

3. 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

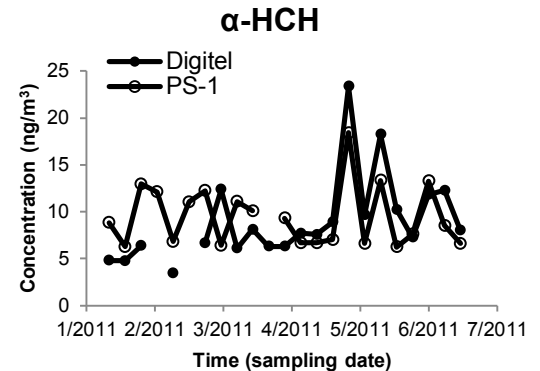


- Tabulkový procesor.
- První verze programu 30. 9. 1985 (Macintosh).
- Součást balíku kancelářských aplikací MS Office.
- Aktualizace každé 2 až 3 roky; nové funkce, rozšíření počtu řádků a sloupců, změna formátu.
- Nejnovější formát Office XML je zazipovaný XML dokument, přípona .xlsx.
- Aktuální verze 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 | 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;
 - načítání dat z webové stránky.
- **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

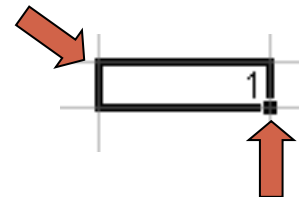
- CTRL+HOME – přesunutí na levý horní roh tabulky;
- CTRL+END – přesunutí na pravý dolní roh tabulky;
- CTRL+A – výběr celého listu;
- CTRL + klepnutí myší do buňky – výběr jednotlivých buněk ;
- SHIFT + klepnutí myší na jinou buňku – výběr bloku buněk;
- SHIFT + šipky – výběr sousedních buněk ve směru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

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' option.

| | F | G | H |
|----|-------------------|---------|---------|
| | poslední kontrola | pohlaví | nemocný |
| 19 | 9.4.2010 | muž | 1 |
| 0 | 29.3.2010 | muž | 1 |

Ukotvit příčky
Umožňuje ponechat zobrazené řádky a sloupce při procházení zbývající části listu.

Ukotvit horní řádek
Umožňuje zobrazit první řádek při procházení zbývající části listu.

Ukotvit první sloupec
Umožňuje zobrazit první sloupec při procházení zbývající části listu.

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 | |

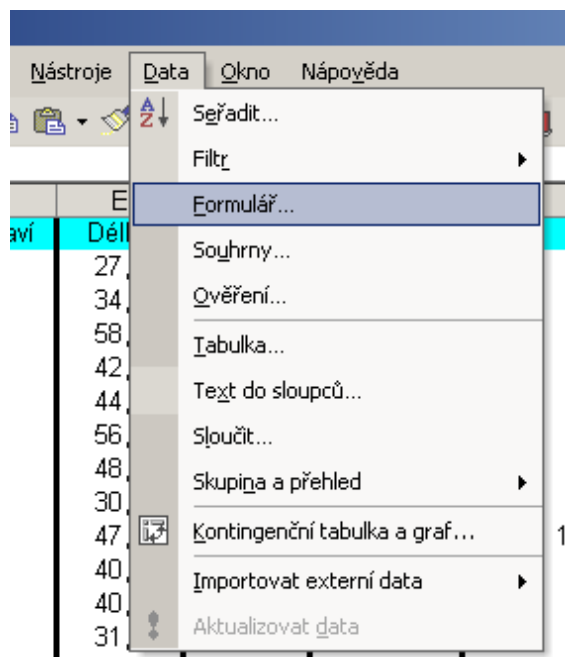
Excel neumožňuje pojmenování řádků a sloupců vlastními názvy.

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: | <input type="text" value="1"/> | 1 z 19 |
| Značka ryby: | <input type="text" value="1"/> | <input type="button" value="Nový"/> |
| Společ číslo: | <input type="text" value="1"/> | <input type="button" value="Odstranit"/> |
| Pohlaví: | <input type="text" value="m"/> | <input type="button" value="Obnovit"/> |
| Délka: | <input type="text" value="27,5"/> | <input type="button" value="Předchozí"/> |
| Váha: | <input type="text" value="23"/> | <input type="button" value="Další"/> |
| P. anguillae: | <input type="text" value="2"/> | <input type="button" value="Kritéria"/> |
| P. bini: | <input type="text" value="2"/> | <input type="button" value="Zavřít"/> |

Nový záznam

Vyhledávání

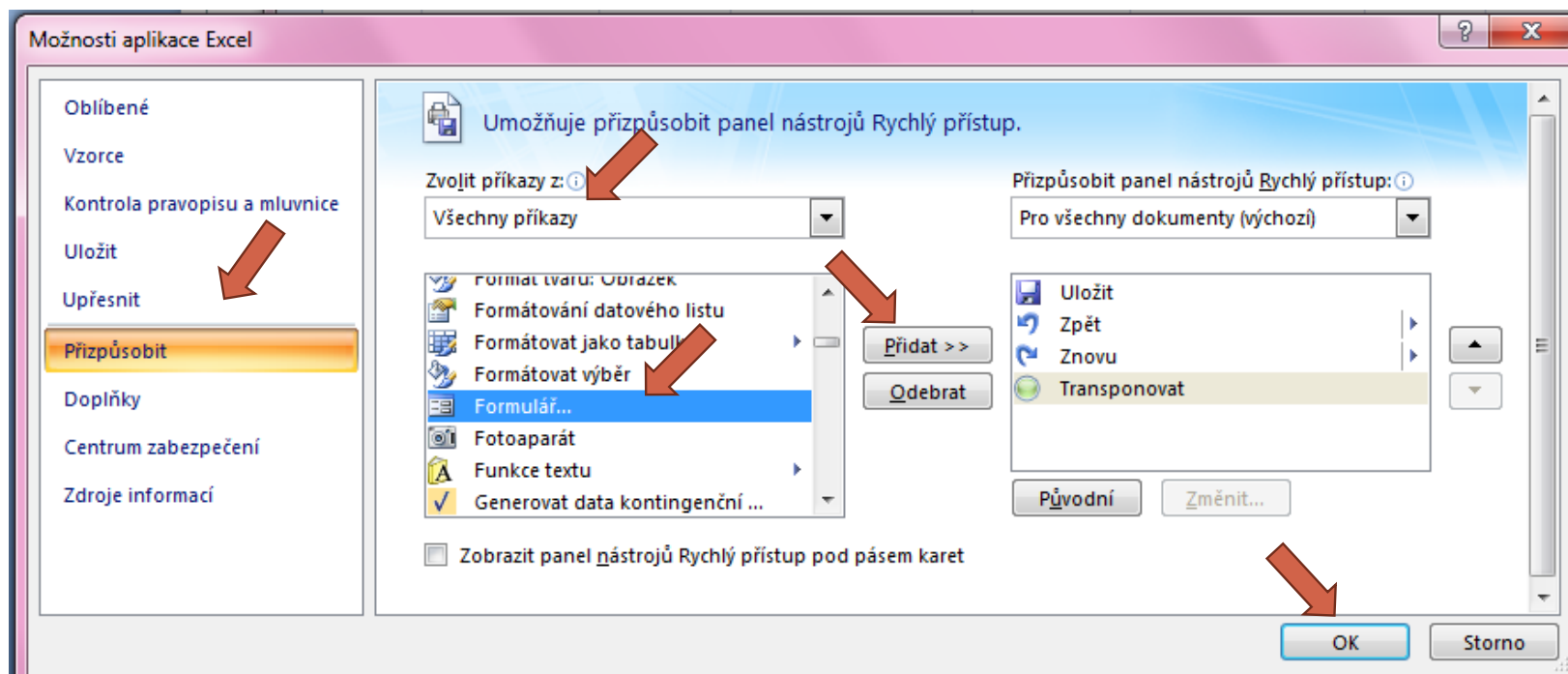
Názvy sloupců

Obsah dané buňky - editovatelný

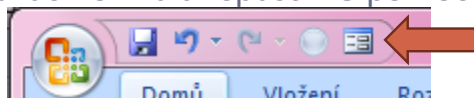
Automatický zadávací formulář II.

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

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 | Určeno | Localita | ec |
|--------|--------|----------|----|
| | | | |

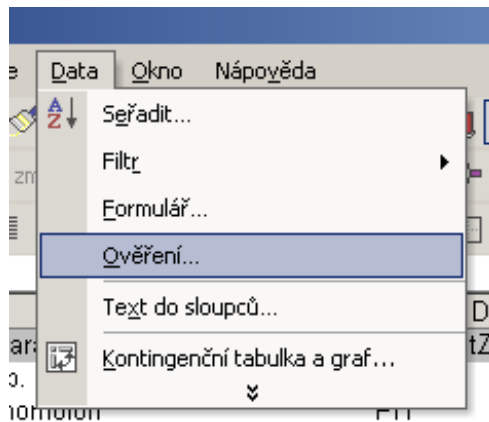
Caryophyllaeides fennica (Schneider, 1902) Ca
Piscicola geometra (Linnaeus, 1761) Pi
Acanthocephallus lucii (Müller, 1776) Pt
Apophallus mühlungi Jägerskiöld, 1899
Argulus foliaceus (Linnaeus, 1758)
Caryophyllaeides fennica (Schneider, 1902)
D. cabaleroi
D. crucifer Wagener, 1857
D. fallax Wagener, 1857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

Buňka, do níž se vloží vybraná hodnota

Automatická kontrola dat



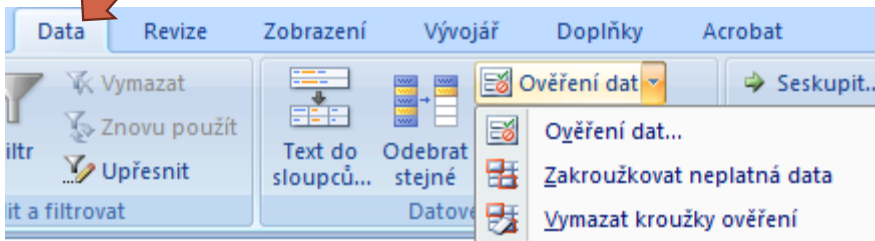
- Umožňuje ověřit typ, rozsah nebo povolit pouze určitý seznam hodnot zadávaných do sloupce databázové tabulky



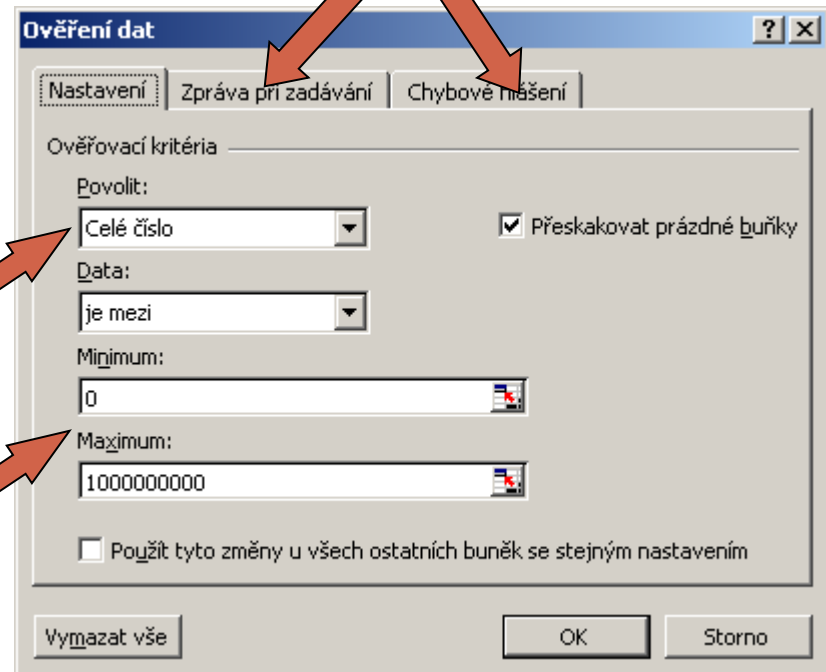
Co je povoleno – definiční obory čísel, seznamy, vzorce atd.

Rozsahy hodnot, načtení seznamů apod.

Microsoft Office 2007



komunikace s uživatelem

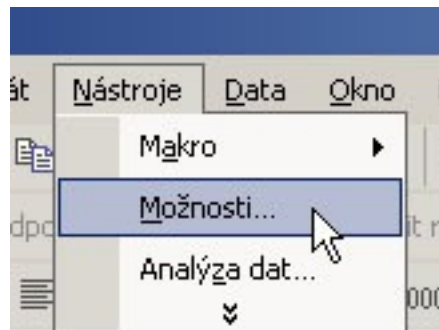


Seznamy I.

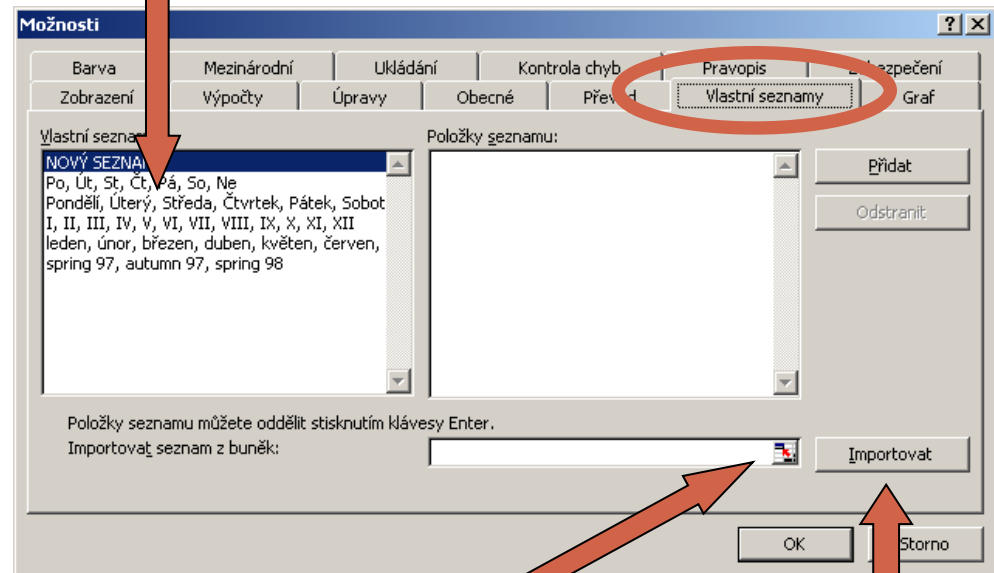


- Skupiny hodnot zachovávající logické pořadí, některé jsou zabudované (např. dny v týdnu, měsíce v roce), další je možné uživatelsky vytvořit, slouží pro účely řazení a automatického vyplňování dat

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

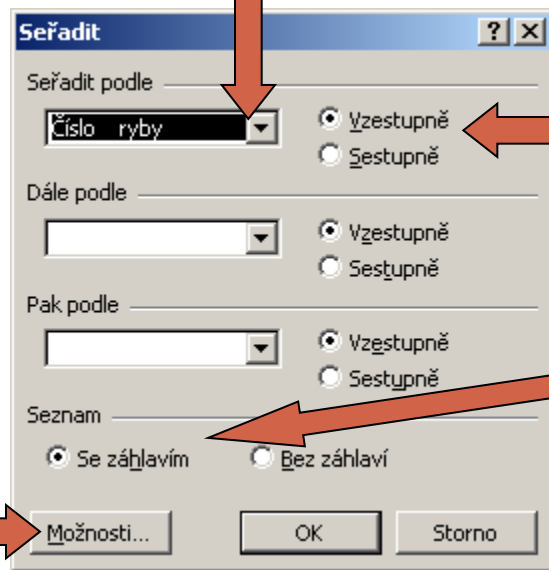
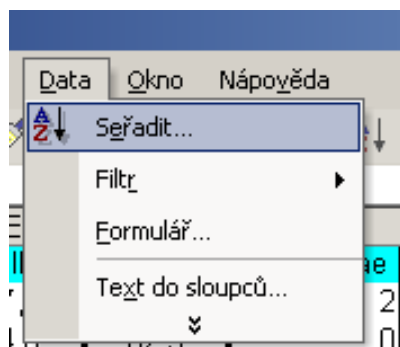


- Řazení dat je nejjednodušším způsobem jejich zpřehlednění, užitečným hlavně u menších/výsledkových tabulek



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

Podle čeho řadit



Směr řazení – vzestupně, sestupně

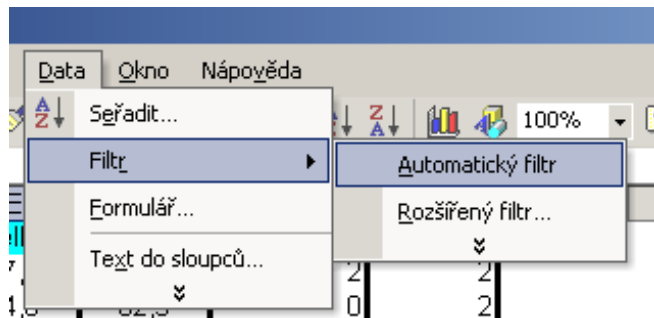
Využít první řádek oblasti jako záhlaví

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 | aktonarazit |

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“

