

# Základní typy dat



**Spojitá a kategoriální data**  
**Základní popisné statistiky**  
**Frekvenční tabulky**  
**Grafický popis dat**

# 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.

# Jak vznikají informace ?

– různé typy dat znamenají různou informaci

Data poměrová



Kolikrát ?

Spojité data

Data intervalová



O kolik ?

Podíl hodnot větší/menší než specifikovaná hodnota ?

Procenta odvozené hodnoty

Data ordinální



Větší, menší ?

Kategoriální otázky

Diskrétní data

Binární data

Data nominální

Rovná se ?

Otázky „Ano/Ne“

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

# Jak vznikají informace ?

## – různé typy dat znamenají různou informaci



### Statistika středu

Data poměrová



PRŮMĚR

Spojité  
data

Data intervalová



MEDIÁN

Data ordinální

Diskrétní  
data

$Y = f$

Data nominální



MODUS

X

# Jak vznikají informace ?

– různé typy dat znamenají různou informaci



Data:

$$\{x_i\}_{i=1}^n$$

p-tý kvantil

$$q_p = x_j: |\{x_k: x_k \leq x_j\}| = p \cdot n$$

Průměr:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Medián:

$$\tilde{x} = x_j: |\{x_k: x_k \leq x_j\}| = \frac{n}{2}$$

Rozptyl (výběrový):

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Modus:

$$\hat{x} = \max_j |\{x_k: x_k = x_j\}|$$

Směrodatná odchylka (výběrová):

$$s = \sqrt{s^2}$$

# Příprava dat, Excel



**Klíčový význam korektního uložení získaných dat**  
**Pravidla pro ukládání dat**  
**Čištění dat před analýzou**

# 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.

# 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



# 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.

# MS Excel

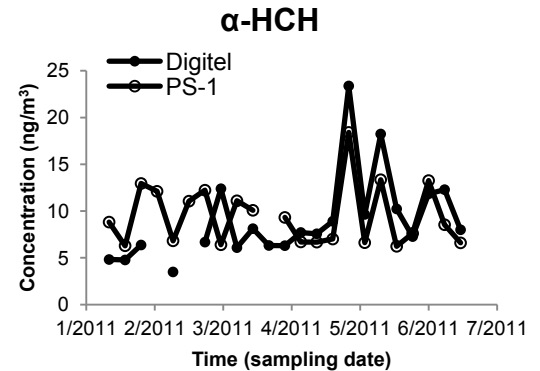


- Tabulkový procesor.
- První verze programu 30. 9. 1985 (Macintosh).
- Součást balíku kancelářských aplikací MS Excel.
- Aktualizace každé 2 až 3 roky; nové funkce, rozšíření počtu řádků a sloupců, změna formátu.
- Nejnovější formát Office XML je zazipovaný XML dokument, přípona .xlsx.
- Aktuální verze 2013 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	rv1	Váha	?
1	1	<input type="checkbox"/>	(Zobrazit vše)		
2	2	<input checked="" type="checkbox"/>	68		
7	26	<input checked="" type="checkbox"/>	99		
8	106	<input checked="" type="checkbox"/>	102		
9	121	<input checked="" type="checkbox"/>	109		
10	160	<input checked="" type="checkbox"/>	112		
11	34	<input checked="" type="checkbox"/>	120		
12	45	<input checked="" type="checkbox"/>	173		
13	70	<input checked="" type="checkbox"/>	28		
14	72	<input checked="" type="checkbox"/>	29		
15	87	<input checked="" type="checkbox"/>	29		
16	Celkový součet	OK	Storno		
17					

# 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.

# Tipy a triky



## • Výběr buněk

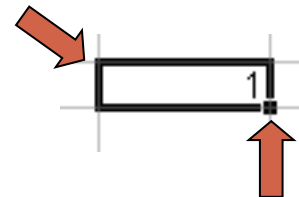
- CTRL+HOME – přesunutí na levý horní roh tabulky;
- CTRL+END – přesunutí na pravý dolní roh tabulky;
- CTRL+A – výběr celého listu;
- CTRL + klepnutí myší do buňky – výběr jednotlivých buněk ;
- SHIFT + klepnutí myší na jinou buňku – výběr bloku buněk;
- SHIFT + šipky – výběr sousedních buněk ve směru 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.

	F	G	H	
	poslední kontrola	pohlaví	nemocný	tíž
9	9.4.2010	muž		1
10	29.3.2010	muž		1

# 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.

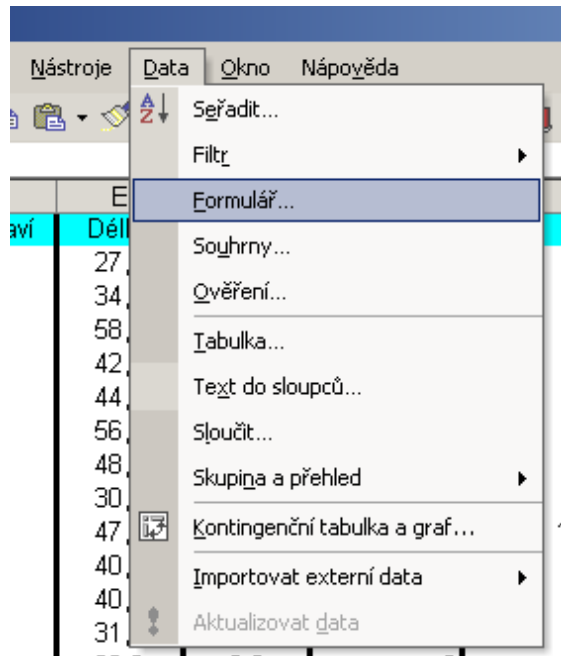


# Automatický zadávací formulář I.



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

Microsoft Office 2003 a starší



Číslo ryby:	1	1 z 19
Značka ryby:	1	Nový
Společ číslo:	1	Odstranit
Pohlaví :	m	Obnovit
Délka:	27,5	Předchozí
Váha:	23	Další
P. anguillae:	2	Kritéria
P. lini:	2	Zavřít

Nový záznam

Vyhledávání

Názvy sloupců

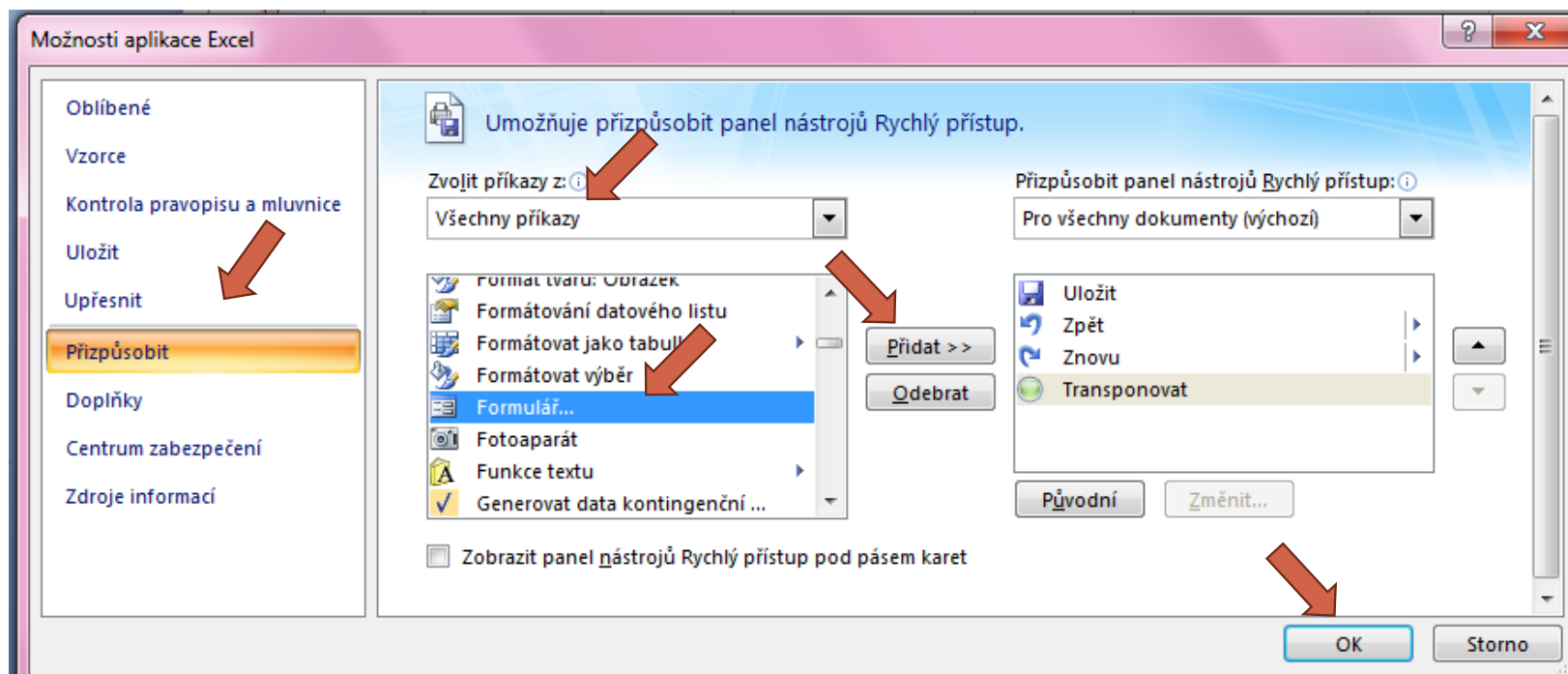
Obsah dané buňky - editovatelný

# Automatický zadávací formulář II.

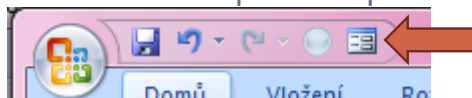
Microsoft Office 2007 a novější

- 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

Taxon	Abundance	Lokalita	etc.

Buňka, do níž se vloží vybraná hodnota

Context menu for the selected cell:

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

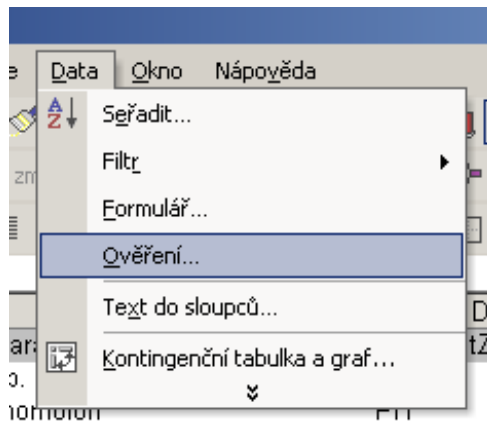
Dropdown list of taxonomic entries:

- Piscicola geometra ( Linnaeus, 1761 )
- Acanthocephallus lucii ( Müller, 1776 )
- 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

# Automatická kontrola dat



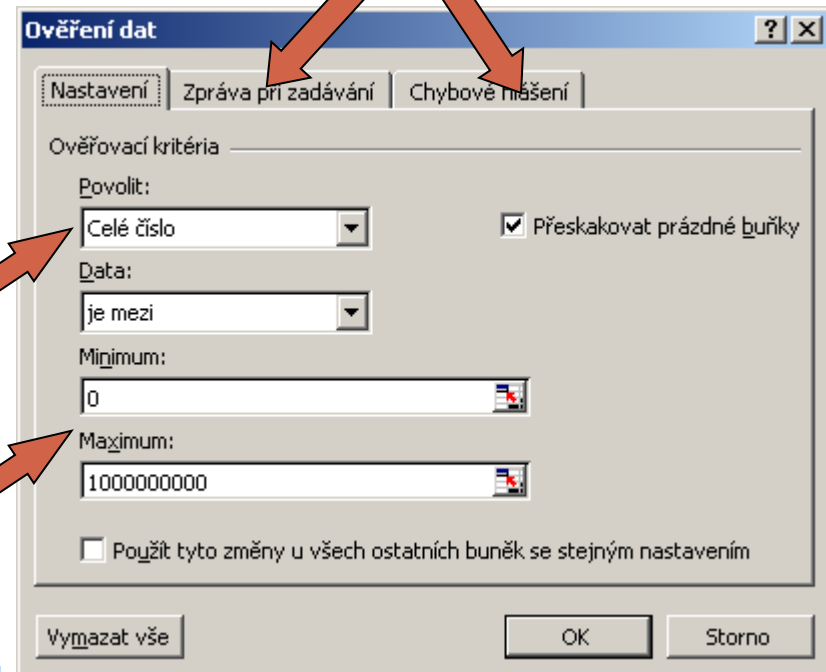
- Umožňuje ověřit typ, rozsah nebo povolit pouze určitý seznam hodnot zadávaných do sloupce databázové tabulky



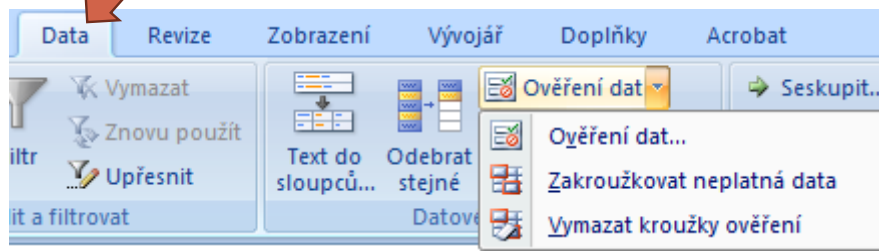
Co je povoleno – definiční obory čísel, seznamy, vzorce atd.

Rozsahy hodnot, načtení seznamů apod.

komunikace s uživatelem



Microsoft Office 2007

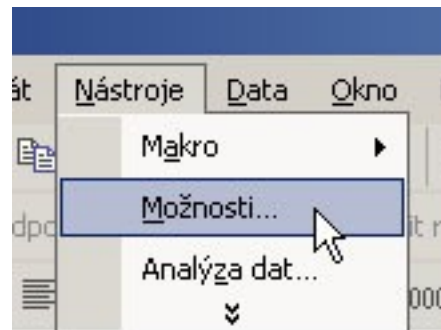


# Seznamy I.

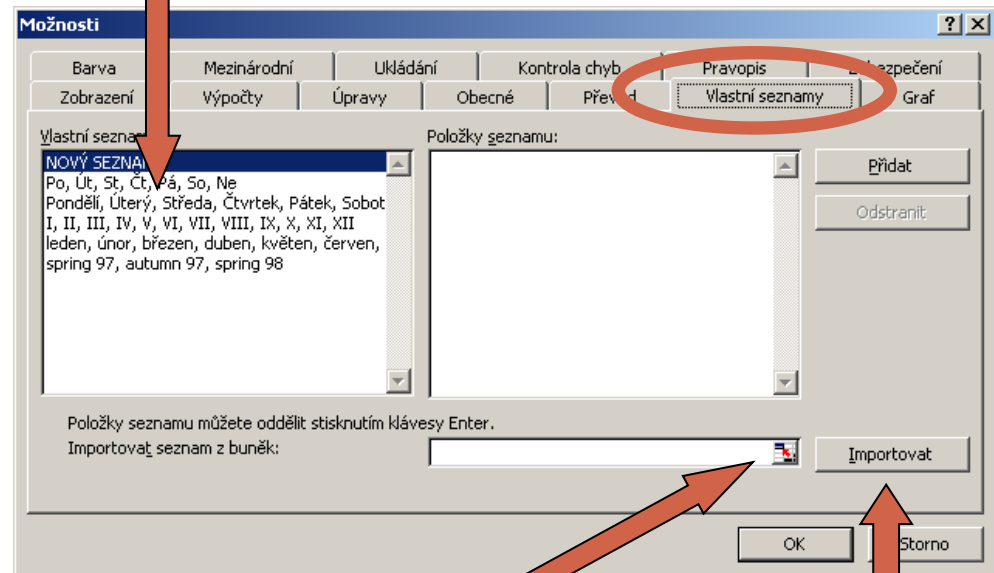


- Skupiny hodnot zachovávající logické pořadí, některé jsou zabudované (např. dny v týdnu, měsíce v roce), další je možné uživatelsky vytvořit, slouží pro účely řazení a automatického vyplňování dat

Microsoft Office 2003 a starší



Existující seznamy



Výběr buněk pro nový seznam

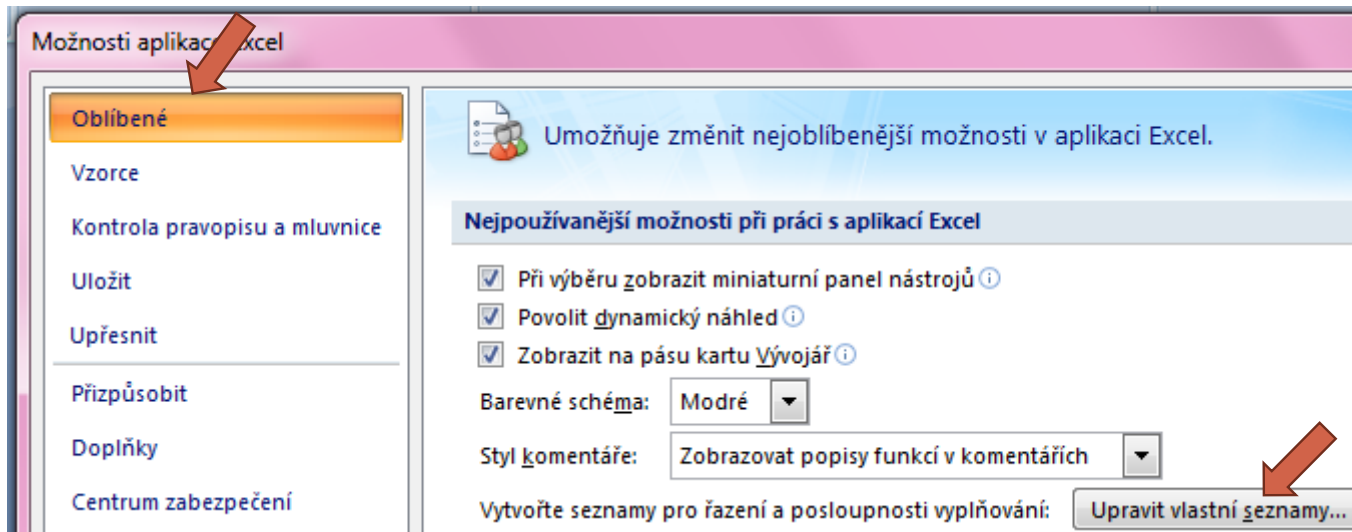
Načtení nového seznamu

# Seznamy II.



Microsoft Office 2007

- „Tlačítko Office“ → „Možnosti aplikace Excel“



- Vlastní seznamy dále stejné (viz předchozí slide)

# Řazení dat

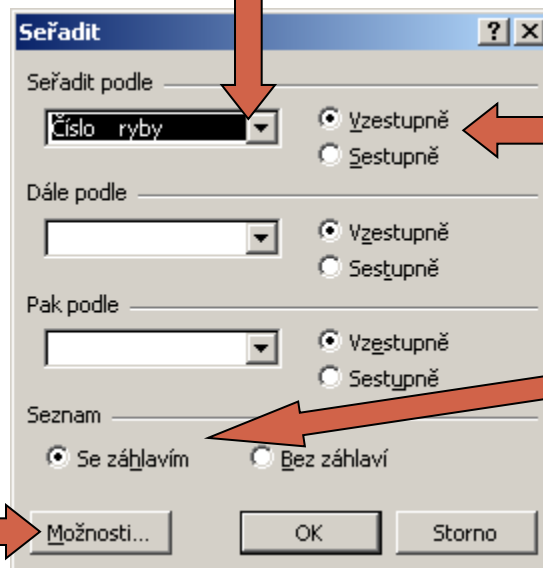
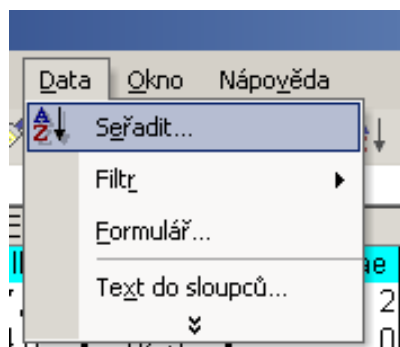


- Řazení dat je nejjednodušším způsobem jejich zpřehlednění, užitečným hlavně u menších/výsledkových tabulek



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

Podle čeho řadit



Směr řazení – vzestupně, sestupně

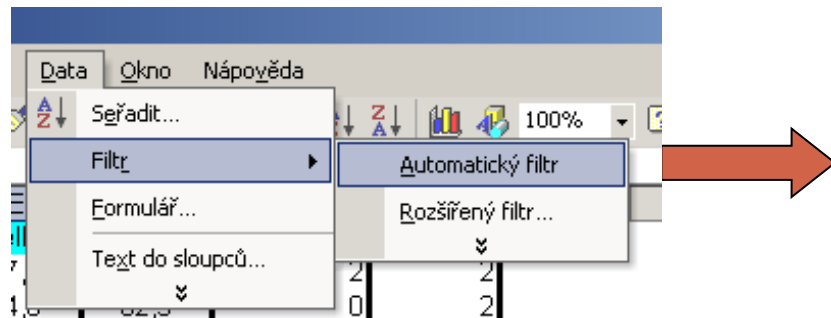
Využít první řádek oblasti jako záhlaví

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

Revize   Zobrazení   Vývojář   Doplnky   Acrobat

Seřadit a filtrovat

Seřadit   Filtr   Vymazat   Znovu přetvořit   Text do sloupců...   Odebrat stejné

**Upřesnit**

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

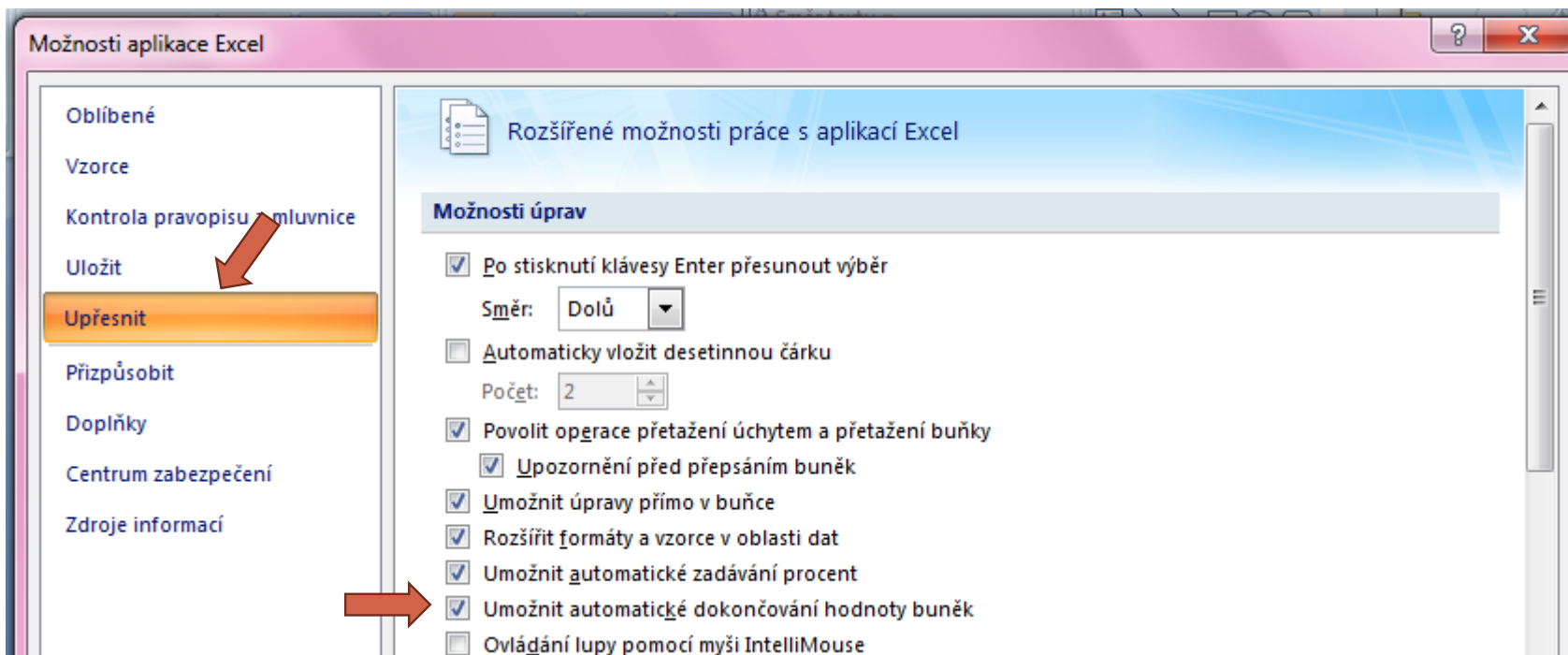
# Automatické dokončování hodnot buněk



- 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“



→ „Možnosti aplikace Excel“



# Vzorce v Excelu

## Tipy pro práci s Wordem

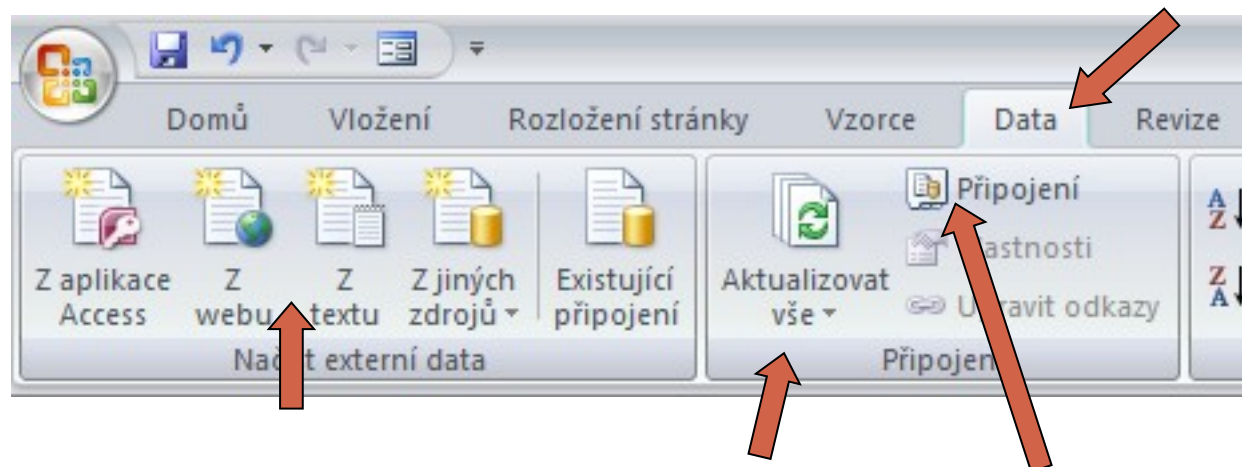
### Kontingenční tabulky v Excelu



# 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 source of the data.

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)

**Přehled odpadů**

Rok: 2012  
Odpady: '200301'  
Nakládání: nedefinováno  
Kategorie: nedefinováno  
Vykazované území: ORP: nedefinováno Okres: nedefinováno Kraj: nedefinováno  
Území předání, převzetí: ORP: nedefinováno Okres: nedefinováno Kraj: nedefinováno  
[Nově zadání](#)

Zobrazeny záznamy: 0-15 [další stránka](#)

Katalogové číslo odpadu	Kategorie odpadu	Kód nakládání	Množství (+) (t)	Množství (-) (t)
<a href="#">200301</a>	N	<a href="#">A00</a>	376.665568	
<a href="#">200301</a>	N	<a href="#">AN3</a>		664.363109
<a href="#">200301</a>	N	<a href="#">BD10</a>		0.315000
<a href="#">200301</a>	N	<a href="#">BN30</a>	0.315000	
<a href="#">200301</a>	O	<a href="#">A00</a>	2888663.988542	

Importovat Storno

Hotovo

# Zdroje dat Excelu



Načtou se veškerá data v tabulce, často včetně balastu.

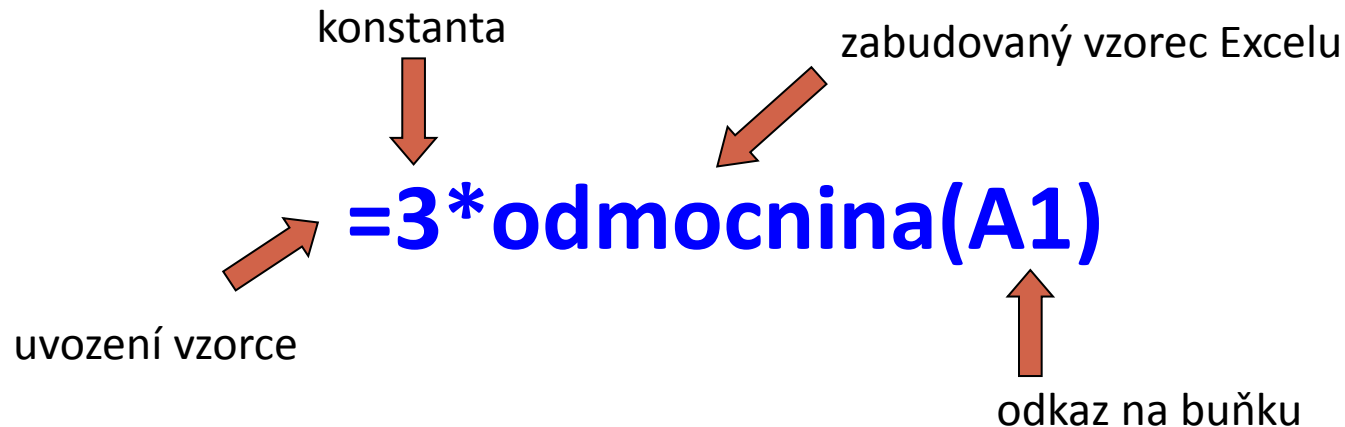
The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the following data table:

	Kategorie odpadu	Kód nakládání	Množství (+) (t)	Množství (-) (t)
1	Přehled odpadů			
2	Rok: 2012			
3	Odpady: nedefinováno			
4	Nakládání: nedefinováno			
5	Kategorie: nedefinováno			
6	Vykazované území: ORP: nedefinováno Okres: nedefinováno Kraj: nedefinováno			
7	Území předání, převzetí: ORP: nedefinováno Okres: nedefinováno Kraj: nedefinováno			
8	Nové zadání			
9	Zobrazeny záznamy: 0-15 další stránka			
10	Katalogové			
11	číslo odpadu			
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				

# 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

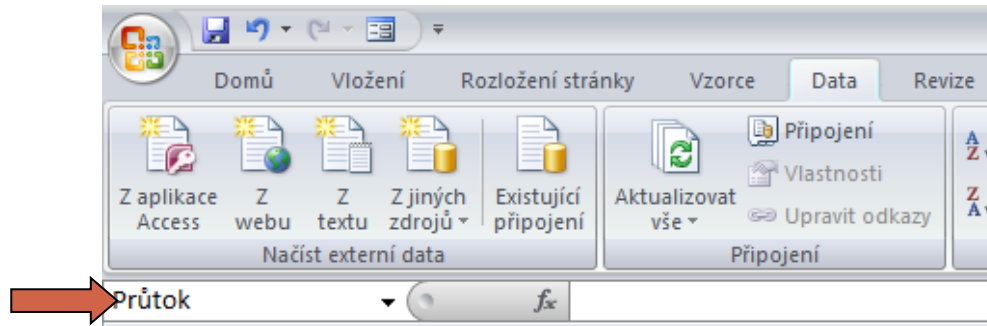


# Vzorce – odkaz na buňku stylu A1



## Relativní odkazy

- **A1** = buňka 1. řádku sloupce 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:



- 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

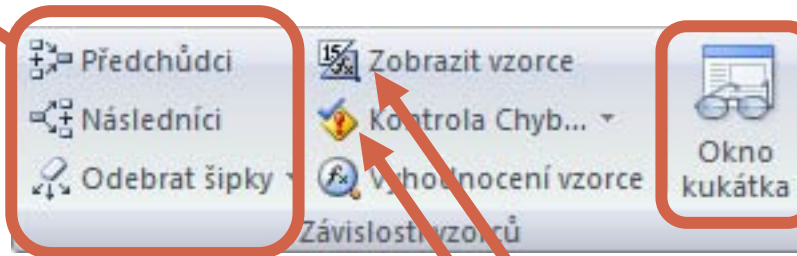


# Vzorce – tipy a triky I.



## 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

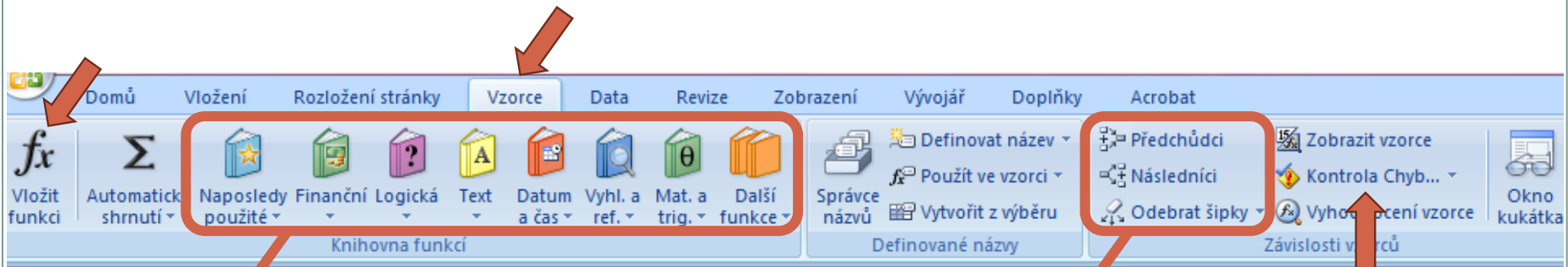
označení a odznačení předchozích a následných vzorců



možnost zamknout list či sešit dvojicí hesel

sledování změn a jejich schvalování nebo zamítní

# Vzorce – tipy a triky III.

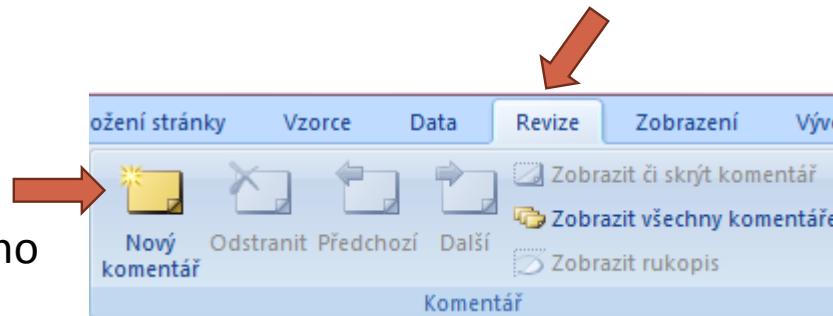


Výběr funkce z knihoven

Označení a odznačení předchozích a následných vzorců

Kontrola chyb

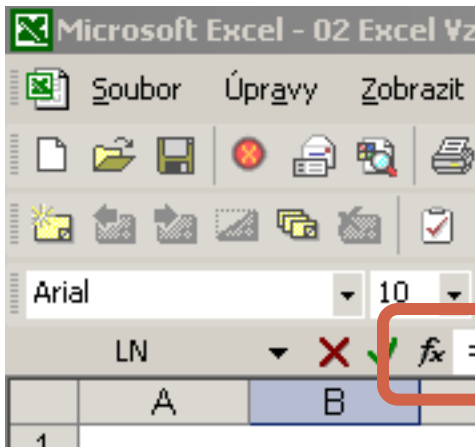
Vkládání komentářů a poznámek do vytvořeného souboru se vzorci



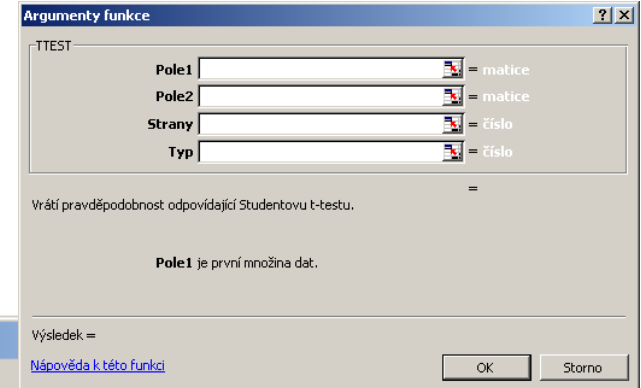
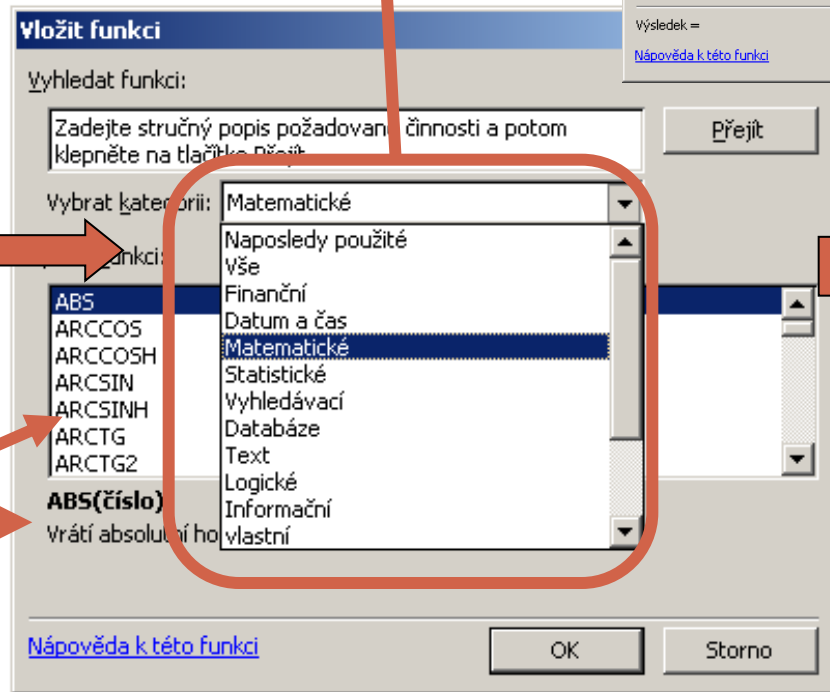
# Vzorce – využití seznamu vzorců



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

- **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

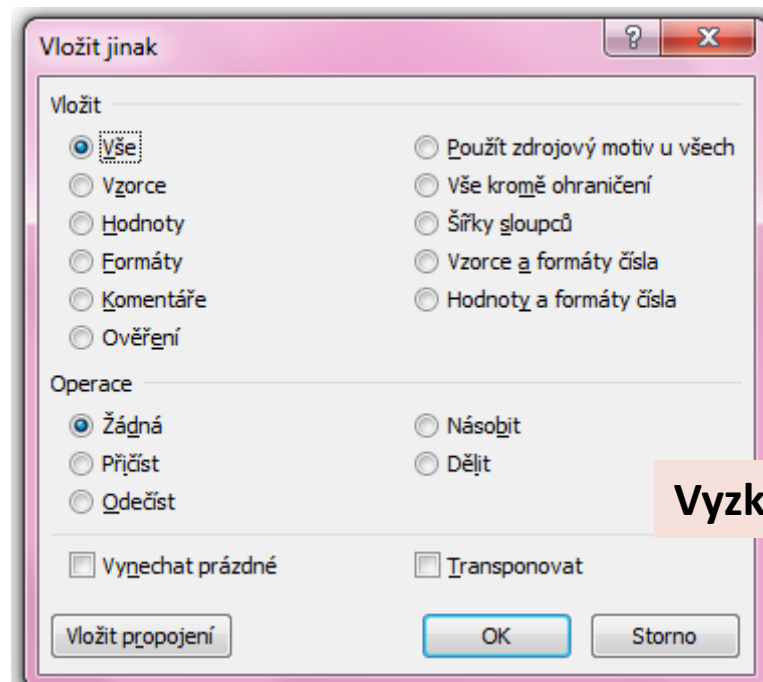
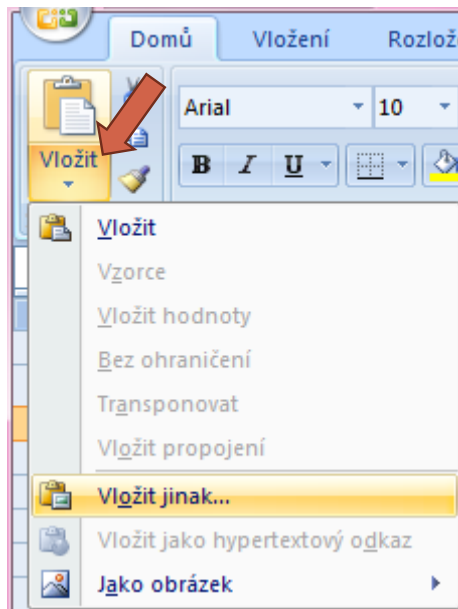
- **ZLEVA, ZPRAVA, ČÁST** – funkce pro ořezávání textových řetězců;
- **STANDARDNÍ MATEMATICKÉ FUNKCE (SIN, COS, LOG, LOGZ, EXP)** – a mnoho dalších.
- **CONFIDENCE** – výpočet intervalu spolehlivosti (při normálním rozdělení);
- **CORREL, PEARSON** – výpočet Pearsonova korelačního koeficientu;
- **COVAR** – 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.**

# Kopírování / Vkládání



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

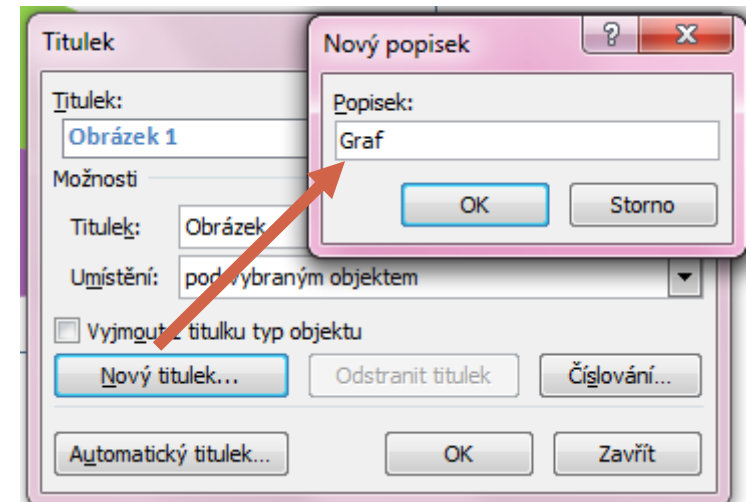
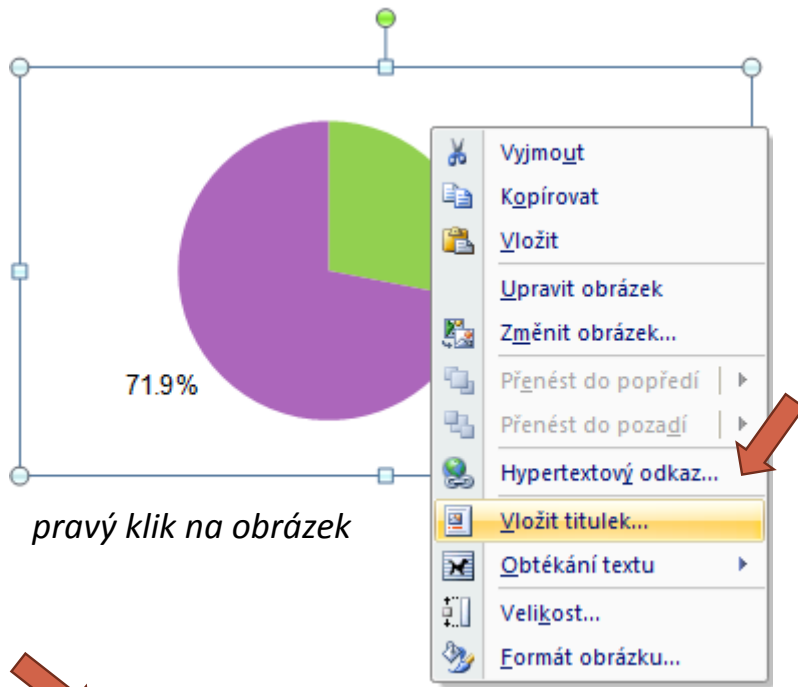


- Kopírování grafů z Excelu do Wordu:  
Vložit jinak → Typ: Obrázek (rozšířený metasoubor)

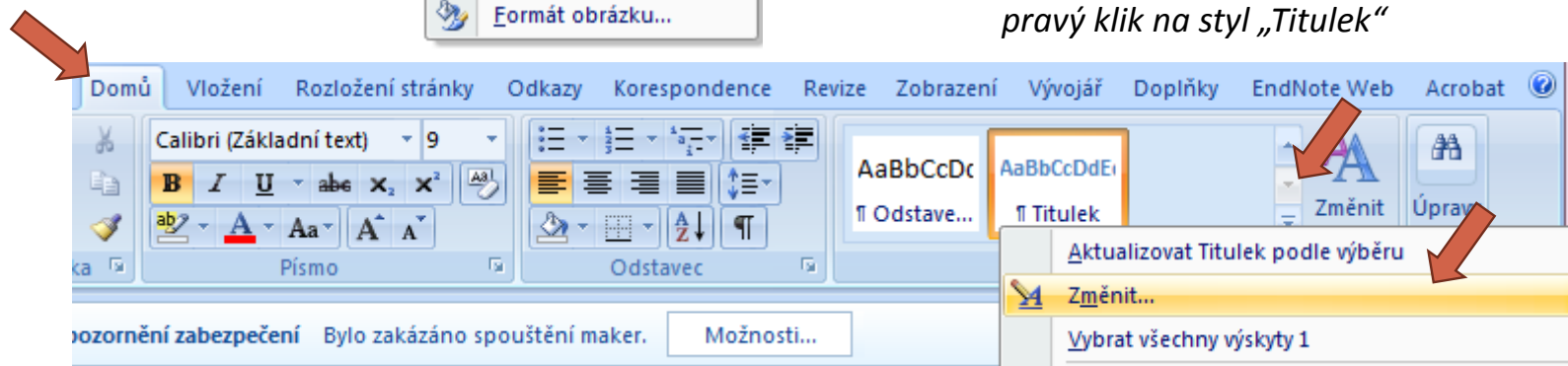
# Tipy pro práci s Wordem

## Automatické titulky ve Wordu

- Automatické titulky ve Wordu pro snazší úpravy



*pravý klik na styl „Titulek“*

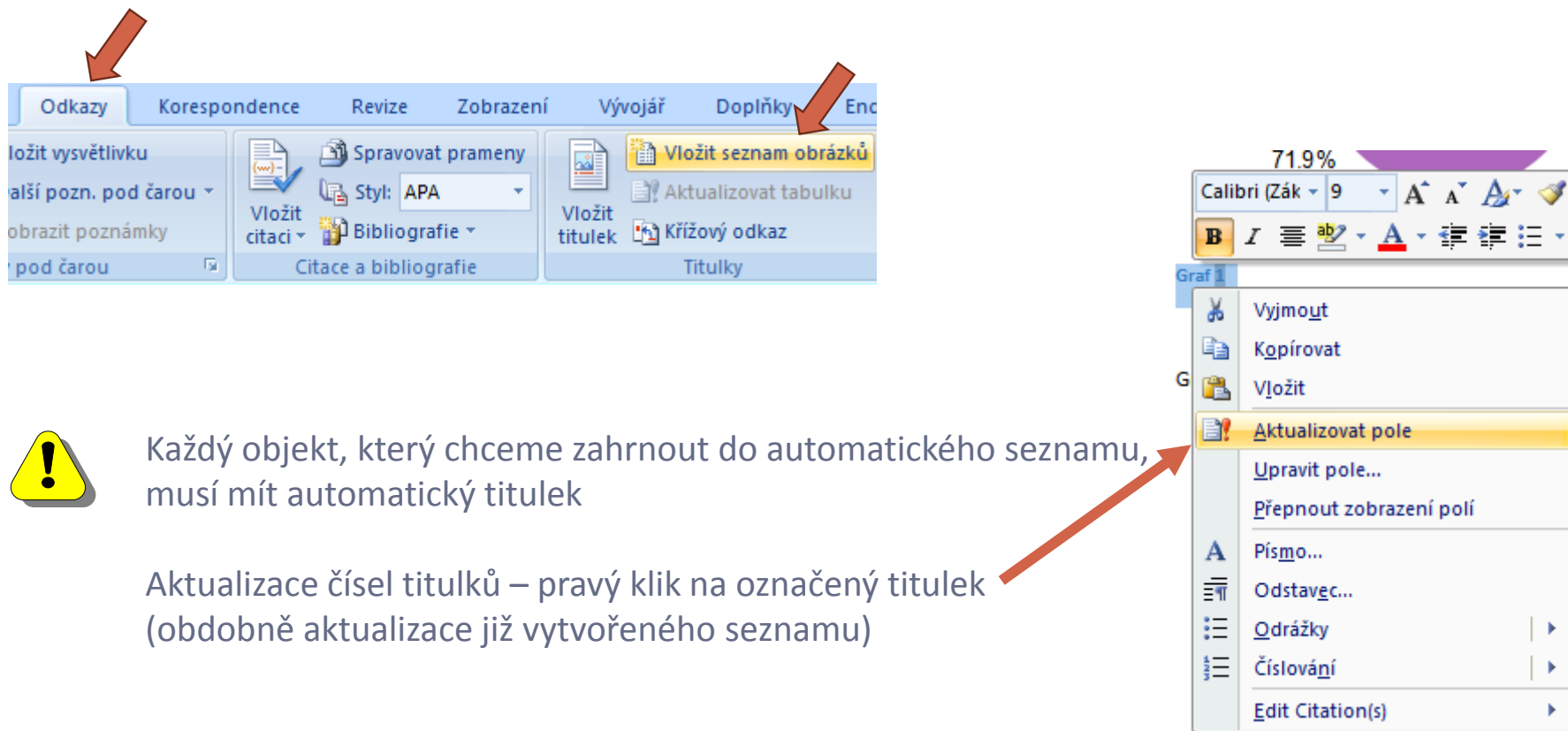


*úprava stylu dle potřeby*



# Automatické seznamy ve Wordu

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



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)

# Kontingenční tabulky v Excelu, 1. část

## Ukázka kontingenční tabulky



Kontingenční tabulka vztahu pohlaví a onemocnění

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

# 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

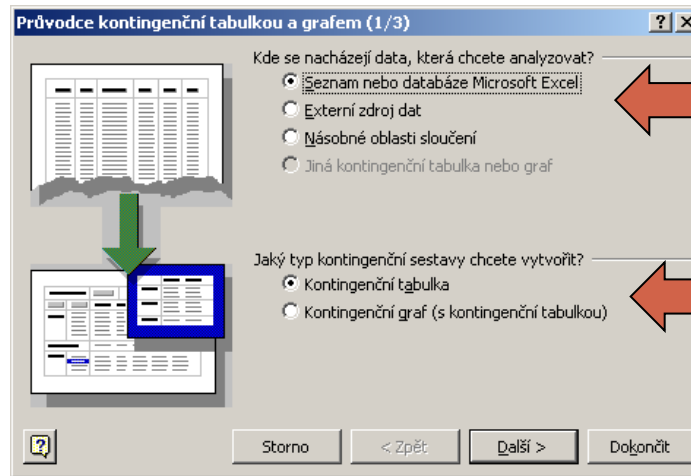
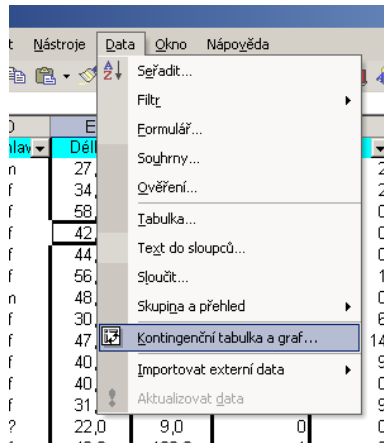
## Hodnocení **nesmyslného** vztahu: dosažené vzdělání a doba strávená v nemocnici

	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 tabulka I.

- Umožňuje snadno vytvářet sumarizace dat ve smyslu počty hodnot, průměry, minima, maxima atd. v kombinacích kategorií (např. počet jedinců různých druhů na různých lokalitách)
- Automaticky je vybrána souvislá oblast dat (obdobně jako v případě automatického filtru)

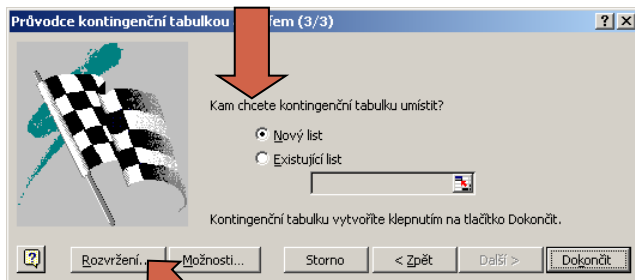
Microsoft Office  
2003 a starší



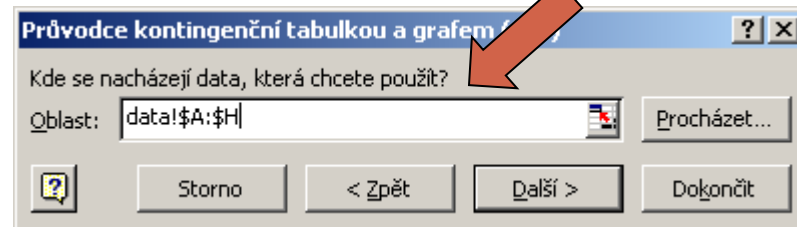
Zdroj dat (kromě  
Excelu i např. externí  
databáze)

Graf nebo tabulka

Umístění



Rozvržení a vlastnosti tabulek



Zdrojová oblast dat

# Kontingenční tabulky – rozvržení I.

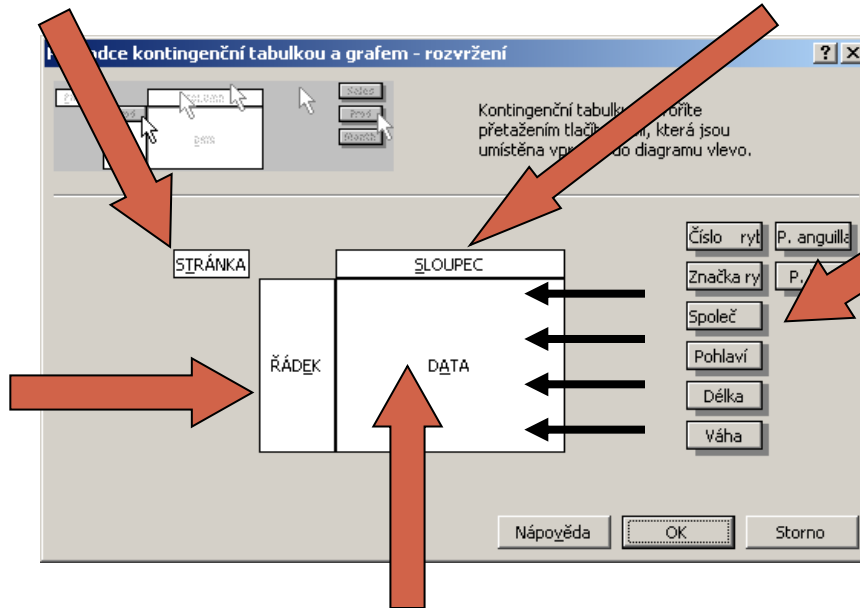
- Nastavit rozvržení kontingenčních tabulek je možné dvěma způsoby, zde představený postup je obsažen v Excel 97, 2000, 2007 i 2010 (speciální dialog), druhou možností je obdobná specifikace přímo v listu Excelu (2000, XP)

Microsoft Office  
2003 a starší

tzv. stránka = tabulky podle zde nastaveného kritéria

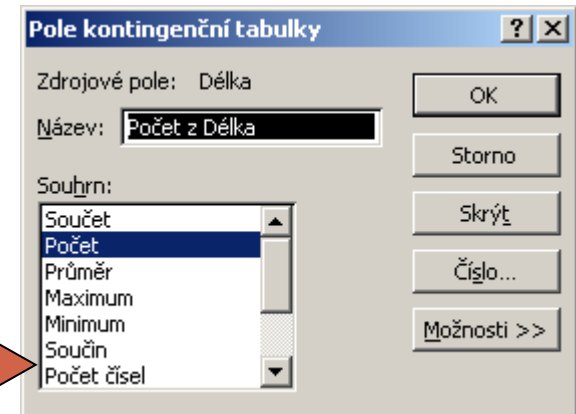
parametry sloupců

parametry  
na řádcích



parametry, které je možné  
zobrazit (hlavičky sloupců  
databázové tabulky)

parametry dat  
a možnosti sumarizace



# Kontingenční tabulky – výsledek I.

- Výsledkem analýzy je tabulka vynášející proti sobě hodnoty řádkových a sloupcových parametrů kontingenční tabulky (např. taxony proti lokalitám, jde o seznamy hodnot obsažených v jednotlivých sloupcích), na průsečíku je zobrazena vybraná sumární charakteristika vybraných dat (průměr, suma, počet atd.)
- Tabulku v této formě je možné nadále editovat co se týče formátu i obsažených dat

Microsoft Office  
2003 a starší

Roletky položek tabulky

Automatický souhrn

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with a contingency table. The table has columns for 'Číslo ryby2', 'Číslo ryt', 'Váha', and 'Pohlaví'. The rows represent different fish species. A summary row at the bottom is highlighted in green. A 'Seznam polí kontingenční tabulky' dialog box is open on the right, showing a tree view of the table's fields. A 'Kontingenční tabulka' tool panel is visible at the bottom.

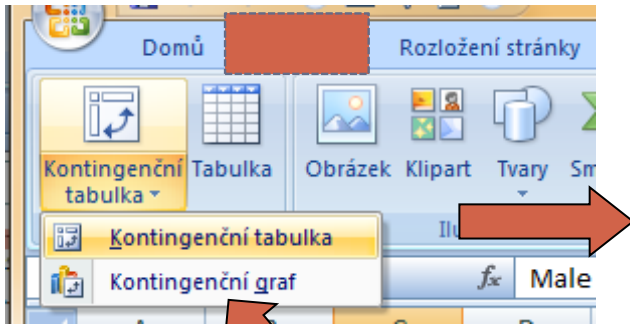
Počet z	Délka	Pohlaví	
Číslo ryby2	Číslo ryt	Váha	?
1	1	23	
2	2	62,5	1
26	26	72,4	1
106	106	170,6	1
121	121	190,2	1
160	160	81,7	1
34	34	43,1	1
45	45	3,8	1
70	70	12	1
72	72	6,4	1
87	87	54,2	1
Celkový součet			7 3

Seznam polí tabulky

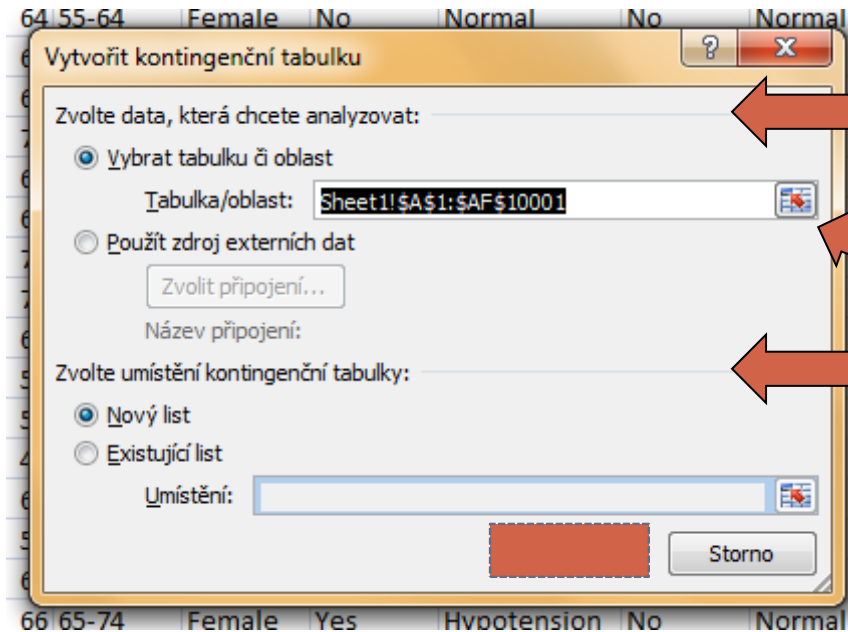
Panel nástrojů kontingenční tabulky

# Kontingenční tabulka II.

Microsoft Office 2007



Graf nebo tabulka



Zdroj dat (kromě Excelu i např. externí databáze)

Zdrojová oblast dat

Umístění tabulky



# Kontingenční tabulky – rozvržení II.

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
- antidot

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

filtr

parametry ve sloupcích

parametry na řádcích

parametry dat

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

smoker

agecat

Počet z agecat

# Kontingenční tabulky – nastavení II.

Seznam polí kontingenční tabulky

Zvolte pole, které chcete přidat do sestavy:

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

Přetáhnout pole mezi nás

Filtr sestavy

Popisky řádků

agecat

Počet z agecat

Popisky sloupců

Popisky řádků

	No	Yes	Cell
45-54	1694	501	
55-64	3015	863	
65-74	2200	661	
75+	816	250	
<b>Celkový součet</b>	<b>7725</b>	<b>2275</b>	

Přesunout nahoru

Přesunout dolů

Přesunout na začátek

Přesunout na konec

Přejít k filtru sestavy

Přejít k popiskům řádků

Přejít k popiskům sloupců

Přejít k hodnotám

Odstranit pole

Nastavení polí hodnot...

Kontingenční tabulka

Microsoft Office 2007

Nastavení polí hodnot

Název zdroje: agecat

Vlastní název: Počet z agecat

**Kritéria shrnutí pole hodnoty**

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

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

Formát čísla

OK

Způsob sumarizace položky

Možnosti tabulky

Microsoft Excel - Přítent\_loš

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