46	47	49	50	51	52	53	54	56	57	58	60	61	62	63	63	64	64	64	65	65	65	66	66	66
76	76	76	76	75	75	74	72	70	67	64	61	58	54	51	47	44	41	38	37	35	35	35	35	35	36	36	37	37	38	38	39	40	41	41	42	43	44	45	46	47	48	50	51	52	53	54	56	57	58	60	61	62	63	64	64	64	65	65	65	66	66	66		
76	76	76	76	76	75	74	73	71	68	65	62	58	54	51	47	44	40	37	35	34	34	34	35	35	36	36	36	37	37	38	39	40	41	41	42	43	44	45	46	47	48	50	51	52	53	54	56	57	58	60	61	62	63	64	65	65	66	66	66	67				
76	76	76	76	76	76	76	74	72	69	66	62	58	54	51	47	43	39	35	33	32	33	34	35	35	36	36	36	37	37	38	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	51	52	53	54	56	57	58	60	61	62	64	64	65	66	66	67	67	67	67	67		
76	76	76	76	77	77	78	78	77	74	71	66	62	58	55	51	47	42	38	31	29	28	32	33	35	35	36	36	36	36	37	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	52	53	54	56	57	59	60	61	63	64	65	66	67	67	68	68	68	68		
76	76	76	76	77	78	79	82	81	78	72	67	63	59	55	51	47	42	37	31	28	32	34	35	36	36	36	36	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	53	54	56	57	59	60	62	63	65	66	67	68	68	69	69	69	69				
76	76	76	76	77	78	80	83	##	79	72	67	63	59	55	51	47	43	38	32	30	30	33	35	36	36	36	36	36	37	38	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	53	54	56	57	59	60	62	64	66	68	69	70	70	70	70	70	70	70				
76	76	76	76	77	77	79	81	81	78	71	66	62	58	55	51	48	44	40	37	35	35	36	37	37	37	37	36	35	34	34	35	37	39	41	42	43	44	45	46	46	47	48	49	51	52	54	56	57	59	60	62	64	67	69	71	72	71	71	71	71	71	70	70	
75	75	76	76	76	77	77	76	73	69	65	61	58	55	51	48	45	43	40	39	38	38	39	39	39	38	37	35	33	31	31	33	37	40	42	43	44	45	45	46	46	47	47	48	50	52	54	56	57	59	60	62	65	67	70	78	73	72	72	71	71	71	71		
75	75	75	75	75	74	74	72	70	67	64	60	57	54	51	49	46	44	43	42	41	41	41	41	40	39	37	35	32	27	26	30	37	41	43	44	44	45	45	45	46	46	46	47	47	52	56	55	57	58	60	62	65	67	70	72	73	72	72	72	72	71	71		
75	75	75	74	74	74	73	71	70	68	65	62	59	56	54	51	49	47	45	44	44	43	44	44	44	43	41	39	36	32	26	30	37	41	43	44	45	45	45	45	46	46	46	46	46	46	56	54	56	58	60	62	65	67	69	70	71	72	72	72	72	72	72		
75	75	74	73	72	71	70	68	66	63	61	58	55	53	51	49	48	46	45	45	45	46	48	46	43	40	38	35	30	30	37	53	49	47	46	46	46	46	46	46	46	46	46	50	53	52	55	57	60	62	64	66	68	70	71	71	71	72	72	72	72	72			
75	75	74	74	73	72	70	69	66	64	62	59	57	54	52	50	49	48	47	46	46	46	47	49	60	48	45	42	40	38	37	38	44	56	51	48	47	46	46	46	46	46	46	45	45	46	46	48	50	53	57	59	62	64	66	68	70	71	71	72	72	72	72		
75	75	75	74	73	71	70	68	65	63	60	57	55	53	51	50	49	47	47	46	46	46	47	49	50	48	45	43	42	41	41	42	46	49	50	49	48	47	46	46	46	46	45	45	45	46	47	48	52	56	59	62	65	67	68	70	71	72	72	72	73	73	73		
76	76	75	74	73	71	69	67	64	62	58	55	53	51	50	49	48	47	46	46	46	46	47	47	47	47	45	44	43	43	44	46	48	48	48	48	47	46	46	45	45	45	45	45	45	46	47	52	57	60	63	65	67	69	71	72	73	73	74	74	74				
77	77	76	75	73	71	69	66	64	61	57	53	50	48	48	48	47	46	46	46	46	46	46	46	46	45	45	44	44	45	46	47	48	48	48	48	47	45	44	44	45	45	46	46	47	48	53	58	61	64	66	68	70	72	73	74	74	75	75	76	76				
79	78	77	76	74	72	69	66	63	60	56	52	49	47	47	46	46	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	46	47	48	49	49	49	48	47	46	46	46	46	46	46	48	50	56	60	63	65	67	69	71	73	74	76	76	77	78	78	78				
81	80	79	77	75	72	69	67	63	60	56	52	49	47	47	46	46	45	44	44	44	44	44	44	44	45	45	45	45	45	46	47	48	49	49	50	50	49	49	49	49	49	50	50	56	62	63	65	66	68	70	72	74	76	78	80	81	81	81	81					
84	83	81	79	76	73	70	67	64	60	57	54	51	49	47	46	45	44	43	43	43	43	43	43	44	44	45	45	46	47	47	48	49	50	50	51	51	51	50	49	50	50	51	52	52	53	53	80	66	66	66	68	69	71	73	75	78	82	85	86	84	83	82		
89	87	85	80	77	74	71	67	64	61	58	55	52	49	47	45	44	43	42	41	41	41	42	42	43	44	44	45	46	47	48	49	50	51	52	52	52	52	52	52	52	53	54	55	55	56	57	65	68	67	68	69	70	72	73	76	79	84	99	88	86	84	83		
91	99	86	81	78	74	71	68	65	62	58	55	52	50	47	45	43	41	40	39	39	40	41	41	42	43	44	45	46	47	49	50	51	52	53	54	54	54	54	54	55	55	56	57	58	59	60	62	65	67	68	69	71	72	74	76	79	83	85	86	84	83	82		
90	88	86	81	78	75	72	69	65	62	59	56	53	50	47	44	41	38	37	37	39	40	40	41	42	43	45	46	48	49	51	52	54	55	55	56	56	57	57	58	58	59	60	62	63	65	66	68	69	70	71	72	73	73	73	73	73	73	74	74	74				
86	85	83	81	78	76	72	69	66	63	59	56	53	50	47	43	39	34	32	32	36	37	39	40	40	41	42	44	46	48	50	52	54	55	56	57	58	58	59	59	60	61	62	63	65	66	67	68	69	70	71	71	72	73	74	75	76	78	78	79	79	79			
84	83	82	81	79	76	73	70	67	63	60	57	53	50	47	43	39	33	33	31	34	37	38	39	39	40	41	43	46	48	51	54	56	58	59	59	60	60	61	61	62	63	64	66	67	69	70	70	70	71	71	71	71	71	71	72	72	73	74	75	76	76	77	77	
82	82	81	80	80	78	75	71	67	63	60	57	54	50	47	43	39	34	32	32	35	37	38	38	38	38	39	41	45	49	52	55	58	61	62	62	62	62	62	62	63	64	65	66	68	71	73	74	73	72	72	72	72	72	72	72	72	73	73	74	75	75			
81	81	80	80	80	85	75	71	67	64	61	57	54	51	47	44	41	38	36	35	37	38	38	38	38	37	30	41	45	49	53	57	61	67	65	64	64	64	64	64	64	65	66	68	70	73	82	76	74	73	73	72	72	72	72	72	72	72	73	73	74	74	74		
80	80	79	79	78	75	71	67	64	61	57	54	51	48	45	42	40	38	37	37	38	38	38	39	39	42	46	50	54	58	62	68	67	66	66	65	65	65	65	65	66	67	69	70	73	75	74	73	73	73	72	72	72	72	72	72	72	73	73	73	74	74	74		
79	79	79	78	77	76	73	70	67	64	61	57	54	51	48	46	43	41	40	39	38	38	39	39	39	40	41	44	47	51	54	59	63	68	68	67	67	66	66	6																									

Funkce SVYHLEDAT()



- Umožňuje vyhledávat v tabulce podle klíčového sloupce – ten musí být vždy první v zadané tabulce.
- Funkce má 4 argumenty:
 1. Vyhledávaná hodnota (odpovídá hodnotám v 1. sloupci tabulky).
 2. Oblast (tabulka), ve které se nachází vyhledávací hodnota.
 3. Pořadové číslo sloupce v oblasti (tabulce), ve kterém je hodnota, která se má vrátit.
 4. Volitelně logická hodnota přesné shody: PRAVDA v případě přibližné shody, nebo NEPRAVDA v případě přesné shody vyhledávané hodnoty s hodnotou v prvním sloupci oblasti (tabulky).

=SVYHLEDAT(\$G5;\$A\$2:\$C\$5;2;NEPRAVDA)

3.2. Grafy, kontingenční tabulky a grafy



Vytváření různých typů grafů.

Formátování grafů.

Minigrafy.

Kontingenční tabulky.

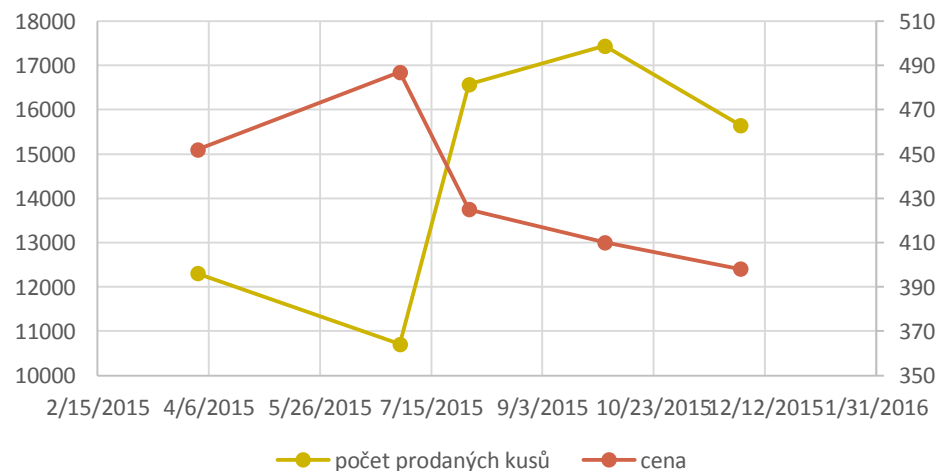
Kontingenční grafy.

Graf se dvěma osami



- V případě grafu se dvěma různými zobrazovanými veličinami lze nastavit jedné řadě zobrazování na vedlejší ose (svislé).
- Vedlejší osa má hodnoty nezávislé na hlavní ose – rozsah je optimalizován podle velikosti grafu.
- MS Excel umožňuje vložit pouze jednu hlavní a jednu vedlejší OSU.

Graf ceny vs. prodeje



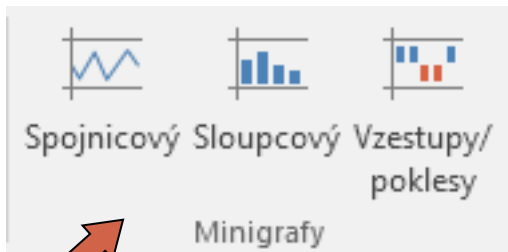
Spojnice trendu v grafu



Minigrafy



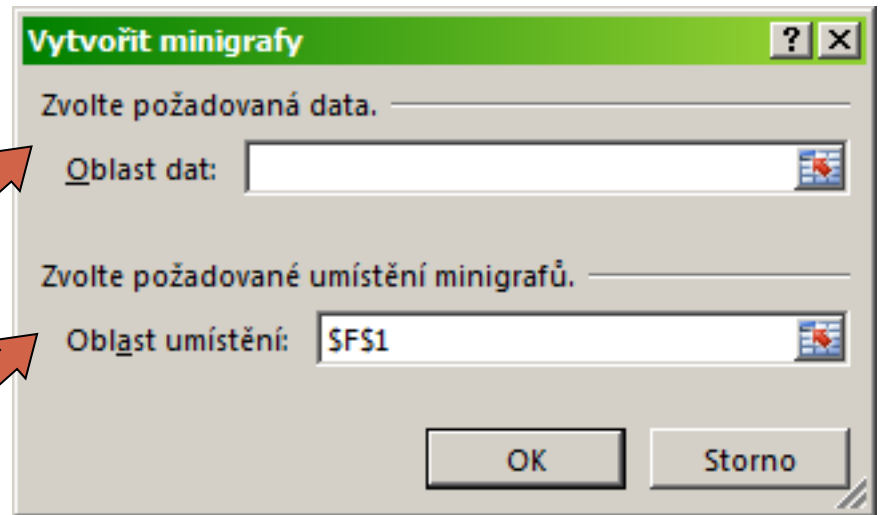
- Minigrafy jsou od verze MS Excel 2016 novým typem obsahu buňky. Jde o jednoduché (trendové) grafy se základními možnostmi formátování.
- Minigraf se zobrazuje na pozadí buňky, lze tedy přes něj psát text a nastavovat formát buňky.
- Vložení minigrafu:



V MS Excel 2016 jsou na výběr 3 typy minigrafů.

Oblast zdrojových dat (řádek) pro minigraf.

Buňka, do které bude minigraf umístěn



Kontingenční tabulky v Excelu, 1. část

Ukázka kontingenční tabulky



Kontingenční tabulka vztahu pohlaví a onemocnění

	Nemocný	Zdravý	Celkem
Muž	a	b	a + b
Žena	c	d	c + d
Celkem	a + c	b + d	a + b + c + d = N

Ukázka kontingenční tabulky



Kontingenční tabulka vztahu pohlaví a onemocnění

	Nemocný	Zdravý	Celkem
Muž	45	11	56
Žena	25	6	31
Celkem	70	17	87

Ukázka kontingenční tabulky



Kontingenční tabulka vztahu pohlaví a onemocnění

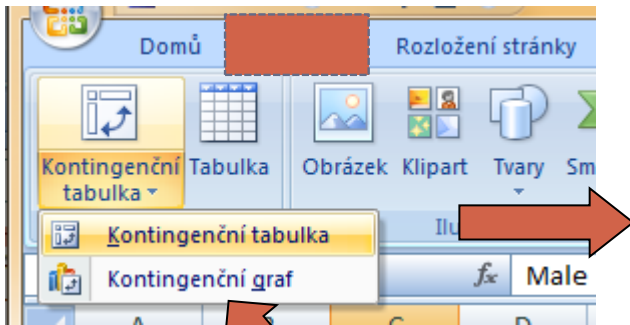
	Nemocný	Zdravý	Celkem
Muž	45	11	56
Žena	25	6	31
Celkem	70	17	87

Hodnocení **nesmyslného** vztahu: dosažené vzdělání a doba strávená v nemocnici

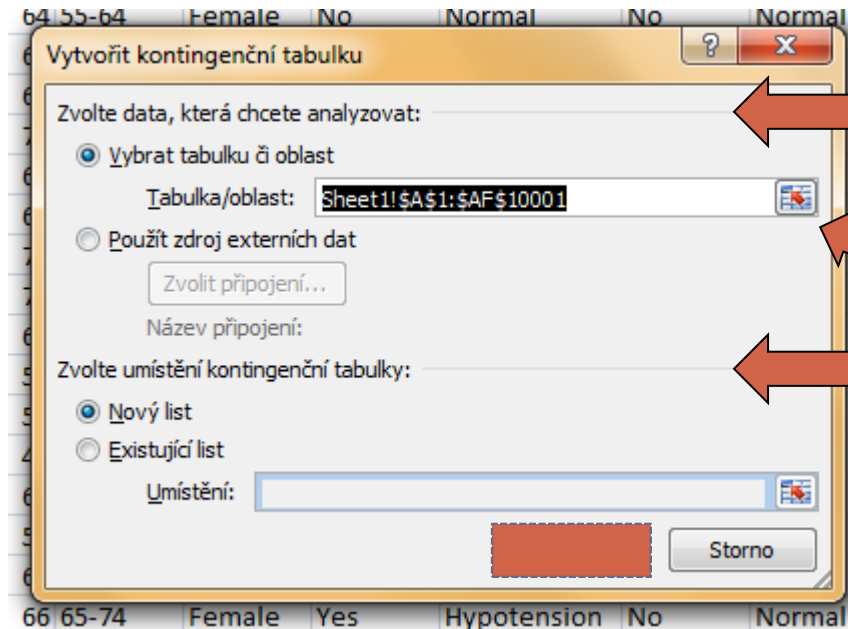
	do 1 týdne	1 – 2 týdny	nad 2 týdny	Celkem
Základní vzdělání	10	9	5	24
Středoškolské vzdělání	32	18	6	56
Vysokoškolské vzdělání	4	2	2	8
Celkem	46	29	13	88

Kontingenční tabulky

Microsoft Office 2007



Graf nebo tabulka



Zdroj dat (kromě Excelu i např. externí databáze)

Zdrojová oblast dat

Umístění tabulky

Kontingenční tabulky – rozvržení

Microsoft Office 2007

Seznam polí kontingenční tabulky

Zvolte pole, které chcete přidat do sestavy:

- age
- agecat
- gender
- diabetes
- bp
- smoker
- choles
- active
- obesity
- angina
- mi
- nitro
- antictot

Přetáhnout pole mezi následujícími oblastmi:

- Filtr sestavy
- Popisky sloupců

Popisky řádků Σ Hodnoty

Odložit aktualizaci rozlo... Aktualizovat

parametry, které je možné zobrazit v kontingenční tabulce

Seznam polí kontingenční tabulky

Zvolte pole, které chcete přidat do sestavy:

- age
- gender
- diabetes
- bp
- choles

Přetáhnout pole mezi následujícími oblastmi:

- Filtr sestavy
- Popisky sloupců

Popisky řádků Σ Hodnoty

agecat smoker Počet z agecat

filtr

parametry ve sloupcích

parametry na řádcích

parametry dat

Kontingenční tabulky – nastavení

Seznam polí kontingenční tabulky

Zvolte pole, které chcete přidat do sestavy:

- age
- agecat**
- gender
- diabetes
- bp
- smoker**
- choles

Přetáhnout pole mezi nástroje

Filtr sestavy

Popisky řádků

agecat

Počet z agecat

Počet z agecat	Popisky sloupců	
Popisky řádků	No	Yes
45-54	1694	501
55-64	3015	863
65-74	2200	661
75+	816	250
Celkový součet	7725	2275

Nastavení polí hodnot

Název zdroje: agecat

Vlastní název: Počet z agecat

Kritéria shrnutí pole hodnoty

Zvolte typ kalkule, který chcete použít pro shrnutí dat z vybraného pole:

- Součet
- Počet**
- Průměr
- Maximum
- Minimum
- Součin

Formát čísla

OK

Kontingenční tabulka

Microsoft Office 2007

Způsob sumarizace položky

Aktualizace dat

Kontingenční graf

Možnosti tabulky

Příloha - Microsoft Excel

Nástroje kontingenční tabulky

Domů Vložení Rozložení stránky Vzorce Data Revize Vizualizace Vývojář Doplnky Acrobat Možnosti Návrh

Kontingenční tabulka

Aktivní pole: Počet z agecat

Nastavení pole

Výběr skupiny

Oddělit...

Skupinové pole

Seřadit

Aktualizovat

Změnit zdroj dat

Vymazat

Vybrat

Přesunout

Kontingenční graf

Vzorce

Nástroje OLAP

Seznam polí

Tlačítka +/-

Záhlaví polí

Zobrazit či skrýt

IBA

4.1. Makra v MS Excel



Stručná historie maker v MS Excel.

Význam maker, oblasti jejich použití.

Dvě formy maker - funkce a metody, rozdíly mezi nimi.

Nahrávání vlastního makra.

Vytvoření a úpravy vlastní funkce/metody.

Z historie



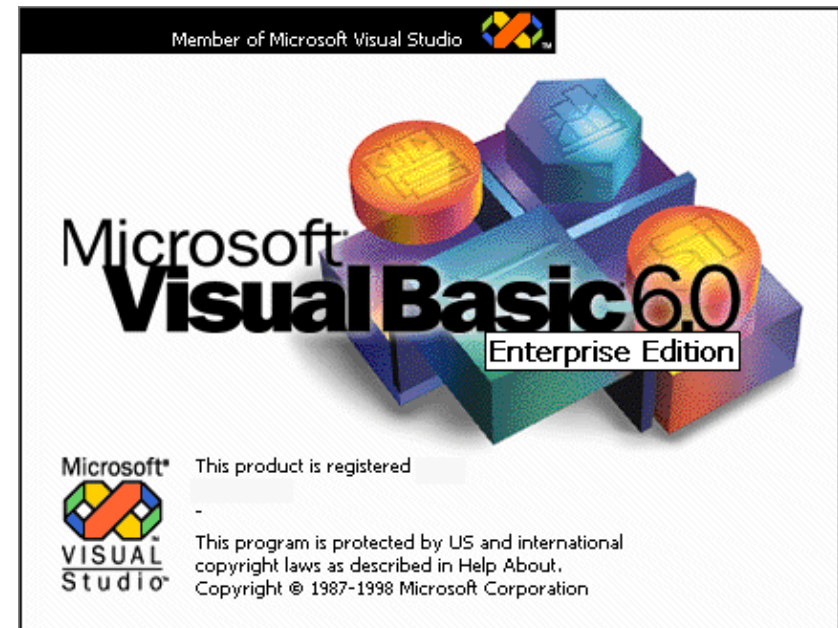
- Možnost napsat vlastní funkci/makro je v Excelu od první verze v roce 1985.
- Do roku 1993 (verze 5) byla makra zaznamenávána ve vlastním jazyce Excelu a ukládána jako soubory .xlm.
- Starší verze maker jsou zpětně kompatibilní, ale není doporučné jejich použití z hlediska bezpečnosti.
- Od verze 5 je možné makra zaznamenávat v jazyce Visual Basic.
- Visual Basic byl vyvinut v roce 1991 kombinací staršího jazyka Basic (1964) a prostředí Ruby společnosti Tripod.



Visual Basic makro



- Účelem maker v Excelu je buď usnadnění opakujících se činností nebo zpřístupnění složitějších funkcí, kterých není možné dosáhnout při rozumné složitosti ručně, případně kombinace obého.
- Pomocí maker lze rovněž vkládat do listů Excelu interaktivní prvky.
- „Všechno, co jde udělat ručně, lze udělat také pomocí makra.“
- Existují dva režimy zadávání maker – záznam přímo v prostředí Excelu a ruční zápis makra v jazyce Visual Basic.



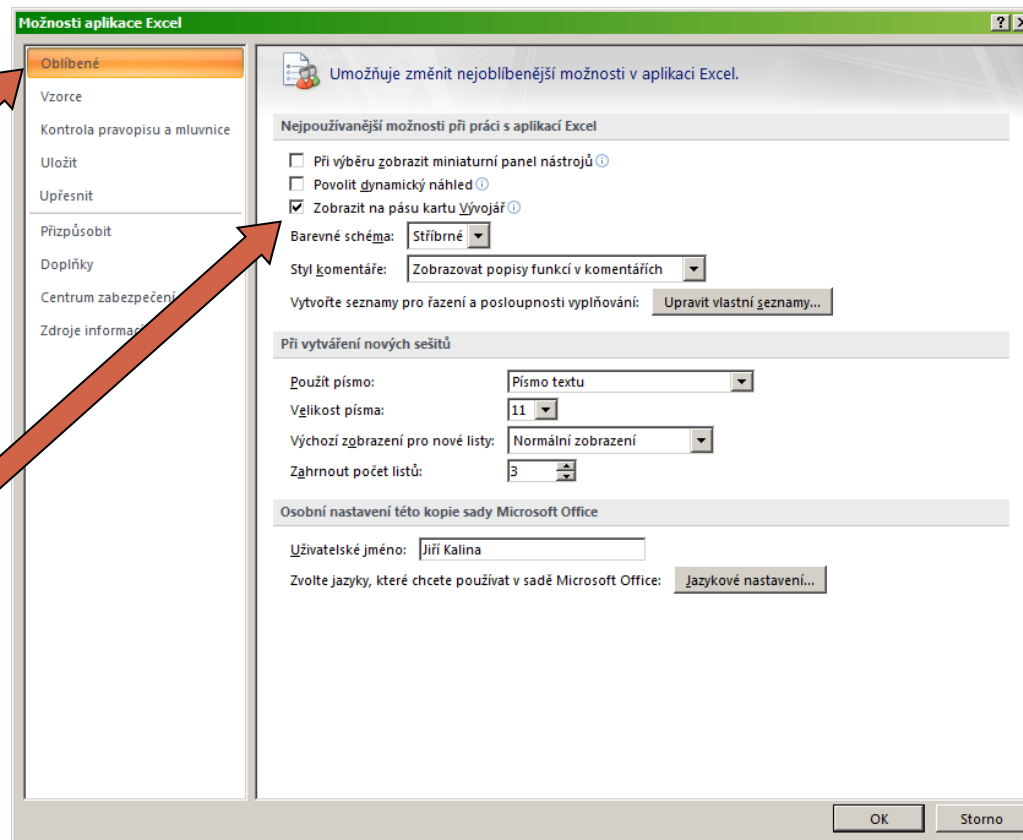
Záznam makra



- Nejprve je nutné zpřístupnit v Excelu kartu Vývojář (od verze 2010):

Položka seznamu „Oblíbené“.

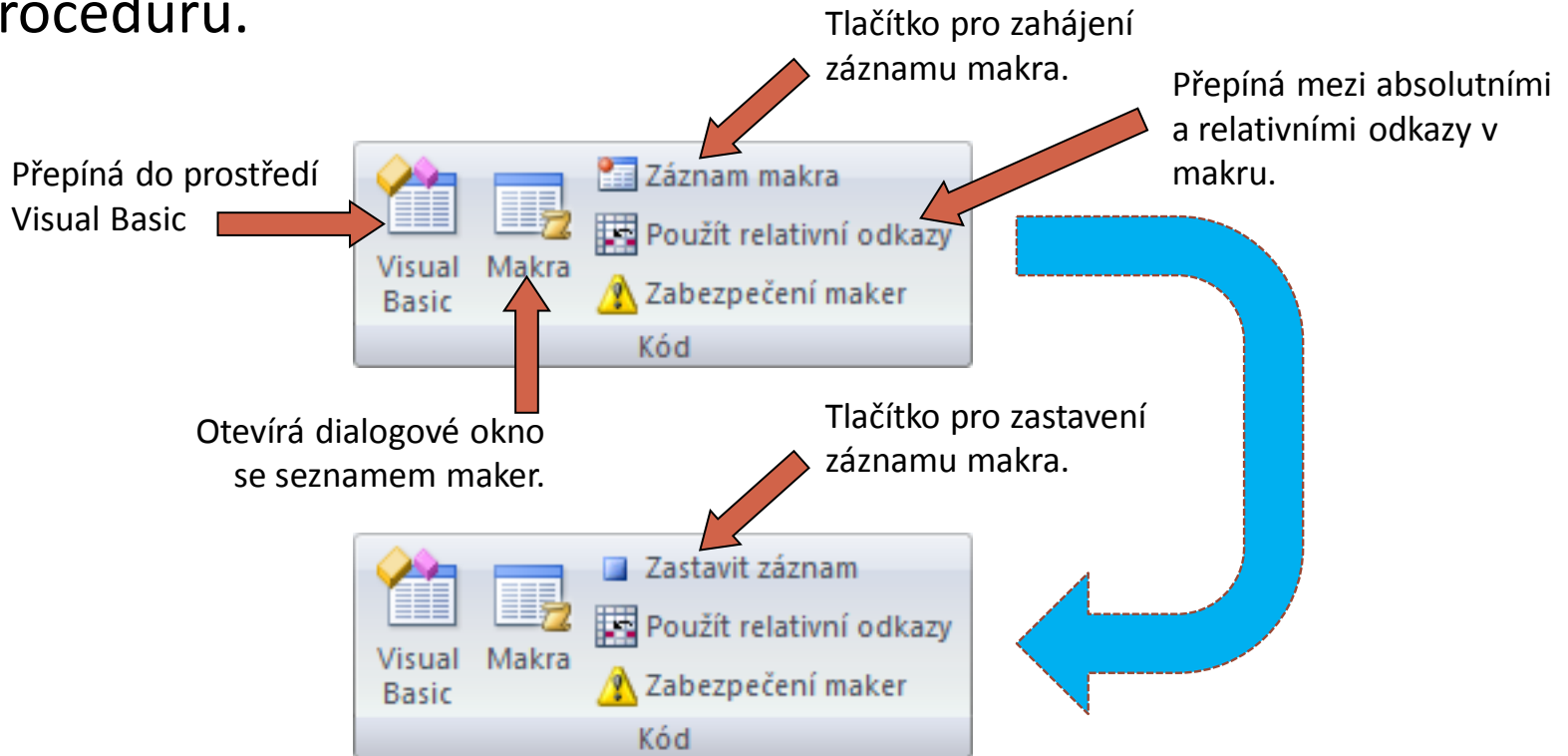
„Zobrazit na pásu kartu Vývojář“.



Záznam makra



- Jednoduchý způsob vytvoření makra. K dispozici jsou pouze standardně přístupné funkce, ale lze je pomocí makra opakovat jako proceduru.



Záznam makra



- Před spuštěním záznamu makra:

Uživatelský název makra.

Klávesová zkratka neodporující standardním zkratkám. Musí jít o písmeno nebo příbuzný znak. V případě kolize navrhuje Excel varianty Ctrl nebo Ctrl+Shift.

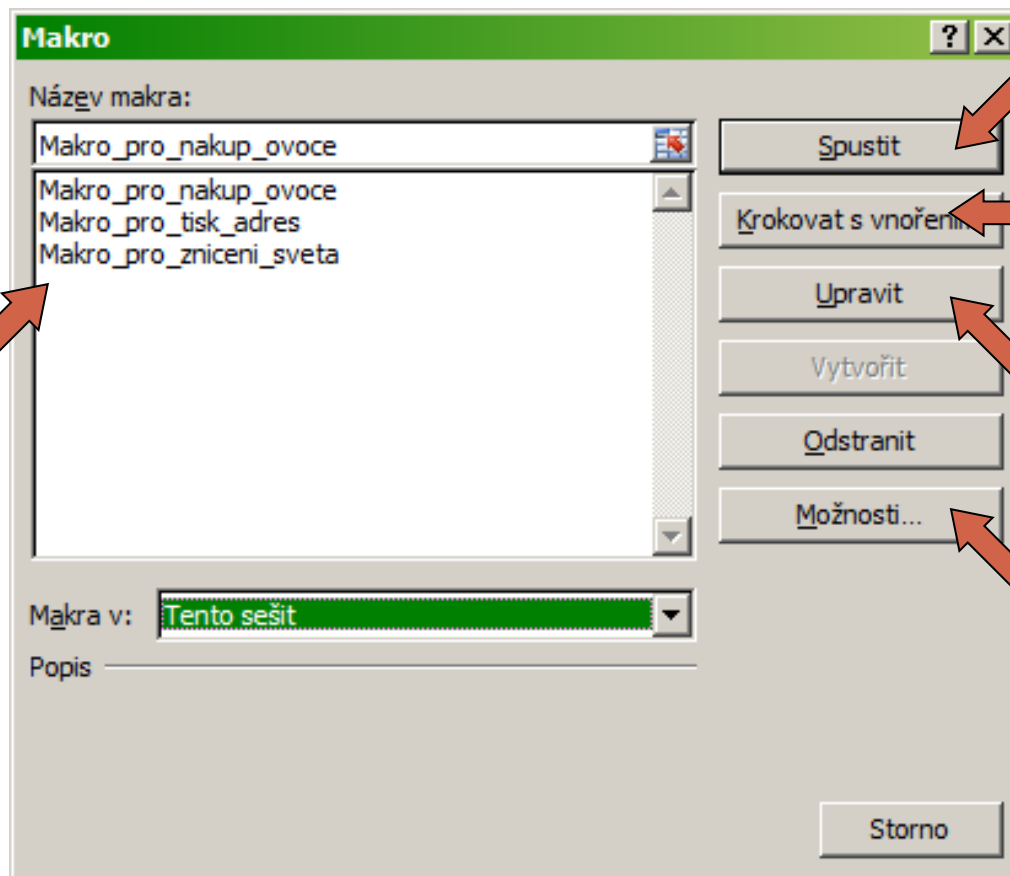
Místo pro uložení makra.

Volitelný popis makra.

Záznam makra



- Okno pro spuštění maker:



Seznam vytvořených maker.

Spuštění vybraného makra.

Krokování makra v prostředí VB.

Úprav makra v prostředí VB.

Změna popisu a klávesové zkratky.

Visual Basic



- Integrated development environment (IDE):

The screenshot displays the Microsoft Visual Basic IDE interface. On the left, the Project Explorer shows a project named 'VBAProject (05a_zadani)' with a tree view containing 'Microsoft Excel Object Model', 'List1 (Zadani)', 'List4 (PAHy)', and 'ThisWorkbook'. Below it, the Properties window for 'Module1' is visible, showing a list of properties with '(Name) Module1' selected. The main area is the Code window, titled '05a_zadani.xlsm - Module1 (Code)', which contains the following VBA code:

```
Sub Graf()  
    ' Graf Makro  
    ' Klávesová zkratka: Ctrl+Shift+Q  
    '   
    Sheets("PAHy").Select  
    Range("C3:F3").Select  
    ActiveSheet.Shapes.AddChart.Select  
    ActiveChart.SetSourceData Source:=Range("'PAHy'!$C$3:$F$3")  
    ActiveChart.ChartType = xlColumnClustered  
    ActiveChart.Axes(xlValue).MajorGridlines.Select  
    ActiveChart.SeriesCollection(1).Name = "'PAHy'!$B$3"  
    ActiveChart.SeriesCollection(1).XValues = "'PAHy'!$C$2:$F$2"  
    ActiveChart.Legend.Select  
    Selection.Delete  
End Sub
```

Three red arrows point to specific parts of the interface: one to the Project Explorer, one to the Properties window, and one to the Code window.

Project explorer

Properties window

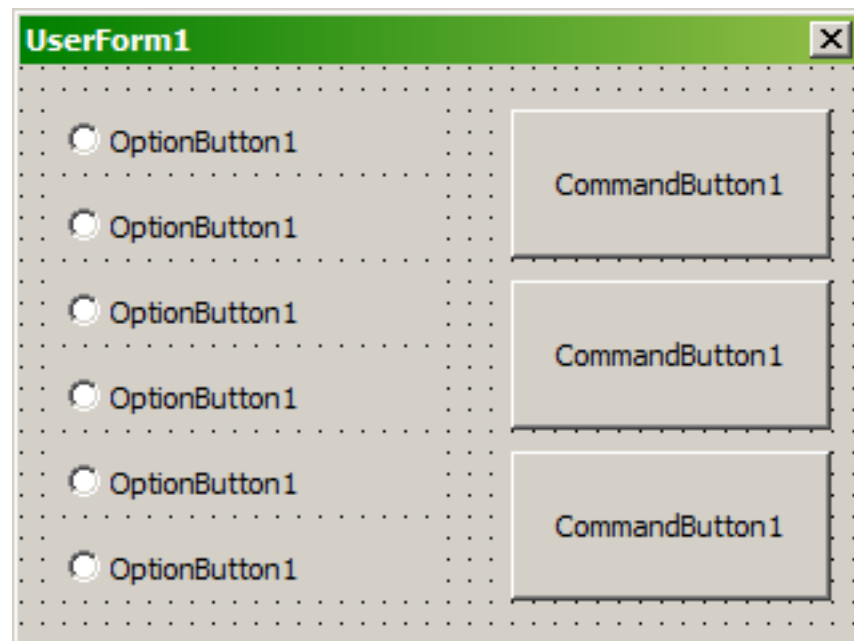
Okno pro psaní kódu

Visual Basic



Několik úvodních poznámek k jazyku Visual Basic

- jazyk není case sensitive (nerozlišuje malá a velká písmena),
- do kódu lze vepisovat komentáře uvozené apostrofem ' ,
- mezery a odsazení nemají vliv na interpretaci kódu,
- důležité je rozdělení řádků – jedna funkce na jeden řádek,
- více funkcí na řádku je možné spojit pomocí dvojtečky ; ,
- dlouhé řádky lze rozdělit pomocí kombinace , _ ,



Visual Basic



- Dvě základní entity, které lze vytvářet v prostředí visual Basic jsou metody a funkce.
- Vytvořené funkce se automaticky přenáší do prostředí Excelu (konkrétního sešitu typu .xlsm, ke kterému je makro připojeno).
- Funkce se od metody liší tím, že má definovanou nějakou návratovou hodnotu.
- Makra nahraná pomocí záznamu maker v Excelu jsou automaticky považována za metody.
- Funkce i metody se zadávají jako zdrojový kód psaný uživatelem nebo generovaný programem do okna kódu a uvozují se speciálními výrazy.

Visual Basic - funkce



- Každá funkce je uvozena a uzavřena specifickými příkazy:

```
Function nazev_funkce (arg1, arg2,...) As typ
```

```
tělo funkce
```

```
End Function
```

- Tělo funkce se skládá z operací, v nichž jsou pro výpočet využity proměnné specifikované na vstupu do funkce (argumenty z 1. řádku funkce) a funkce jazyka Visual Basic.
- Návrátová hodnota funkce je určena přiřazením hodnoty do názvu funkce.

```
nazev_funkce = arg1 + arg2
```

Visual Basic - metody



- Každá metoda je uvozena a uzavřena specifickými příkazy:

```
Sub nazev_metody (arg1 , arg2 ,...)
```

```
tělo metody
```

```
End Sub
```

- Tělo metody se skládá z operací, v nichž jsou pro výpočet využity proměnné specifikované na vstupu do metody a funkce jazyka Visual Basic.

Visual Basic



Primitivní datové typy jazyka Visual Basic

Jméno	Popis	Velikost	Rozsah
Integer	Celé číslo	32 bitů	-2^{31} až 2^{31}
Long	Celé číslo, ale větší rozsah	64 bitů	-2^{63} až 2^{63}
Boolean	Logická hodnota (pravda, nepravda)	8 bitů	True nebo False
String	Textová hodnota	16 bitů pro každý znak	---
Char	Znak	16 bitů	0 až 2^{-16}
Double	Desetinné číslo s dvojitou přesností	64 bitů	$\pm 5 \times 10^{-324}$ až $\pm 1,7 \times 10^{308}$

Visual Basic



Některé užitečné funkce jazyka Visual Basic

- ❖ **If** podmínka **Then** příkaz (blok příkazů) **End If** (v případě bloku),
- ❖ **While** podmínka příkaz (blok příkazů) **Wend**
- ❖ **For i = a To b** příkaz **Next** – for cyklus pro předem daný počet kroků,
- ❖ **Sheets("název listu").Select** – výběr označeného listu,
- ❖ **Range("buňka1:buňka2").Select** – výběr oblasti buněk,
- ❖ **Range(buňka1, buňka2).Select** – totéž zadáno číselně,
- ❖ **ActiveCell.Offset(radky,sloupce)** – přesun do zadané buňky
- ❖ **a Mod b** – zbytek po celočíselném dělení čísla a číslem b,
- ❖ **Sqr(a)** – druhá odmocnina z čísla a,

Visual Basic – objekty a vlastnosti



- Objektově orientované programování pracuje s objekty, které mají určité specifikované vlastnosti.
- Visual Basic považuje v Excelu za objekt celý soubor, list, buňku, graf, ovládací prvek (tlačítko, zatržítko, formulář aj.).
- V editoru IDE lze měnit vlastnosti objektů v okně Properties window; některé lze měnit také přímo v Excelu (např. pojmenování listu, vybarvení buňky) a také samotnými makry.
- Vlastnost objektu lze odkazovat přes tečku ..
- Např. nastavení barvy buňky A1 na červenou se provede následujícím příkazem:

```
Range ("A1") .Interior.Color = Red
```

Visual Basic – události



- Kromě vlastností se k objektu pojí také konkrétní události, které mohou být impulzem pro aktivaci funkce nebo metody.
- Každý objekt má svoji specifickou sadu událostí, kterých jsou desítky.
- Důležité události mohou být např.:
 - ❖ **Activate** – aktivace sešitu (otevření uloženého souboru),
 - ❖ **SheetActivate** – aktivace požadovaného listu,
 - ❖ **Click** – kliknutí na ovládací prvek,
 - ❖ **Change** – změna hodnoty prvku,
 - ❖ **Show** – zviditelnění prvku,
 - ❖ **Hide** – zneviditelnění prvku.

Visual Basic – události



- Visual Basic je plnohodnotný programovací jazyk, k jeho obsažení by nestačil ani celý předmět Bi7541,
- existuje celá řada elektronických i klasických učebnic ve všech jazycích,
- příjemnou učebnici lze nalézt např. zde:
<http://www.gvp.cz/local/new/ucebnice/VisBas/obsah.htm>,
- řada věcí je intuitivních a lze na ně přijít i bez odborného základu.

