Prostředky pro pokročilé zpracování a vizualizaci tabulkových dat $(\mathrm{C3})$

Petr Včelák

14. února 2024

Obsah

1	Zák	ladní pojmy 4
	1.1	Uživatelské rozhraní
		1.1.1 Menu
		1.1.2 Řádek vzorců
		1.1.3 Stavový řádek
		1.1.4 Tabulkový dokument – sešit
	12	Sešit
	1.2	Liet
	1.0	D_{130}
	1.4	
	1.0	
	1.0	2D vs. 3D tabulka
2	Obs	ah buňky 9
3	Adr	esování a odkazy 11
	3.1	Adresa buňky a jejich chování
4	Dat	ové řady – číselné a textové 13
	4.1	Císelná řada
	4.2	Textová řada
	4.3	Příklady
		4.3.1 Příklad – Rozvrh
		4.3.2 Příklad – Pracovní výkaz
5	Vzo	rea a funkca
9	• 2 0	Matematické a trigonometrické 16
	0.1	$ \begin{bmatrix} 1 & 7 \end{bmatrix} $
		5.1.1 Zakiadni matematicke operace
		5.1.2 Zaokrouhlovani
		5.1.3 Logaritmické funkce
		5.1.4 Různé
	5.2	Statistické
	5.3	Logické
	5.4	Datum a čas
	5.5	Textové
	5.6	Informační
	5.7	Vyhledávací
	5.8	Příklady
		5.8.1 Příklad – Věkové rozložení v LDN a DD
		5.8.2 Příklad – Hodnoty BMI (část $1/2$) – výpočet
	~	
6	Gra	fy 21
	6.1	Vzhled grafu
	6.2	Typy gratu
		$6.2.1 Cil: porovnat hodnoty \ldots 23$
		6.2.2 Cíl: ukázat poměry hodnot
		6.2.3 Cíl: vývoj hodnot v čase
	6.3	Graf jako forma manipulace
	6.4	Doporučený postup vytvoření grafu

7	Ana	alýza, z	zpracování a vizualizace dat	26
	7.1	Podmí	něné formátování	26
		7.1.1	Příklad – Hodnoty BMI (část 2/2) – podmíněné formátování $\ .\ .\ .\ .$.	26
		7.1.2	Příklad – Pacienti po CMP – podmíněné formátování $\ \ . \ . \ . \ . \ . \ .$	27
	7.2	Filtry		28
		7.2.1	Automatický filtr	28
		7.2.2	Rozšířený filtr	30
	7.3	Kontir	ngenční tabulka a graf	33
		7.3.1	Příklad A – Průměrný věk pro diagnózy vs. pohlaví $\hfill \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots$	36
		7.3.2	Příklad B – Průměrný věk pro diagnózu vs. pohlaví	37
		7.3.3	Příklad C – Počty pacientů pro výstupní hodnocení vs. pohlaví	38
		7.3.4	Příklad D – Počty pacientů v procentech dle pohlaví pro výstupní hodnocení	38
8	\mathbf{Ext}	erní da	atové zdroje	39
	8.1	Impor	t dat z jiného souboru tabulkového procesoru	39
	8.2	Impor	t externích dat ve formátu CSV	39
	8.3	Google	e Formulář	42
9	Dal	ší zdro	je	45

1 Základní pojmy

- Tabulkový procesor je určen pro zpracování dat uspořádaných do dvourozměrných (2D) nebo trojrozměrných (3D) tabulek.
- Pro výpočty používáme dynamické vzorce, které umožňují automatickou aktualizaci výsledku po změně zdrojových dat.
- Data je možné vizualizovat formou množství typů grafů.
- Podporován je import a export pro možnost výměny dat s jinými datovými zdroji nebo nástroji pro další vyhodnocení a zpracování dat.
- Nejen při větším objemu dat jsou užitečné databázové operace, filtry, souhrny nebo další nástroje pro analýzu dat.

1.1 Uživatelské rozhraní

Uživatelské rozhraní aplikace sestává z menu v podobě pásu karet, řádky vzorců (lze zvětšit na více řádek) pohled na aktuální list, ouška listů a stavový řádek.

. 5-	ð - [<u>à</u> =					Sešit1 - Ex	cel				Æ	-		×
Soubor D	omů	Vložení	Rozic	ožení stránk	y Vzoro	ce Data	a Revize	Zobra	zení 🖓	Řekněte mi,	co chcete u	dělat	Přihlásit se	R₁ Sdi	et
Vložit Schránka	Calibr B I	<u>⊔</u> → ! Písi	- 11 ⊡ - < no	• A A • <u>A</u> •	E = E = Tarovn	 ■ ● ● ● > >	Obecný ♀ % ⁰ ‰ ♀% Číslo	 Pool <li< td=""><td>dmíněné for mátovat jak ly buňky * Styly</td><td>mátování ▼ o tabulku ▼</td><td>₩ Vložit ₩ Odstra ₩ Formá Buňk</td><td>v nit v tv</td><td>∑ • AZ▼• ↓ • P • ℓ • Úpravy</td><td></td><td>~</td></li<>	dmíněné for mátovat jak ly buňky * Styly	mátování ▼ o tabulku ▼	₩ Vložit ₩ Odstra ₩ Formá Buňk	v nit v tv	∑ • AZ▼• ↓ • P • ℓ • Úpravy		~
A1	•	\times	√ _ fs	c											~
A	В		c	D	E	F	G	н	1	J	к	L	м		N 🔺
1 2 3 4 4 5 5 6 7 7 8 8 9 9 10 11 12 11 12 11 13 14 11 15 11 16 11 7															
18 19															
20	Lie	st1 List	t2 Lis	;t3	+										▼
Připraven										=			-	+ 100	0 %

Obrázek 1: Nový prázdný sešit v MS Excel se třemi listy.

1.1.1 Menu

- Menu je ve formě pásu karet bezprostředně na horním okraji okna.
- Na jednotlivých kartách jsou funkce seskupeny do logických bloků.



Obrázek 2: Karta Domů.



Obrázek 3: Karta Vložení.

Soubor		Vložení Rozložení stránky	Vzorce Data	Revize Zob	zení 🛛 🖓 Řekněte mi, co chceti		Přihlásit se 🔉 Sdilet
Aa Motivy	Barvy * A Písma *	Okraje Orientace Velikost Oblast	Konce Pozadí Tisk	Silka: Au Silka: Au Mélika: Au	natic * Mřížka Záhlaví natic * Zobrazit Zobra 1% 1 Tisk Tisk	et Printer Proder Dataman Schupe Chick	
N	totivy	Vzhled stránk	, .	Přizpůsobit m	iko 15. Mažnosti listů	ra Uspołódat	^

Obrázek 4: Karta Rozložení stránky.

				Vzorce	Data									
fx Vložit funkci	Automatick shmuti *	é Naposledy použté v	Finanční Logické Te	sctové Datum	VyhL a ref. *	Mat. a Dak trig. * funkc	i Správce e názvů	Definovat název * % Použít ve vzorci * Wytvořit z výběru	 Předchůdci Následníci Ddebrat šipky 	 Zobrazit vzorce Kontrola chyb * Ø Vyhodnocení vzorce 	Okno kukátka	Možnosti výpočtů -	Prepočítat Prepočítat list	
			Knihovna funkci				0	efinevané názvy		Závislosti vzorců		V	ipočet	

Obrázek 5: Karta *Vzorce*.

Soubor	Domů	Vložení	Razlažení stránky Vzorce D	ta Revize	Zobrazení	💡 Řekněte mi, co chcete udělat…		Přihlásit se 🔉 Sdílet
Z Accessu	z z	Z jiných zdrojů *	Existující přípojení Zobrazit dotazy dotaz v Co Poslední zdroje	Aktualizoval vše *	Připojení Vlastnosti Dyravit odkazy	£↓	Tet do Dynawrické Odeter Stavite Reise: Spravout dotový media knajbar podratiknuti stavljar dotekti skuter – Stavite Reise: St	
	Načíst est	erní data	Načíst a transformovat		Připojení	Sefadit a filtrovat	Datové nástroje Prognóza Osnova ra	^

Obrázek 6: Karta Data.

Soubor Domů Vložení Rozloženístránky Vzorce Data <mark>Revize</mark> Zobrazení Q Řekniti	mi co chcete udélat Přihlázit se 🔉 🖇	let
ABC III Provopis Tezunus Intelgentni vyhedixini Preiota	Zaminoz Azarboo sa salte aik Zaminoz Azarboo salte D'Provit Luotetin gang obtari sa sata di D'Badovinima.	
Kontrola pravopisu Další informace Jazyk Komentáře	Změny	^

Obrázek 7: Karta *Revize*.

Soubor	Domů	Vložení	Rozloženi	stránky	Vzorce	Data		Zobrazení	Q Řekněte mi, co chcete udělat				Pfihlásit se 👂 Sdilet
Normální	Zobrazit konce stránel	Rozložení k stránky	Vlastní zobrazení	 Pravitico MitiBoa 	⊠ Řádel ⊠ Záhla	k vzorců ví	Q [Lupa 1	100% Přejit na výběr	Nové Uspořádat Ukotvit Skrýt	CD Zobrazit vedle sebe CD Synchronní posuv CD Obnovit pozici okna	Přepnout okna *	Makra	
	Zobrazen	í sešitů			Zobrazit			Lupa	Okr	10		Makra	^

Obrázek 8: Karta Zobrazení.

1.1.2 Řádek vzorců

Řádek vzorců je na panelu bezprostředně pod pásem karet a může být zobrazen i jako víceřádkový.

A1 \checkmark : $\times \checkmark f_x$

Obrázek 9: Panel nástrojů s řádkem vzorců.

v

Na panelu nástrojů jsou:

- adresa aktuální/vybrané buňky (A1),
- blok tlačítek pro:
 - zrušení změn po provedené editaci buňky,
 - potvrzení editované buňky,
 - výběr s vložením funkce,
- a "řádek" vzorců ukazující vždy skutečný obsah zapsaný v aktuální/vybrané buňce.

1.1.3 Stavový řádek

Zcela ve spodní části okna aplikace nalezneme:

- stavový řádek (text "Připraven"),
- různé režimy zobrazení,
- a měřítko pro zvětšení/zmenšení pohledu na obsah ("100%").

1.1.4 Tabulkový dokument – sešit

- Nachází se mezi řádkem vzorců a stavovým řádkem.
- Hlavní část uživatelského prostředí tvoří pohled na dokument tabulkového procesoru (tzv. sešit).
- Zobrazen je obvykle obsah jednoho aktivního listu.

1.2 Sešit

- Dokument v tabulkovém procesoru označujeme jako sešit a skládá se z jednoho nebo více listů (viz *List1*, *List2* a *List3*).
- Jedná se o trojrozměrnou (3D) tabulku.
 - Základní dva rozměry (2D) tvoří konkrétní list, který má sloupce a řádky.
 - Třetím rozměrem jsou jednotlivé listy sešitu, které lze souběžně pro data používat.

1.3 List

- Každý list je tvořen dvojrozměrnou tabulkou, která má označené (pojmenované) sloupce i řádky.
- Pro formát souboru XLSX (od verze MS Excel 2007) je k dispozici na každém listu 1048576 řádek a 16384 sloupců.
 - Sloupce se označují jedním nebo více písmeny (A, B, C, ..., Z, AA, AB, ..., XFD).
 - Řádky jsou vždy označeny číslicí $(1, 2, 3, \ldots, 1048576)$.

Ověřit lze stiskem $Ctrl+\downarrow$ (šipka dolů) nebo $Ctrl+\rightarrow$ (šipka vpravo), kterými se dostaneme do poslední řádky nebo sloupce na listu. Návrat provedete opět klávesou Ctrl současně se šipkou opačnou (nahoru nebo vlevo).

- Název listu lze změnit. Dvojklik na název (ouško na spodním okraji okna), anebo pravé tlačítko a volba přejmenovat.
- Tlačítkem se symbolem "plus" přidáme nový prázdný list.

List1	List2	List3	\oplus

Obrázek 10: Názvy listů v sešitu.

1.4 Buňka

- Buňka je vždy na na průsečíku sloupce a řádky na listu.
- Adresou buňky jsou označení sloupce a řádky, kde se buňka na listu nachází. Slouží pro rozlišení různých buněk navzájem.
- První buňka na každém listu je A1. Tato varianta zápisu (pouze označení sloupce a řádky, bez znaku dolaru) se označuje jako adresa relativní (viz dále adresování).
- Adresa může obsahovat také označení listu a souboru v adresách:
 - název listu, když pracujeme s buňkou nebo oblastí z jiného listu.
 - Například: List1!A1
 - * Znak vykřičníku slouží jako oddělovač mezi názvem listu a adresou buňky.
 - označení názvu souboru
 - * pro otevřený Sešit1: '[Sešit1]List1'!A1
 - označení cesty k souboru se předřadí pro neotevřený soubor:
 - * 'D:\fzs\[sesit.xlsx]List1'!A1

1.5 Oblast buněk

- Oblast buněk slouží k tomu, abychom nemuseli každou buňku explicitně vyjmenovávat.
- Zápis obsahuje znak dvojtečky oddělující jednotlivé adresy buněk (2D) nebo i názvy listů (3D).
- Adresa oblasti je **vždy souvislá**:
 - 2D (na listu, obecně obdélníková): A1:C5 adresuje všechny buňky v oblasti A1 až B5,
 - 3D (více listů): 'List1:List3'!A1:C5 adresuje všechny buňky A1 až B5 z List1, List2 a List3.
- Nesouvislá oblast může být složena z několika souvislých oblastí. Pro zápis spojení/sjednocení se použije znak středníku. Např. SUMA(A1:B10;C1:D10)
- Je vhodná, pokud potřebujeme pracovat s více buňkami současně. Například získat součet více hodnot (funkce SUMA), největší (funkce MAX) nebo nejmenší hodnotu (funkce MIN).



Obrázek 11: Příklady 2D oblastí buněk.

1.6 2D vs. 3D tabulka

- Příklad A: Za zdravotnické zařízení máme počty pacientů pro vybrané diagnózy.
 - 1. Stačí nám běžná 2D tabulka, kde v jednom sloupci budeme mít označení diagnózy a v dalším ony počty pacientů.
 - 2. Co když budeme navíc rozlišovat pohlaví pacientů?
 - (a) 2D tabulka: opět budeme mít v jednom sloupci označení diagnózy, následně ve dvou samostatných sloupcích počty mužů a počty žen. Případně přidáme ještě sloupec, kde bude celkový počet pro každou z diagnóz (součet hodnot pro muže a ženy).
 - (b) 3D tabulka: je možné realizovat, když budeme mít
 - i. list pro data mužů, kde bude v jednom sloupci (A) označení diagnózy a v dalším (B) jejich počet,
 - ii. list pro data žen bude mít **také** v jednom sloupci (A) označení diagnózy a v dalším (B) jejich počet,
 - iii. můžeme vytvořit samostatný list, kde bude opět v jednom sloupci (A) označení diagnózy a v dalším celkový počet případů, který provedeme součtem hodnot z předchozích listů. Možná řešení viz dále.
- Příklad B: Za zdravotnické zařízení máme vykazovat pouze celkové počty pacientů pro vybrané diagnózy, ale přehled máme zpracovat za posledních 10 roků. Jak to bude vypadat v případě 2D a jak v případě 3D tabulky?

2 Obsah buňky

Pro práci v tabulkovém procesoru potřebujeme, aby v buňkách byly hodnoty s nimiž bude možné pracovat. Kterákoliv buňka může obsahovat právě jednu z následujících tří variant obsahu.

1. Data,

- lze zapsat ručně, vložit ze schránky, jako číselnou/datovou řadu, anebo importovat z jiného zdroje (jiný sešit/list, CSV soubor);
- data mohou být: text, číslo (celé, desetinné), částka, procenta, datum, čas, logická hodnota (PRAVDA, NEPRAVDA), ...;

Text	Ahoj světe!
Číslo	123
Číslo	123 456
Číslo	123 456,789
Částka/měna	123,00 Kč
Částka/měna	123,00 EUR
Procenta	1,23%
Datum	1.1.2022
Datum	11. listopad 2022
Čas	23:59
Logická hodnota	PRAVDA
Logická hodnota	NEPRAVDA

Obrázek 12: Data v buňce mohou být různých typů a formátů.

 v důsledku použitého formátu pro zobrazení dat se může lišit skutečná hodnota (zapsaná) v buňce od toho co vidíme (je zobrazeno).

2. Odkaz

- vždy začíná znakem "rovná se" (=) a následuje pouze adresa buňky na níž odkazujeme,
- výhoda není nutné opisovat/kopírovat stejnou hodnotu na více míst,
- v buňce je fyzicky zapsán právě odkaz;
- hodnota odpovídá obsahu, který najdeme na adrese buňky na kterou odkaz vede;
- hodnota však může být formátována odlišně můžeme jinak formátovat buňku.

3. Vzorec

- také vždy začíná znakem "rovná se" (=) a následuje vzorec, podle kterého je vypočítána hodnota buňky;
- obecně se ve vzorci mohou nacházet:
 - adresy buněk s nimiž chceme počítat,
 - aritmetické operace (sčítání, odčítání, násobení, dělení, mocnina),
 - * Například: =A1+B1-C1*D1/E1^F1
 - Otázka: V jakém pořadí budou realizovány matematické operace?
 - funkce (viz dále samostatná kapitola)
 - $-\,$ a kulaté závorky k seskupení operací pro určení priority pořadí při výpočtu.

Nezávisle na uvedených variantách můžeme obsah buňky (data, hodnotu z odkazu, výsledek vzorce) formátovat dle potřeby.

	А	В	С	D	E	F	G	н	I.	J	
1					Po	oužitý form	át buňky				
2	Výchozí			číslo				datum		čas	
	zapsaná				desetinná						
	číselná	obecný	desetinných	desetinná	místa 4,	procenta	základní	dd mm rrrr	d mmmm rrrr	himmiss	
	hodnota		míst 0	místa 2	oddělovač		Zakidulli	uu. mm. mm	u. minimini	n:mm:ss	
3					tisíců						
4	0	0	0	0,00	0,0000	0%	0.1.1900	00.01.1900	0. leden 1900	0:00:00	
5	0,5	0,5	1	0,50	0,5000	50%	0.1.1900	00.01.1900	0. leden 1900	12:00:00	
6	1	1	1	1,00	1,0000	100%	1.1.1900	01.01.1900	1. leden 1900	0:00:00	
7	1,5	1,5	2	1,50	1,5000	150%	1.1.1900	01. 01. 1900	1. leden 1900	12:00:00	
8	2	2	2	2,00	2,0000	200%	2.1.1900	02.01.1900	2. leden 1900	0:00:00	
9	100	100	100	100,00	100,0000	10000%	9.4.1900	09.04.1900	9. duben 1900	0:00:00	
10	1234,1234	1234,1234	1234	1234,12	1 234,1234	123412%	18.5.1903	18.05.1903	18. květen 1903	2:57:42	

Obrázek 13: První sloupec udává výchozí číselné hodnoty. Další sloupce ilustrují různé použité formáty buňky ovlivňující zobrazení takové hodnoty.

- Správně zapsané číselné hodnoty jsou vždy automaticky zarovnány na pravou stranu, což je správné chování, které neměňte!
- Zajistěte, aby měly hodnoty v celém sloupci shodný počet desetinných míst prostřednictvím stejného formátu buněk.

3 Adresování a odkazy

3.1 Adresa buňky a jejich chování

Rozlišujeme tři varianty adresy buňky:

- relativní adresa (A1) se mění relativně k původní pozici,
- absolutní adresa (\$A\$1) je neměnná před označením sloupce i řádky jsou znaky dolaru, které určují neměnnost (absolutní) adresy.
- smíšená adresa (A\$1 nebo \$A1) se mění relativně k původní pozici pouze v jednom směru a současně je neměnná ve směru druhém. Znak dolaru určuje, která část adresy je absolutní/neměnná.

Relativní adresa je pouze označení sloupce a řádky (např. A1). Chování relativní adresy ilustruje na následující příklad.

- Vytvoříme pouze první odkaz na buňku A1 (=A1), který musí začínat znakem "rovná se" (=). Potvrdíme klávesou Enter.
- Přetažením myší za pravý dolní roh buňky (uvidíme vyplněný malý čtvereček), anebo prostřednictvím kopírování (Ctrl+C) a vložení do řádku níže (Ctrl+V) **překopírujeme odkaz** do další buňky.
- Takto opakujeme do dalších řádek i sloupců podle následujícího obrázku. Sledujeme, jak se mění původní odkaz na buňku A1.
- Změna je relativní k původní pozici o kolik řádek/sloupců se posuneme, o tolik řádek/sloupců se automaticky změní adresa buňky.

	Relativní adresa: A1											
=A1	7	=B1	-C1 >	=D1								
=A2♥		=B2	=C2	=D2								
=A3	/	=B3	=C3	=D3								
=A4	•	=B4	=C4	=D4								

Obrázek 14: Ilustrace chování relativní adresy.

Porovnat chování všech variant adresy buňky lze na následujících dvou obrázcích.

	Α	В	С	D	E	F	G	Н	I.
1	10	20				10	světle zele	ná	
2	30	40				20	světle mo	drá	
3						30	tmavě zele	ená	
4						40	tmavě mo	drá	
5									
6		Relativní a	adresa: A1			A	bsolutní a	dresa: \$A\$	1
7	=A1	=B1	=C1	=D1		=\$A\$1	=\$A\$1	=\$A\$1	=\$A\$1
8	=A2	=B2	=C2	=D2		=\$A\$1	=\$A\$1	=\$A\$1	=\$A\$1
9	=A3	=B3	=C3	=D3		=\$A\$1	=\$A\$1	=\$A\$1	=\$A\$1
10	=A4	=B4	=C4	=D4		=\$A\$1	=\$A\$1	=\$A\$1	=\$A\$1
11									
12		Smíšená a	dresa A\$1				Smíšená a	dresa: \$A1	
13	=A\$1	=B\$1	=C\$1	=D\$1		=\$A1	=\$A1	=\$A1	=\$A1
14	=A\$1	=B\$1	=C\$1	=D\$1		=\$A2	=\$A2	=\$A2	=\$A2
15	=A\$1	=B\$1	=C\$1	=D\$1		=\$A3	=\$A3	=\$A3	=\$A3
16	=A\$1	=B\$1	=C\$1	=D\$1		=\$A4	=\$A4	=\$A4	=\$A4

Obrázek 15: Ilustrace chování všech variant adresy. Původní tabulka (zdrojová) je v oblasti A1:D4 s hodnotami pouze v oblasti A1:B2. Barva pozadí slouží k rychlejší orientaci na jaké buňky ukazuje konkrétní odkaz.

Pro úplnost je doplněn i obrázek, který ukazuje zobrazené výsledné hodnoty a nikoliv jen odkazy v buňkách.

	Α	В	С	D	E	F	G	Н	1
1	10	20				10	světle zele	ená	
2	30	40				20	světle mo	drá	
3						30	tmavě zele	ená	
4						40	tmavě mo	drá	
5									
6		Relativní a	adresa: A1			A	bsolutní a	dresa: \$A\$	1
7	10	20	0	0		10	10	10	10
8	30	40	0	0		10	10	10	10
9	0	0	0	0		10	10	10	10
10	0	0	0	0		10	10	10	10
11									
12		Smíšená a	dresa A\$1				Smíšená a	dresa: \$A1	
13	10	20	0	0		10	10	10	10
14	10	20	0	0		30	30	30	30
15	10	20	0	0		0	0	0	0
16	10	20	0	0		0	0	0	0

Obrázek 16: Ilustrace chování všech variant adresy, kde jsou uvedeny hodnoty místo adres odkazů. Barva pozadí slouží k rychlejší orientaci do jaké buňky ukazuje konkrétní odkaz v oblasti A1:D4.

4 Datové řady – číselné a textové

Pro zjednodušení práce tabulkový procesor podporuje vytváření datových řad-číselných a textových.

4.1 Číselná řada

- Pro nejčastěji používané **číselné lineární řady** stačí vytvořit první dvě hodnoty v sousedících buňkách (nad sebou, příp. vedle sebe), označit obě buňky a za spodní pravý roh **roztáhnout** číselnou řadu do dalších řádek (příp. sloupců) dle potřeby. Tabulkový procesor automaticky spočítá rozdíl dvou zadaných hodnot, který použije jako krok, který s každým dalším řádkem (sloupcem) přidává.
- Příklad: v buňce A1 bude číslo 1 a v A2 bude číslo 2, označíme oblast A1:A2 a za pravý dolní roh roztáhneme např. až k buňce A10. Budeme mít číselnou řadu od 1 do 10.

4.2 Textová řada

- Tabulkový procesor podporuje textové řady.
- Předdefinovány jsou například řady představující dny v týdnu (Po, Út, St, ...) nebo měsíce (leden, únor, březen, ...).
- Stačí vytvořit první hodnotu (např. Po), a za pravý dolní roh buňky "roztáhnout" datovou řadu do ostatních buněk.
- Můžeme si definovat i vlastní datové řady. Například barvy, jména, ...

4.3 Příklady

• Z výše uvedeného formátování hodnot víme, že i datum nebo čas jsou ve skutečnosti zapsány jako číslo (celé číslo představuje datum a čas je desetinná část). Můžeme vytvořit číselnou řadu s datem nebo časem.

4.3.1 Příklad – Rozvrh

Pro svůj rozvrh si připravíme tabulku, kam můžeme následně doplnit studované předměty.

	А	В	С	D	Е	F	G	Н	1.1	J	К	L	М	Ν	0
1					· · · · ·		Rozv	rh hodiı	n						
2	Hodina	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3	Čas od	7:30	8:25	9:20	10:15	11:10	12:05	13:00	13:55	14:50	15:45	16:40	17:35	18:30	19:25
4	Čas do	8:15	9:10	10:05	11:00	11:55	12:50	13:45	14:40	15:35	16:30	17:25	18:20	19:15	20:10
5	Ро														
6	Út									١٧	т	IV	/Т		
7	St		IS	Z											
8	Čt			Г	Г	١٧	/Т		IV	TU	IV	π	١٧	π	
9	Pá	١٧	/Т												
10	So														
11	Ne														

Obrázek 17: Příklad tabulky s rozvrhem, kde byly použity textová datová řada a také číselné řady. Datová řada je ve sloupci A, kde představuje den v týdnu. Číselné řady jsou v prvních třech řádcích pro pořadové číslo hodiny, časy začátku a konce.

Postup:

1. Do buňky A1 zapište slovo "Hodina" (bez uvozovek), do A2 "Čas od" a do A3 "Čas do".

- 2. Pořadové číslo hodiny vytvoříme vložením hodnoty čísla jedna do B1 a dva do C1. Označíme oblast těchto dvou hodnot, tj. B1:C1, a za dolní pravý roh oblasti roztáhneme číselnou řadu až do sloupce O.
- Pro čas začátku vložíme také první dvě hodnoty, tj. 7:30 a 8:25. Následně hodnoty označíme a roztáhneme číselnou (časovou) řadu až do sloupce O.
- 4. Pro čas konce s hodnotami 8:15 a 9:10 postup znovu zopakujeme a roztáhneme řadu až do sloupce O.
- 5. Do A4 vložíme pondělí jako zkratku dne "Po" (tj. první dva znaky). Tabulkový procesor má dny v týdnu předdefinovány a prvky textové řady roztažením doplní do dalších řádek (až k A10).
- 6. Přidáme nový prázdný řádek. Myší klepneme na záhlaví prvního řádku pravým tlačítkem a zvolíme vložit/přidat další řádek (nad). Do prázdného řádku doplníme text "Rozvrh hodin".
- 7. Do tabulky doplňte studované předměty. Stačí jeden nebo dva.
- 8. Na závěr si můžete zkusit sloučení buněk v oblasti A1:O1, kde bude text "Rozvrh hodin". Případně také pro předměty, pokud jsou na více než jednu rozvrhovou hodinu.

4.3.2 Příklad – Pracovní výkaz

Postup:

- 1. Vytvoříme text "Pracovní výkaz" v buňce A1
- 2. Ve druhém řádku si připravíme záhlaví tabulky. Zapište text "Den" v A2, "Den v týdnu" v B2, "Od" v C2, "Do" v D2 a "Činnost" v E2.
- Do buňky A3 doplňte datum od kterého chcete mít pracovní výkaz. Chcete-li použít krok jeden den, pak není potřeba další datum v buňce A4.
- 4. Za spodní pravý roh roztáhněte časovou řadu do dalších řádek, aby vznikl výkaz pro celý měsíc.
- 5. Do buňky B3 vložte odkaz na buňku A3 (tj. zapíšete =A3).
- 6. V buňce B3 nastavte formát buňky nebude datum, ale použijeme vlastní formát, kde jako typ/předpis zadáte "*ddd*" (bez uvozovek) pro zobrazení dne v týdnu, případně "*ddd*" pokud chcete pouze zkratky dnů.
- 7. Sloupce C a D s časem vyplňte dle potřeby.
 - (a) Pokud vyplníte celý týdenní blok jako je na obrázku v oblasti C3:D9, lze za dolní pravý roh tento blok přetažením jednoduše rozkopírovat do dalších týdnů.
 - (b) Použijete-li vzorec s vhodnou funkcí, mohou se časy zobrazit automaticky pro vybrané dny v týdnu. Stačí pak jen měnit datum ve sloupci A a činnosti ve sloupci E.
- 8. Oblast A1:E1 sloučíme.
- V buňce B3 můžeme aktivovat funkci "zalamovat text", následně zmenšíme šířku sloupce B a zvětšíme výšku 2. řádky.
- 10. Zvětšíme šířku sloupce E tak, aby byla využita celá šířka stránky (při tisku).
- 11. Nastavíme ohraničení v oblasti A1:E33.

	А	В	С	D	E
1					Pracovní výkaz
2	Den	Den v týdnu	Od	Do	Činnost
3	1.1.2035	pondělí	6:00	12:00	
4	2.1.2035	úterý	6:00	12:00	
5	3.1.2035	středa	6:00	12:00	
6	4.1.2035	čtvrtek	6:00	12:00	
7	5.1.2035	pátek	6:00	12:00	
8	6.1.2035	sobota			
9	7.1.2035	neděle			
10	8.1.2035	pondělí	6:00	12:00	
11	9.1.2035	úterý	6:00	12:00	
12	10.1.2035	středa	6:00	12:00	
13	11.1.2035	čtvrtek	6:00	12:00	
14	12.1.2035	pátek	6:00	12:00	
15	13.1.2035	sobota			
16	14.1.2035	neděle			
17	15.1.2035	pondělí	6:00	12:00	
18	16.1.2035	úterý	6:00	12:00	
19	17.1.2035	středa	6:00	12:00	
20	18.1.2035	čtvrtek	6:00	12:00	
21	19.1.2035	pátek	6:00	12:00	
22	20.1.2035	sobota			
23	21.1.2035	neděle			
24	22.1.2035	pondělí	6:00	12:00	
25	23.1.2035	úterý	6:00	12:00	
26	24.1.2035	středa	6:00	12:00	
27	25.1.2035	čtvrtek	6:00	12:00	
28	26.1.2035	pátek	6:00	12:00	
29	27.1.2035	sobota			
30	28.1.2035	neděle			
31	29.1.2035	pondělí	6:00	12:00	
32	30.1.2035	úterý	6:00	12:00	
33	31.1.2035	středa	6:00	12:00	

Obrázek 18: Příklad výsledného pracovního výkazu dle postupu.

5 Vzorce a funkce

- V tabulkovém procesoru používáme dynamické vzorce a funkce.
- Funkce mohou být do sebe různě vnořovány.
- Každá funkce má vždy název bezprostředně následovaný párovými kulatými závorkami v nichž bývají umístěny argumenty funkce.
- Je nutné dodržet význam pořadí argumentů. Jinak obdržíme chybu nebo v horším případě chybný výsledek.
- Argumenty jsou od sebe odděleny znakem:
 - středníku (;) v MS Word,
 - čárkou (,) v LibreOffice.
- Existují funkce, které
 - nemají žádný argument, např. DNES(), NYNÍ() nebo PI(),
 - mají povinný argument(y), např. ABS(číslo), SIGN(číslo) nebo ČÁST(text;start;počet),
 - mají povinné i nepovinné argumenty, kde můžeme zadat jednu adresu buňky nebo oblasti buněk, ale volitelně také další adresy oddělené od sebe středníkem:
 - * např. funkce SUMA (číslo1;...), MIN (číslo1;...), PRŮMĚR (číslo1;...).
- Funkce jsou rozděleny do množství kategorií:
 - Finanční
 - Datum a čas
 - Matematické a trigonometrické
 - Statistické
 - Vyhledávací
 - Databáze
 - Textové
 - Logické
 - Informační
 - Konstrukce
 - Datová krychle
 - Kompatibilita
 - Web

5.1 Matematické a trigonometrické

5.1.1 Základní matematické operace

ABS(číslo) vrátí absolutní hodnotu čísla, tj. číslo bez znaménka.

SIGN(číslo) vrátí znaménko čísla jako hodnotu 1 pro kladné číslo, hodnotu 0 pro číslo 0 a hodnotu -1 pro záporné číslo.

MOD(dělenec; dělitel) vrátí zbytek po celočíselném dělení.

SOUČIN(číslo1;číslo2,...) vypočítá součin zadaných čísel.

ODMOCNINA(číslo) vrátí druhou odmocninu čísla.

POWER(číslo;mocnina) vypočítá mocninu čísla. Číslo je základ pro umocňování. Může to být libovolné reálné číslo. Mocnina je exponent, kterým má být základ umocněn. Místo funkce POWER() lze použít operátor "^" (stříška). Například 5^2 vyjadřuje druhou mocninu čísla 5.

5.1.2 Zaokrouhlování

CELÁ.ČÁST(číslo) zaokrouhlí číslo dolů na nejbližší celé číslo.

ROUNDDOWN(číslo;číslice) zaokrouhlí číslo dolů směrem k nule na zadaný počet číslic.

ROUNDUP(číslo;číslice) zaokrouhlí číslo nahoru směrem od nuly na zadaný počet číslic.

USEKNOUT(číslo;
desetiny) zkrátí číslo na celé číslo odstraněním desetinné nebo zlomkové části čísla.

ZAOKR.DOLŮ(číslo;významnost) zaokrouhlí číslo dolů na nejbližší násobek zadané významnosti.

ZAOKR. NAHORU
(číslo;významnost) zaokrouhlí číslo nahoru na nejbližší násobek zadané významnosti.

ZAOKROUHLIT(číslo;číslice) zaokrouhlí číslo na zadaný počet číslic.

- ZAOKROUHLIT.NA.LICHÉ(číslo) zaokrouhlí kladné číslo nahoru a záporné číslo dolů na nejbližší liché celé číslo.
- ZAOKROUHLIT.NA.SUDÉ(číslo) zaokrouhlí kladné číslo nahoru a záporné číslo dolů na nejbližší sudé celé číslo.

5.1.3 Logaritmické funkce

LN(číslo) vrátí přirozený logaritmus čísla (při základu e).

LOG(číslo) vrátí dekadický logaritmus čísla (při základu deset).

5.1.4 Různé

NÁHČÍSLO() vrátí náhodné číslo větší nebo rovné 0 a menší než 1 určené na základě spojité distribuční funkce. Hodnota se změní při každém přepočítání listu.

 ${\rm ROMAN}({\it \acute{c}}{\it islo};{\it forma})$ převede číslo napsané pomocí arabských číslic na římské číslice ve formátu textu.

5.2 Statistické

COUNTBLANK(oblast) vrátí počet prázdných buněk v zadané oblasti buněk.

COUNTIF(oblast;kriterium) vrátí počet buněk v zadané oblasti, které splňují požadované kritérium.

MAX(číslo1;...) vrátí maximální hodnotu z množiny hodnot. Přeskočí logické hodnoty a text.

 $\rm MEDIAN(\check{c}$ íslo1;
číslo2;...) vrátí medián, střední hodnotu množiny zadaných čísel.

MIN(číslo1;...) vrátí minimální hodnotu z množiny hodnot. Přeskočí logické hodnoty a text.

POČET(hodnota1;hodnota2;...) vrátí počet buněk v rozsahu obsahujících čísla.

- PRŮMĚR(číslo1;číslo2;...) vrátí průměrnou hodnou (aritmetický průměr) argumentů. Argumenty mohou být čísla či názvy, matice nebo odkazy, které obsahují čísla.
- SUBTOTAL(funkce;odkaz1;...) vrací souhrny na listu nebo v databázi. Funkci používáme ve spojení s filtry.

SUMA(oblast1;...) sečte všechna čísla v oblasti buněk.

SUMIF(oblast;kritérium;součet) Sečte buňky určené zadanou podmínkou. Oblast je vyhodnocovaná oblast buněk. Kritérium definuje, které buňky se budou sčítat. Udává se jako čísla, výrazy nebo text (například 32, "32", ">32", "jablka"). Součet je oblast buněk, které se budou sčítat. Pokud tento argument chybí, sčítají se buňky v oblasti definované argumentem oblast.

5.3 Logické

PRAVDA() vrátí logickou hodnotu PRAVDA.

NEPRAVDA() vrátí logickou hodnotu NEPRAVDA.

- $\label{eq:KDYZ} \begin{array}{l} \mbox{(podmínka;ano;ne)} \ \mbox{ověří, zda je podmínka splněna, a vrátí hodnotu argumentu ano. Jinak vrátí hodnotu argumentu ne.} \end{array}$
- A(logicka1;
logicka1;...) ověří, zda mají všechny argumenty hodnotu PRAVDA(), a v takovém případě vrátí hodnotu PRAVDA. Jinak vrátí NEPRAVDA. Logický součin.
- NEBO(logicka1;logicka1;...) ověří, zda je alespoň jeden argument PRAVDA, a v takovém případě vrátí hodnotu PRAVDA. Hodnotu NEPRAVDA vrátí pouze pokud jsou všechny argumenty NEPRAVDA. Logický součet.

NE(loghod) změní logickou hodnotu na opačnou. Změní PRAVDA na NEPRAVDA nebo naopak.

5.4 Datum a čas

DNES() vrátí aktuální datum formátované jako datum. NYNÍ() vrátí aktuální datum a čas formátované jako datum a čas. DENTÝDNE(pořadové;typ) vrátí číslo od 1 do 7 určující den v týdnu.

5.5 Textové

DÉLKA(text) vrátí počet znaků textového řetězce.

5.6 Informační

ISEVEN(číslo) vrátí logickou hodnotu PRAVDA, pokud je číslo sudé.

ISODD(číslo) vrátí logickou hodnotu PRAVDA, pokud je číslo liché.

JE.ČÍSLO(hodnota) ověří, zda je argument *hodnota* číslo a vrátí PRAVDA anebo NEPRAVDA. JE.PRÁZDNÉ(hodnota) ověří, zda argument odkazuje na prázdnou buňku a vrátí PRAVDA. Jinak vrací NEPRAVDA.

5.7 Vyhledávací

$$\begin{split} \text{INDEX}(\dots) \text{ vrátí hodnotu nebo odkaz na buňku v určitém řádku a sloupci v dané oblasti. \\ \text{ODKAZ}(řádek; sloupec; typ; a 1; list) vytvoří textový odkaz na buňku po zadání čísla řádku a sloupce. \\ \mathring{\text{R}} \acute{\text{ADEK}}(\text{odkaz}) \text{ vrátí číslo řádku.} \end{split}$$

SLOUPEC(odkaz) vrátí číslo sloupce.

5.8 Příklady

5.8.1 Příklad – Věkové rozložení v LDN a DD

- 1. Stáhněte si soubor s daty pro věkové rozložení klientů v LDN a DD.
- 2. Přizpůsobte šířku sloupce A, aby byly vidět celé texty.
- 3. Spočítejte celkový počet osob ze všech věkových kategorií v buňce M2. Použijte vhodnou funkci ve spojení s oblastí dat.

- 4. Na chvíli odložte tabulkový procesor. Místo toho si vezměte tužku a papír, kalkulačku v mobilním telefonu. Než budete pokračovat dál, nejprve takto spočítejte kolik procent tvoří věková kategorie 50–54 roků?
- 5. Jestliže vám v předchozím bodě vyšla hodnota 1,32 %, jedná se o správný výsledek a můžete pokračovat.
- 6. Postup jaký jste použili ve 4. bodě nyní zadejte v tabulkovém procesoru do buňky B3, ale již jako vzorec. Nezadáte konkrétní hodnoty, ale místo nich použijete odkazy do buněk, kde se tyto hodnoty nacházejí. Jestliže máte vzorec správně, pak by měl být zobrazena také hodnota 1,32 %. Použijte formát procent, aby byl součástí zobrazené hodnoty i symbol procent.
- 7. Další krok je upravit vzorec, abychom jej mohli jednoduše roztáhnout (rozkopírovat) ke všem dalším věkovým kategoriím.
- 8. Ověřte, že vzorec funguje správně a výsledky se shodují s předlohou.

Věk	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99	100-105	Celkem
n	6	8	17	28	47	37	99	136	63	11	3	455
%	1,32%	1,76%	3,74%	6,15%	10,33%	8,13%	21,76%	29,89%	13,85%	2,42%	0,66%	100,00%

Obrázek 19: Výsledná tabulka věkového rozložení v LDN a DD.

- 9. Naformátujte tabulku
 - (a) nastavením ohraničení,
 - (b) záhlaví prvního sloupce a první řádky bude tučně a s barvou pozadí.
- 10. Vytvořte sloupcové grafy.
 - (a) Použijte věkové kategorie a absolutní hodnoty počtu osob.
 - (b) Vytvořte graf s věkovými kategoriemi a hodnotami v procentech.
 - (c) Přidejte popisky dat.
 - (d) Přidejte názvy na osách X a Y.



Věkové rozložení v LDN a DD

Obrázek 20: Graf věkového rozložení v LDN a DD v procentech.

11. Jaký jiný typ grafu je možné a vhodné použít?

5.8.2 Příklad – Hodnoty BMI (část 1/2) – výpočet

- 1. Stáhněte si soubor k příkladu BMI.
- 2. Přepněte na list *Data*. Hodnoty v prvním řádku a v prvním sloupci jsou dány, ty nebudete nijak měnit.
- Výpočet BMI je "podíl hmotnosti [kg] a druhé mocniny výšky uváděné v [m]". Potřebujete-li vzorec vidět v grafické podobě, najděte si jej na Internetu.
- 4. V buňce B2 vytvořte vzorec, kterým spočítáte hodnotu BMI pro hmotnost 45 kg (v buňce A2) a výšku 140 cm (v buňce B1). KONTROLA: Na listu *Data* v buňce B2 má být hodnota 22,96. Pokud máte tento výsledek, můžete pokračovat dalšími body.
- 5. Vzorec vhodně upravte, aby jej bylo možné rozkopírovat (roztáhnout) do všech dalších řádek a sloupců.

KONTROLA: Na listu Datav buňce O37 (poslední buňka oblasti) má mít hodnotu 35,69.

6. Na závěr hodnoty v tabulce naformátujte jako čísla zobrazená na dvě desetinná místa.

	А	В	С	D	E	F	G	н	I.	J	К	L	М	Ν	0
1	výška hmotnost	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205
2	45	22,96	21,40	20,00	18,73	17,58	16,53	15,57	14,69	13,89	13,15	12,47	11,83	11,25	10,71
3	48	24,49	22,83	21,33	19,98	18,75	17,63	16,61	15,67	14,81	14,02	13,30	12,62	12,00	11,42
4	51	26,02	24,26	22,67	21,23	19,92	18,73	17,65	16,65	15,74	14,90	14,13	13,41	12,75	12,14
5	54	27,55	25,68	24,00	22,48	21,09	19,83	18,69	17,63	16,67	15,78	14,96	14,20	13,50	12,85
6	57	29,08	27,11	25,33	23,73	22,27	20,94	19,72	18,61	17,59	16,65	15,79	14,99	14,25	13,56
7	60	30,61	28,54	26,67	24,97	23,44	22,04	20,76	19,59	18,52	17,53	16,62	15,78	15,00	14,28
8	63	32,14	29,96	28,00	26,22	24,61	23,14	21,80	20,57	19,44	18,41	17,45	16,57	15,75	14,99
9	66	33,67	31,39	29,33	27,47	25,78	24,24	22,84	21,55	20,37	19,28	18,28	17,36	16,50	15,70
10	69	35,20	32,82	30,67	28,72	26,95	25,34	23,88	22,53	21,30	20,16	19,11	18,15	17,25	16,42
11	72	36,73	34,24	32,00	29,97	28,13	26,45	24,91	23,51	22,22	21,04	19,94	18,93	18,00	17,13
12	75	38,27	35,67	33,33	31,22	29,30	27,55	25,95	24,49	23,15	21,91	20,78	19,72	18,75	17,85
13	78	39,80	37,10	34,67	32,47	30,47	28,65	26,99	25,47	24,07	22,79	21,61	20,51	19,50	18,56
14	81	41,33	38,53	36,00	33,71	31,64	29,75	28,03	26,45	25,00	23,67	22,44	21,30	20,25	19,27
15	84	42,86	39,95	37,33	34,96	32,81	30,85	29,07	27,43	25,93	24,54	23,27	22,09	21,00	19,99
16	87	44,39	41,38	38,67	36,21	33,98	31,96	30,10	28,41	26,85	25,42	24,10	22,88	21,75	20,70
17	90	45,92	42,81	40,00	37,46	35,16	33,06	31,14	29,39	27,78	26,30	24,93	23,67	22,50	21,42
18	93	47,45	44,23	41,33	38,71	36,33	34,16	32,18	30,37	28,70	27,17	25,76	24,46	23,25	22,13
19	96	48,98	45,66	42,67	39,96	37,50	35,26	33,22	31,35	29,63	28,05	26,59	25,25	24,00	22,84
20	99	50,51	47,09	44,00	41,21	38,67	36,36	34,26	32,33	30,56	28,93	27,42	26,04	24,75	23,56
21	102	52,04	48,51	45,33	42,46	39,84	37,47	35,29	33,31	31,48	29,80	28,25	26,82	25,50	24,27
22	105	53,57	49,94	46,67	43,70	41,02	38,57	36,33	34,29	32,41	30,68	29,09	27,61	26,25	24,99
23	108	55,10	51,37	48,00	44,95	42,19	39,67	37,37	35,27	33,33	31,56	29,92	28,40	27,00	25,70
24	111	56 , 63	52,79	49,33	46,20	43,36	40,77	38,41	36,24	34,26	32,43	30,75	29,19	27,75	26,41
25	114	58,16	54,22	50,67	47,45	44,53	41,87	39,45	37,22	35,19	33,31	31,58	29,98	28,50	27,13
26	117	59,69	55,65	52,00	48,70	45,70	42,98	40,48	38,20	36,11	34,19	32,41	30,77	29,25	27,84
27	120	61,22	57,07	53,33	49,95	46,88	44,08	41,52	39,18	37,04	35,06	33,24	31,56	30,00	28,55
28	123	62,76	58,50	54,67	51,20	48,05	45,18	42,56	40,16	37,96	35,94	34,07	32,35	30,75	29,27
29	126	64,29	59,93	56,00	52,45	49,22	46,28	43,60	41,14	38,89	36,82	34,90	33,14	31,50	29,98
30	129	65,82	61,36	57,33	53,69	50,39	47,38	44,64	42,12	39,81	37,69	35,73	33,93	32,25	30,70
31	132	67,35	62,78	58,67	54,94	51,56	48,48	45,67	43,10	40,74	38,57	36,57	34,71	33,00	31,41
32	135	68,88	64,21	60,00	56,19	52,73	49,59	46,71	44,08	41,67	39,44	37,40	35,50	33,75	32,12
33	138	70,41	65,64	61,33	57,44	53,91	50,69	47,75	45,06	42,59	40,32	38,23	36,29	34,50	32,84
34	141	71,94	67,06	62,67	58,69	55,08	51,79	48,79	46,04	43,52	41,20	39,06	37,08	35,25	33,55
35	144	73,47	68,49	64,00	59,94	56,25	52,89	49,83	47,02	44,44	42,07	39,89	37,87	36,00	34,27
36	147	75,00	69,92	65,33	61,19	57,42	53,99	50,87	48,00	45,37	42,95	40,72	38,66	36,75	34,98
37	150	76,53	71,34	66,67	62,43	58,59	55,10	51,90	48,98	46,30	43,83	41,55	39,45	37,50	35,69

Obrázek 21: Výsledná tabulka s vypočítanými hodnotami BMI pro zadané vstupní hodnoty z prvního řádku a sloupce.

6 Grafy

Graf je vhodný vždy, když chceme vizuálně porovnat hodnoty, zdůraznit jejich průběh nebo vzájemné vztahy. Ve vašem zájmu by mělo být, aby použitý graf maximálně podporoval sdělení, které chcete předat ostatním. Zejména vedoucí(mu), oponentovi práce i členům komise.

- Pro odborné publikace lze jednoznačně doporučit vhodnější střídmější vzhled a minimalistické použití barev (množství datových řad). Preferujte prosté dvourozměrné (2D) typy grafů. Může se jednat o klasický sloupcový, pruhový či skládaný, kde lze vizuálně porovnat hodnoty.
- Vždy dbejte na volbu **vhodného typu** grafu. Každý typ
 grafu má svá specifika, které je dobré si předem zjistit.
 - Raději sloupcový nebo pruhový typ grafu, kde si často vystačíme s jednou datovou řadou. Tedy střídmější barvy. Ideálně stačí i jediná.
 - TIP: Kvalifikační práci nemusíte tisknout barevně, když použijete jen černou barvu pro datovou řadu.
- Koláčové/Výsečové grafy mohou být vhodné ${\bf pouze}$
 - pokud je součet hodnot 100 %,
 - -a současně není více než 2–3 části. Někdy může být částí i více, když dáváte důraz na jednu konkrétní vůči ostatním.
- V neposlední řadě, vytvořenému a použitému grafu musíte vždy zcela rozumět a umět jej správně interpretovat.
- Jsou-li zásadní konkrétní hodnoty, pak může být vhodnější prostá tabulka.

Než začnete vytvářet graf, ověřte následující body.

- Jsou data kompletní? Chybějící data by znamenala chybu při interpretaci grafu.
- Jsou data konzistentní? Stejné jednotky pro všechna data. Minimální a maximální hodnoty jsou v očekávaném intervalu hodnot.
- Neobsahují zdrojová data duplicitní hodnoty?

6.1 Vzhled grafu

Při tvorbě grafu:

- se vyvarujte barevného pozadí,
- se vyvarujte všech 3D grafů nebo efektů jako je např. rozbití (výsečový graf s oddělenými výseky),
- mřížka pouze hlavní (mohou snižovat čitelnost),
- u sloupců nebo významných bodů uvést popisky dat (vhodnější než mřížka pro odvození pouze přibližné hodnoty),
- omezte množství barev, které v grafu potřebujete, na nutné minimum:
 - ideální je jediná datová řada černou barvou (vhodné i pro tisk),
 - -v případě dalších barev volte takové, které bude možné rozlišit, tj. vzájemně dostatečně kontrastní může být komplikace při černobílém tisku;
- musí být doplněn

- názvy/popis všech os o jaká data/veličinu se jedná a jaké jsou jednotky hodnot;
- legenda, jestliže jsou v grafu více než dvě datové řady;
- název nebo popis pokud bude graf použit samostatně;
 - v prezentaci k tomu poslouží lépe název snímku (jinak budou uvedeny zbytečně dva názvy);
 - * v textovém dokumentu bude místo názvu a popisu použit titulek vloženého objektu.

6.2 Typy grafů

Cílem kapitoly je usnadnit studentům orientaci v množství typů grafů. Typ grafu je vždy primárně nutné volit v závislosti na cíli co chceme sdělit a ukázat.

- Detaily k vhodnosti různých typů grafů a jejich použití najdete na storytellingwithdata.com¹.
- S výběrem vhodného typu může pomoci např. webová stránka juiceanalytics.com² obsahující pro každý typ grafu i příklady s daty.
- Diagram pro volbu vhodného typu grafu publikoval Abela již v roce 2009 viz Obrázek 22.



Chart Suggestions—A Thought-Starter

Obrázek 22: Diagram pro výběr vhodného typu grafu. [Abela, 2009]

 $^{{}^{1}}https://www.storytellingwithdata.com/chart-guide$

²https://www.juiceanalytics.com/chartchooser

6.2.1 Cíl: porovnat hodnoty

Vhodným typem jsou **sloupcové** a **pruhové** grafy. Mají osu X a osu Y. Data jsou prezentována ve formě sloupců (resp. pruhů), kde výška (resp. délka) odpovídá hodnotě.

- Porovnání dvou a více datových řad.
- Porovnávání stejné proměnné napříč jejími kategoriemi (např. věkové kategorie)
- Vývoj diskrétních hodnot v čase (počty případů, incidence, mortalita).
- Statická data (histogram).
- Porovnávat lze větší objemy dat současně (např. za delší období než jen 5-10 roků, aby bylo možné zobrazit dlouhodobý trend proměnné).
- Pruhový je vhodný pro dlouhé názvy kategorií nebo větší objem dat.
- Sloupcový je nejpoužívanější typ grafu, který slouží k porovnávání hodnot. Na ose X bývají kategorie (např. rok, věkové kategorie).
 - **Skupinový sloupcový** kde pro každou hlavní kategorii může existovat více podkategorií (skupina), které lze porovnávat a umístíme je jako samostatné datové řady vedle sebe v každé hlavní kategorii.
 - **Skládaný sloupcový** je vhodný v případech, kde je kategorie složena z podkategorií, které proto skládáme ve formě sloupce nad sebe.
- Pruhový/pásový na rozdíl od sloupcového grafu jsou zaměněny osy X a Y. Graf je tedy tvořen vodorovnými pruhy. Vhodný je zejména jsou-li názvy kategorií dlouhé.

Skupinový pruhový je obdoba skupinového sloupcového grafu.

Skládaný pruhový je obdoba skládaného sloupcového grafu.

6.2.2 Cíl: ukázat poměry hodnot

Vhodným typem jsou **výsečové** grafy, kde je zobrazen podíl jednotlivých částí na celku. Někdy se označují také jako koláčové grafy (pie chart).

- Vždy jen jedna datová řada, kde její části/kategorie vyjadřují výseče.
- Procentuální hodnoty nebo proporcionální rozdíly, ale součet všech částí v grafu je 100 %.
- Porovnání dvou až tří kategorií/výsečí.
 - Ano, někteří zmiňují i více, ale graf se velmi rychle stává nepřehledným množství výsečí znamená množství použitých barev a výsečí.
 - Pro více kategorií/výsečí
 - * můžete vedlejší (nevýznamné) výseče sloučit do samostatné kategorie "Ostatní",
 - * můžete vedlejší (nevýznamné) výseče "přebarvit" na neutrální podobu (šedá barva),
 - * anebo rovnou použijte např. sloupcový typ grafu.
- Dobré je spíše se zaměřit na zdůraznění jedné "hlavní" kategorie/výseče proti celku (ostatním kategoriím). Chceme-li ukázat, že jedna výseč z celku je relativně *malá* nebo naopak *velká*.
- Jestliže vám nejde o poměr výsečí, ale porovnání jejich hodnot, pak použijte sloupcový nebo pruhový graf! Z nich lze lépe odečíst hodnoty a rozdíly porovnat.

6.2.3 Cíl: vývoj hodnot v čase

Pro vizualizaci vývoje hodnot v čase použijeme **spojnicový** typ grafu.

- Má osu X a osu Y.
- Je možné vizualizovat více datových řad současně.
- Hodnoty se vkládají na souřadnice X a Y (datový bod) a jsou propojeny spojnicí.

6.3 Graf jako forma manipulace

Graf může být sestaven nevhodným způsobem a tím vést k chybnému pochopení nebo nevhodným závěrům. S realitou lze prostřednictvím grafu velmi jednoduše manipulovat. Proto si musíme dát pozor, aby bylo skutečností opravdu to co graf na první pohled ukazuje nebo dokonce zdůrazňuje. Následují některé příklady chybné (záměrně) vizualizace:

- Posun začátku na ose Y tj. nikoliv od hodnoty 0.
 - Výsledek: i relativně malý rozdíl hodnot může v takovém grafu vypadat jako extrémní.
- Neproporční měřítko na ose Y (velká část osy Y je nevyužita)

– Výsledek: změny nemusí být tak výrazné.

- Chybějící osa Y nelze ověřit, že proporce sloupců odpovídají hodnotám.
- Výběr jen části/podmnožiny dat.
 - Výsledek: Dojem celkového trendu může být mylný, jestliže ve vybraném období docházelo např. k růstu.
- Použití chybného typu grafu
 - Výsečový typ grafu slouží pro porovnání části z celku a nikoliv rozdílu mezi skupinami. Jestliže hodnoty (např. 42 %, 50 % a 62 %) nedávají 100 %, pak je nutné použít sloupcový typ grafu.
- Inverzní volba odstínů barev než je obvyklé.
 - Obvykle značí tmavší odstíny vyšší intenzitu (např. na mapě o populaci, incidenci, mortalitě).
 - Výsledek: inverzí nastane ve čtenáři mylný dojem.
- Dvě osy Y a různá měřítka hodnot pro datové řady.
- Falešná korelace (spurious correlations)
 - Příklady viz Spurious correlations³, nebo statology.org⁴, kde uvádí příklady pozitivních korelací mezi:
 - * prodej zmrzliny a útoky žraloků na pláži,
 - * absolventi středních škol a spotřeba pizzy,
 - * případy spalniček a množství sňatků,
 - * utonutí v bazénu a výroba jaderné energie.
 - Otázka: Jak tyto závěry o pozitivní korelaci vznikly?
 - Pozor: Korelace neimplikuje kauzalitu!
 - * Vyvarujte se záměny mezi korelací a kauzalitou.
 - * Jestliže dva jevy často následují po sobě nebo spolu dvě proměnné korelují, nelze vyvodit, že jedna je příčinou a druhá kauzálním následkem.

³https://www.tylervigen.com/spurious-correlations

⁴https://www.statology.org/correlation-does-not-imply-causation-examples/

6.4 Doporučený postup vytvoření grafu

- 1. Označit oblast dat, která potřebujeme mít v grafu (záhlaví i datové řady).
- 2. Na kartě Vložení, blok Grafy vybereme vhodný typ grafu (např. dvourozměrný sloupcový).
- 3. Doplnit popisky dat.
 - (a) Pravým tlačítkem myši klepneme na libovolnou část datové řady a vybereme Přidat popisky dat.
 - (b) Případně na kontextové kartě Nástroje grafu Návrh vybereme Přidat prvek grafu, kde pod volbou Popisky dat vybereme možnost Za zakončením.
- 4. Přidáme označení na ose X. Na kontextové kartě Nástroje grafu Návrh vybereme Přidat prvek grafu, kde pod volbou Název osy vybereme možnost Hlavní vodorovná osa. Zobrazí se textový rámec, jehož obsah změníme.
- 5. Přidáme označení na ose Y. Na kontextové kartě Nástroje grafu Návrh vybereme Přidat prvek grafu, kde pod volbou Název osy vybereme možnost Primární svislá osa. Zobrazí se textový rámec, jehož obsah změníme.
- 6. V kvalifikační práci ani prezentaci název grafu nepotřebujeme (máme k tomuto účelu titulek nebo název snímku). Pokud se zobrazuje, vybereme textový rámec s názvem grafu a stiskneme klávesu *Delete* pro odstranění.
- 7. Jak použít graf mimo tabulkový procesor?
 - (a) Klikněte na graf a zkopírujeme do schránky a v cílové aplikaci (např. textový dokument, prezentace) obsah schránky vložíme.
 - (b) Exportujeme ve formě obrázku. Takový graf můžeme použít např. pro edukaci (leták nebo web).
 - i. Klikněte na graf a zkopírujte jej do schránky.
 - ii. Otevřete svůj oblíbený grafický editor (GIMP, Malování, $\dots)$ a obrázek vložte ze schránky.

V aplikaci Malování – na kartě Domův bloku Schránka, vyberte tlačítko Vložit a následně v bloku Obrázek tlačítko Oříznout.

iii. V menu Soubor vyberte "Uložit jako", soubor pojmenujte a uložte ve formátu PNG. Formát PNG (Portable Network Graphics Format) má podporu průhlednosti a je vhodný i pro web.

7 Analýza, zpracování a vizualizace dat

Tabulkový procesor poskytuje prostředky pro pokročilou analýzu, zpracování a vizualizaci rozsáhlých dat. Proto budeme dále uvažovat data o minimálně desítkách nebo stovkách řádek, které chceme zpracovat a vhodnou formou vizualizovat.

7.1 Podmíněné formátování

7.1.1 Příklad – Hodnoty BMI (část2/2) – podmíněné formátování

- 1. Předpokladem je, že již máme na listu *Data* vypočítané všechny hodnoty v příkladu BMI. Viz předchozí 1. část příkladu v kapitole 5.8.2.
- 2. Hlavním úkolem je prostřednictvím podmíněného formátování nastavit barvu pozadí buněk tak, abychom odlišili kategorie:

těžká podvýživa ${\leq}16{,}5$

podváha 16,5–18,5 norma 18,5–25

nadváha 25–30

obezita I. stupně 30–35

obezita II. stupně 35–40

obezita III. stupně >40 (morbidní obezita)

- (a) Vždy označíme oblast hodnot B2:O37, tj. bez záhlaví prvního řádku a sloupce.
- (b) Na kartě Domů v bloku Styly vybereme tlačítko Podmíněné formátování a následně vhodnou variantu způsobu výběru dle hodnoty v buňce.
 - i. Existuje více správných řešení.
 - ii. Kontrolu nebo opravu lze provést označením oblasti a na kartě Domů v bloku Styly vybereme tlačítko Podmíněné formátování a následně Spravovat pravidla.
- (c) Takto opakujeme pro všechny výše uvedené kategorie.
- 3. Ověřte, že všechny buňky byly naformátovány prostřednictvím podmíněného formátování.

	А	В	С	D	E	F	G	н	T	J	к	L	М	N	0
1	výška hmotnost	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205
2	45	22,96	21,40	20,00	18,73	17,58	16,53	15,57	14,69	13,89	13,15	12,47	11,83	11,25	10,71
3	48	24,49	22,83	21,33	19,98	18,75	17,63	16,61	15,67	14,81	14,02	13,30	12,62	12,00	11,42
4	51	26,02	24,26	22,67	21,23	19,92	18,73	17,65	16,65	15,74	14,90	14,13	13,41	12,75	12,14
5	54	27,55	25,68	24,00	22,48	21,09	19,83	18,69	17,63	16,67	15,78	14,96	14,20	13,50	12,85
6	57	29,08	27,11	25,33	23,73	22,27	20,94	19,72	18,61	17,59	16,65	15,79	14,99	14,25	13,56
7	60	30,61	28,54	26,67	24,97	23,44	22,04	20,76	19,59	18,52	17,53	16,62	15,78	15,00	14,28
8	63	32,14	29,96	28,00	26,22	24,61	23,14	21,80	20,57	19,44	18,41	17,45	16,57	15,75	14,99
9	66	33,67	31,39	29,33	27,47	25,78	24,24	22,84	21,55	20,37	19,28	18,28	17,36	16,50	15,70
10	69	35,20	32,82	30,67	28,72	26,95	25,34	23,88	22,53	21,30	20,16	19,11	18,15	17,25	16,42
11	72	36,73	34,24	32,00	29,97	28,13	26,45	24,91	23,51	22,22	21,04	19,94	18,93	18,00	17,13
12	75	38,27	35,67	33,33	31,22	29,30	27,55	25,95	24,49	23,15	21,91	20,78	19,72	18,75	17,85
13	78	39,80	37,10	34,67	32,47	30,47	28,65	26,99	25,47	24,07	22,79	21,61	20,51	19,50	18,56
14	81	41,33	38,53	36,00	33,71	31,64	29,75	28,03	26,45	25,00	23,67	22,44	21,30	20,25	19,27
15	84	42,86	39,95	37,33	34,96	32,81	30,85	29,07	27,43	25,93	24,54	23,27	22,09	21,00	19,99
16	87	44,39	41,38	38,67	36,21	33,98	31,96	30,10	28,41	26,85	25,42	24,10	22,88	21,75	20,70
17	90	45,92	42,81	40,00	37,46	35,16	33,06	31,14	29,39	27,78	26,30	24,93	23,67	22,50	21,42
18	93	47,45	44,23	41,33	38,71	36,33	34,16	32,18	30,37	28,70	27,17	25,76	24,46	23,25	22,13
19	96	48,98	45,66	42,67	39,96	37,50	35,26	33,22	31,35	29,63	28,05	26,59	25,25	24,00	22,84
20	99	50,51	47,09	44,00	41,21	38,67	36,36	34,26	32,33	30,56	28,93	27,42	26,04	24,75	23,56
21	102	52,04	48,51	45,33	42,46	39,84	37,47	35,29	33,31	31,48	29,80	28,25	26,82	25,50	24,27
22	105	53,57	49,94	46,67	43,70	41,02	38,57	36,33	34,29	32,41	30,68	29,09	27,61	26,25	24,99
23	108	55,10	51,37	48,00	44,95	42,19	39,67	37,37	35,27	33,33	31,56	29,92	28,40	27,00	25,70
24	111	56,63	52,79	49,33	46,20	43,36	40,77	38,41	36,24	34,26	32,43	30,75	29,19	27,75	26,41
25	114	58,16	54,22	50,67	47,45	44,53	41,87	39,45	37,22	35,19	33,31	31,58	29,98	28,50	27,13
26	117	59,69	55,65	52,00	48,70	45,70	42,98	40,48	38,20	36,11	34,19	32,41	30,77	29,25	27,84
27	120	61,22	57,07	53,33	49,95	46,88	44,08	41,52	39,18	37,04	35,06	33,24	31,56	30,00	28,55
28	123	62,76	58,50	54,67	51,20	48,05	45,18	42,56	40,16	37,96	35,94	34,07	32,35	30,75	29,27
29	126	64,29	59,93	56,00	52,45	49,22	46,28	43,60	41,14	38,89	36,82	34,90	33,14	31,50	29,98
30	129	65,82	61,36	57,33	53,69	50,39	47,38	44,64	42,12	39,81	37,69	35,73	33,93	32,25	30,70
31	132	67,35	62,78	58,67	54,94	51,56	48,48	45,67	43,10	40,74	38,57	36,57	34,71	33,00	31,41
32	135	68,88	64,21	60,00	56,19	52,73	49,59	46,71	44,08	41,67	39,44	37,40	35,50	33,75	32,12
33	138	70,41	65,64	61,33	57,44	53,91	50,69	47,75	45,06	42,59	40,32	38,23	36,29	34,50	32,84
34	141	71,94	67,06	62,67	58,69	55,08	51,79	48,79	46,04	43,52	41,20	39,06	37,08	35,25	33,55
35	144	73,47	68,49	64,00	59,94	56,25	52,89	49,83	47,02	44,44	42,07	39,89	37,87	36,00	34,27
36	147	75,00	69,92	65,33	61,19	57,42	53,99	50,87	48,00	45,37	42,95	40,72	38,66	36,75	34,98
37	150	76.53	71.34	66.67	62.43	58.59	55.10	51.90	48.98	46.30	43.83	41.55	39.45	37.50	35.69

Obrázek 23: Výsledná tabulka hodnot BMI včetně podmíněného formátování pro sedm kategorií od těžké podvýživy až po obezitu III. stupně.

7.1.2 Příklad – Pacienti po CMP – podmíněné formátování

- 1. Označíme oblast dat B2:B202 ("Věk"; bez záhlaví) a na kartě *Domů* vybereme v bloku *Styly* tlačítko *Podmíněné formátování* a vybereme **Datový pruh**.
 - Ve sloupci se zobrazí pruh, jehož délka odpovídá hodnotě v daném sloupci. Jedná se o poměr mezi hodnotou buňky proti maximální hodnotě ve sloupci.
- 2. Označíme oblast dat G2:G202 ("Výstupní hodnocení číselné"; bez záhlaví) a na kartě *Domů* vybereme v bloku *Styly* tlačítko *Podmíněné formátování* a použijeme **Barevnou škálu**.
 - Vidíme, že každá hodnota z rozsahu 0-6 bude mít pozadí vždy stejnou barvou. Na příkladu je vidět tmavě zelená barva pro nejnižší hodnotu (0) a tmavě červená pro hodnotu nejvyšší (6).

	Α	в	С	D	Е	F	G	Н
1	Pacient	Věk	Pohlaví	Mezinárodní kód nemoci	NIHSS příjem	NIHSS 24h	Výstupní hodnocení číselné	Výstupní hodnocení slovní
2	1	41	žena	163.3	16	14	2	lehká omezení
3	2	80	muž	163.3	17	5	1	žádná výrazná omezení
4	3	62	žena	163.5	7	1	0	bez příznaků
5	4	61	muž	163.0	16	5	1	žádná výrazná omezení
6	5	41	žena	163.0	9	1	1	žádná výrazná omezení
7	6	55	muž	163.3	19	22	5	silná omezení
8	7	57	žena	163.4	21	18	3	střední omezení
9	8	49	muž	163.3	12	8	2	lehká omezení
10	9	67	žena	163.4	21	12	4	střední až silná omezení
11	10	67	žena	163.9	11	9	4	střední až silná omezení
12	11	84	žena	163.3	23	14	5	silná omezení
13	12	76	muž	163.0	11	5	2	lehká omezení
14	13	67	muž	163.4	4	1	2	lehká omezení
15	14	55	muž	163.3	9	21	6	úmrtí
16	15	58	žena	163.0	9	4	1	žádná výrazná omezení
17	16	58	muž	163.0	18	18	3	střední omezení
18	17	58	muž	163.3	7	1	1	žádná výrazná omezení
19	18	79	žena	163.3	23	6	2	lehká omezení
20	19	77	muž	163.3	13	8	2	lehká omezení
21	20	51	muž	163.8	17	0	0	bez příznaků
22	21	61	muž	163.3	4	2	0	bez příznaků
23	22	79	muž	163.9	7	5	1	žádná výrazná omezení

Obrázek 24: Příklad vizualizace dat formou podmíněného formátování.

7.2 Filtry

Filtry jsou vhodné pro rychlé vyfiltrování hodnot, které nás zajímají. Ostatní budou schovány dokud nezměníme nastavení filtru.

Rozlišujeme filtr

- 1. automatický a
- 2. rozšířený.

Pro použití filtru potřebujeme mít **souvislou oblast dat** se **záhlavím** v první řádce oblasti. Záhlaví je pouze v jedné řádce.

V datech se zobrazují vždy data dle aktuálně nastaveného filtru.

Důležité je vědět, že běžné funkce jako jsou SUMA(), MIN(), MAX() nebo PRŮMĚR() ignorují jakýkoliv nastavený filtr. Místo nich musíme použít funkci SUBTOTAL(), která zpracovává pouze vyfiltrovaná data a data skrytá ignoruje.

7.2.1 Automatický filtr

Automatický filtr umožňuje nastavit kritéria pro filtrování hodnot v každém ze sloupců dat. Kritéria (podmínky) platí všechny současně. Potřebujete-li mezi kritérii uplatnit logickou funkci "nebo", je nutné využít rozšířený filtr.

Aktivace automatického filtru provedeme:

- 1. Výběr dat včetně záhlaví
 - (a) umístění kurzoru do oblasti se souvislými daty,
 - (b) anebo označení celé oblasti.
- 2. Na kartě *Domů* v bloku *Úpravy* vybereme *Filtry* a následně položku *Automatický filtr*, která jej nad daty aktivuje.

3. Postupně vybereme sloupec, kde potřebujeme definovat filtr, a nastavíme hodnoty, které požadujeme vidět.

	Α	В	С	D	Е	F	G	Н
1	Pacient	Věk	Pohlaví	Mezinárodní kód nemoci	NIHSS příjem	NIHSS 24h	Výstupní hodnocení číselné	Výstupní hodnocení slovní
2								
3	1	41	žena	163.3	16	14	2	lehká omezení
4	2	80	muž	163.3	17	5	1	žádná výrazná omezení
5	3	62	žena	163.5	7	1	0	bez příznaků
6	4	61	muž	163.0	16	5	1	žádná výrazná omezení
7	5	/11	žona	163.0	Q	1	1	žádná wírazná omezení

Obrázek 25: Oblast dat musí být souvislá. Prázdný řádek (červeně zvýrazněn) pod záhlavím, ale i kdekoliv v datech tuto podmínku porušuje.

	А	В	С	D	E	F	G	Н
1	Pacient	Věk	Pohlaví	Mezinárodní kód nemoci	NIHSS příjem	NIHSS 24h	Výstupní hodnocení číselné	Výstupní hodnocení slovní
2	1	41	žena	163.3	16	14	2	lehká omezení
3	2	80	muž	163.3	17	5	1	žádná výrazná omezení
4	3	62	žena	163.5	7	1	0	bez příznaků
5	4	61	muž	163.0	16	5	1	žádná výrazná omezení

Obrázek 26: Záhlaví tabulky dat vhodné pro nastavení filtru.

	А	В	С	D	Е	F	G	Н
4	Pacient	Věk	Pohlaví	Mezinárodní kód nemoci	NIHSS příjem	NIHSS 24h	Výstupní hodnocení číselné	Výstupní hodnocení slovní
		×	¥	¥ 100.0	×	×	•	Lable and and
2	1	41	zena	163.3	16	14	2	ienka omezeni
3	2	80	muž	163.3	17	5	1	žádná výrazná omezení
4	3	62	žena	163.5	7	1	0	bez příznaků
5	4	61	muž	163.0	16	5	1	žádná výrazná omezení
6	5	41	žena	163.0	9	1	1	žádná výrazná omezení

Obrázek 27: Aktivovaný automatický filtr – v záhlaví jsou viditelná tlačítka se šipkou pro nastavení automatického filtru v jednotlivých sloupcích.

	Α	В	С	D	Е	F	G	Н
	Pacient	Věk	Pohlaví	Mezinárodní kód nemoci	NIHSS příjem	NIHSS 24h	Výstupní hodnocení číselné	Výstupní hodnocení slovní
1	-	-	-Τ.	¥	*	*	•	*
2	1	41	žena	163.3	16	14	2	lehká omezení
4	3	62	žena	163.5	7	1	0	bez příznaků
6	5	41	žena	163.0	9	1	1	žádná výrazná omezení
8	7	57	žena	163.4	21	18	3	střední omezení
10	9	67	žena	163.4	21	12	4	střední až silná omezení
11	10	67	žena	163.9	11	9	4	střední až silná omezení
12	11	84	žena	163.3	23	14	5	silná omezení
16	15	58	žena	163.0	9	4	1	žádná výrazná omezení
19	18	79	žena	163.3	23	6	2	lehká omezení

Obrázek 28: Aktivovaný automatický filtr-z dat jsou vyfiltrovány jen ženy. Ostatní data jsou skrytá, což zdůrazňuje jiná (modrá) barva záhlaví řádek.

	А	В	С	D	Е	F	G	Н
1	Pacient	Věk	Pohlaví	Mezinárodní kód nemoci	NIHSS příjem	NIHSS 24h	Výstupní hodnocení číselné	Výstupní hodnocení slovní
11	10	67	žena	163.9	11	9	4	střední až silná omezení
44	43	54	žena	163.9	9	0	0	bez příznaků
92	91	54	žena	163.9	13	2	1	žádná výrazná omezení
146	145	79	žena	163.9	9	1	0	bez příznaků
202								
000								

Obrázek 29: Aktivovaný automatický filtr – z dat jsou vyfiltrovány jen ženy s diagnózou I63.9. Ostatní data jsou skrytá, což zdůrazňuje jiná (modrá) barva záhlaví řádek.

7.2.2 Rozšířený filtr

Rozšířený filtr umožňuje mezi podmínkami nadefinovanými pro různé sloupce uplatnit logickou podmínku "nebo".

Postup:

- 1. Nejdříve připravíme oblast kritérií (tabulku/oblast pro kritéria). Záhlaví sloupců si zkopírujeme nad nebo pod tabulku s daty. Nikdy ne vedle tabulky s daty. Do oblasti kritérií budeme zapisovat jednotlivé podmínky. Například:
 - (a) první řádek bude mít vyplněn věk 56 roků a pohlaví muž,
 - (b) a druhý řádek bude mít vyplněn věk 23 roků a pohlaví žena.
- 2. Umístíme kurzor do oblasti s daty, v nichž chceme aplikovat rozšířený filtr.

	Α	в	С	D	Е	F	G	Н
1				С	blast sez	namu (da	t)	
2	Pacient	Věk	Pohlaví	Mezinárodní kód nemoci	NIHSS příjem	NIHSS 24h	Výstupní hodnocení číselné	Výstupní hodnocení slovní
3	1	41	žena	163.3	16	14	2	lehká omezení
4	2	80	muž	163.3	17	5	1	žádná výrazná omezení
5	3	62	žena	163.5	7	1	0	bez příznaků
6	4	61	muž	163.0	16	5	1	žádná výrazná omezení
7	5	41	žena	163.0	9	1	1	žádná výrazná omezení
8	6	55	muž	163.3	19	22	5	silná omezení
9	7	57	žena	163.4	21	18	3	střední omezení
10	8	49	muž	163.3	12	8	2	lehká omezení
11	9	67	žena	163.4	21	12	4	střední až silná omezení
12	10	67	žena	163.9	11	9	4	střední až silná omezení
13	11	84	žena	163.3	23	14	5	silná omezení
14	12	76	muž	163.0	11	5	2	lehká omezení
15	13	67	muž	163.4	4	1	2	lehká omezení
16	14	55	muž	163.3	9	21	6	úmrtí
17	15	58	žena	163.0	9	4	1	žádná výrazná omezení

Obrázek 30: Oblast seznamu dat obsahuje původní data na něž chceme rozšířený filtr aplikovat.

- 3. Aktivaci rozšířeného filtru provedeme na kartě Data v bloku Seřadit a filtrovat tlačítkem Upřesnit.
- 4. Zobrazí se dialogové okno Rozšířeného filtru, kde nastavíme následující.
 - (a) Akce určuje zda filtr bude aplikován přímo v oblasti seznamu nebo budou výsledky kopírovány jinam (do samostatné oblasti).
 - (b) Oblast seznamu je oblast zdrojových dat v nichž chceme aplikovat rozšířený filtr.
 - (c) Oblast kritérií může být více řádek mezi kterými platí logické "nebo", ale pro jednotlivé sloupce na každé řádce platí mezi kritérií "a současně". V oblasti kritérií se mohou opakovat stejné sloupce (např. "Věk"). Oblast kritérií musí obsahovat pouze neprázdná kritéria, jinak filtr vrátí všechny hodnoty.
 - (d) Kopírovat do určuje zda aplikovat filtr v datech, anebo kopírovat výsledky do jiné oblasti.

	А	В	С	D	Е		F	G		н	
194	192	71	muž	163.0		5	1	2	lehká ome:	zení	
195	193	69	muž	163.0		23	25	5	silná omez	ení	
196	194	72	žena	163.5		12	14	4	střední až	silná omezení	
197	195	55	muž	163.3		5	9	2	lehká ome:	zení	
198	196	68	žena	163.0		14	7	1	žádná výra	zná omezení	
199	197	62	muž	163.3		Roz	zšířený filtr		? ×	ení	
200	198	82	žena	163.0		Ako	P			əní	
201	199	56	muž	163.5		0	- Dřímo v soz	202001		ná omezení	
202	200	55	muž	163.3		0	Konírovat ji	inam		iná omezení	
203											
204						Obl	ast <u>s</u> eznamu:	\$A\$2:\$H\$202			
205					Ob	Obl	ast k <u>r</u> itérií:	\$A\$206:\$H\$208	5		
	Pacient	Věk	Pohlaví	Mezinárodní kód nemoci	NIH: příje	Кор	pírovat <u>d</u> o: Bez duplicitníc	\$A\$213:\$H\$213	í hodnocení lovní		
206							bez aupliciane				
207		56	muž		_			ОК	Storno		
208		23	žena								
209			<u> </u>								
210											
211					17	,					
212			1		Ko	pirc	ovat do				
213	Pacient	Věk	Pohlaví	Mezinárodní kód nemoci	NIHS příje	SS m	NIHSS 24h	Výstupní hodnocení číselné	Výstupn s	í hodnocení slovní	
214	67	56	muž	163.4		11	4	1	žádná výra	zná omezení	
215	85	56	muž	163.0		8	7	3	střední omezení		
216	174	23	žena	163.4		16	14	4	střední až	silná omezení	
217	199	56	muž	163.5		5	2	1	žádná výra	zná omezení	
240		_									

Obrázek 31: Příklad nastavení (dialogové okno) a výsledku rozšířeného filtru pro muže ve věku 56 roků a ženy ve věku 23 roků.

- 5. Podmínka může být i obecnější ve formě výrazu, jak ukazuje následující obrázek:
 - (a) muži starší 90 roků,
 - (b) nebo ženy do 50 roků.

205					Oblast	kritérií		
206	Pacient	Věk	Pohlaví	Mezinárodní kód nemoci	NIHSS příjem	NIHSS 24h	Výstupní hodnocení číselné	Výstupní hodnocení slovní
207		>90	muž					
208		<50	žena					
209								
210								
211								
212					Kopírc	vat do		
213	Pacient	Věk	Pohlaví	Mezinárodní kód nemoci	NIHSS příjem	NIHSS 24h	Výstupní hodnocení číselné	Výstupní hodnocení slovní
214	1	41	žena	163.3	16	14	2	lehká omezení
215	5	41	žena	163.0	9	1	1	žádná výrazná omezení
216	34	44	žena	163.8	17	18	2	lehká omezení
217	42	47	žena	163.3	14	2	2	lehká omezení
218	102	36	žena	163.3	9	10	2	lehká omezení
219	158	37	žena	163.8	16	14	3	střední omezení
220	169	43	žena	163.3	27	16	4	střední až silná omezení
221	174	23	žena	163.4	16	14	4	střední až silná omezení
222	186	33	žena	163.3	19	24	4	střední až silná omezení
223	187	93	muž	163.3	16	0	0	bez příznaků
224								

Obrázek 32: Podmínka ve formě výrazu pro výběr mužů starších 90 roků a ženy do 50 roků.

205					Oblast	kritérií		
206	Věk	Věk	Pohlaví	Mezinárodní kód nemoci	NIHSS příjem	NIHSS 24h	Výstupní hodnocení číselné	
207	>50	<55	muž				>2	
208	>20	<30	žena				>2	
209								
210								
211								
212					Kopíro	vat do		
213	Pacient	Věk	Pohlaví	Mezinárodní kód nemoci	NIHSS příjem	NIHSS 24h	Výstupní hodnocení číselné	Výstupní hodnocení slovní
214	92	54	muž	163.5	5	6	3	střední omezení
215	155	52	muž	163.4	19	24	5	silná omezení
216	174	23	žena	163.4	16	14	4	střední až silná omezení
217								

6. Může být i několik podmínek současně nad jedním sloupcem.

Obrázek 33: Současně jsou použity dvě podmínky nad sloupcem $V\check{e}k$ ve formě výrazu pro porovnání hodnot.

7.3 Kontingenční tabulka a graf

Ve statistice se kontingenční tabulka (pivot table) používá jako vhodná vizualizace vzájemného vztahu dvou statistických znaků (pojem ze statistiky). V tabulkových procesorech se jedná o nástroj pro zpracování a vizualizaci dat, který umožňuje vyhodnocovat i více takových znaků.

Stejně jako u filtrů, potřebujeme souvislou oblast s daty, která má v prvním řádku záhlaví.

Pro vytvoření nové prázdné kontingenční tabulky:

- 1. Stačí umístit kurzor do oblasti s daty. Nemusíme oblast označovat, ale můžeme.
- 2. Na kartě Vložení vybereme funkci Kontingenční tabulka a zobrazí se nám dialogové okno pro vytvoření kontingenční tabulky v novém listu.

	Α	В	С	[)	E	F	G	H	4	
1	Pacient	Věk	Pohlaví	Mezinár nen	rodní kód NIHSS NIHSS OVýstupní noci příjem 24h číselné						ní slovní
2	1	41	žena	163.3	•	16	14	2	lehká omeze	ní	
3	2	80	muž	163.3		17	5	1	žádná výrazr	ná om	ezení
4	3	62	žena	163.5		7	1	0	bez příznaků		
5	4	61	muž	163.0		16	5	1	žádná výrazr	ná om	nezení
6	5	41	žena	163.0		9	1	1	žádná výrazr	ná om	nezení
7	6	55	muž	163.3		19	22	5	silná omezer	ní	
8	7	57	žena	163.4		21	18	3	střední omez	ení	
9	8	49	muž	163.3		12	8	2	lehká omeze	ní	_
10	9	67	žena	163.4	Vytvořit I	contingenčr	ní tabulku		?	\times	ezení
11	10	67	žena	163.9	7			-			ezení
12	11	84	žena	163.3	Zvoite dai	ia, ktera chc	ete analyzov	at:			
13	12	76	muž	163.0	Vybr	<u>a</u> t tabulku c	i oblast				
14	13	67	muž	163.4		abulka/obla	ast: data!S/	A\$1:SH\$201		E Sa	
15	14	55	muž	163.3	O <u>P</u> ouż	it externí zd	roj dat				
16	15	58	žena	163.0			ijení				zení
17	16	58	muž	163.0	1	Vázev připoj	ení:				
18	17	58	muž	163.3	🗌 🔘 Použ	tít datový mo	odel tohoto	sešitu			zení
19	18	79	žena	163.3	Zvolte um	ístění sestav	ıy kontingen	ční tabulky:			
20	19	77	muž	163.3	🕘 Nový	list					
21	20	51	muž	163.8	◯ E <u>x</u> ist	ující list					
22	21	61	muž	163.3	<u>ι</u> ι	Jmíst <u>ě</u> ní:					
23	22	79	muž	163.9	Zvolte, jes	tli chcete ar	nalyzovat víc	tabulek.			ezení
24	23	82	muž	163.0	Přida	at tahle data	do datovéh	o modelu			
25	24	- 39	muž	163.0					W Char		
26	25	54	muž	163.3				0	stor	no	
27	26	73	muž	163.0		6	3	1	žádná výrazr	ná om	nezení
28	27	67	muž	163.4		16	3	1	žádná výrazr	ná om	nezení
29	28	67	muž	163.0		24	22	5	silná omezer	าí	
30	29	60	muž	163.0		8	1	0	bez příznaků		
31	30	61	muž	163.0		25	11	9	úmrtí		

Obrázek 34: Dialogové okno vytvoření nové kontingenční tabulky.

3. Dialogové okno stačí potvrdit (pokud je správně oblast dat) a vytvoří se nám nový list s prázdnou kontingenční tabulkou.



Obrázek 35: Připravená nová prázdná kontingenční tabulka nad vybranými daty k CMP.

4. Na pravé straně jsou pole dostupná pro použití v kontingenční tabulce, které odpovídají záhlaví dat. Ve spodní části jsou čtyři bloky, kam lze jednotlivá pole přetáhnout myší a tím nadefinovat statistické znaky pro konkrétní kontingenční tabulku. Bloky pro vytvoření kontingenční tabulky jsou:

filtry umožní vyfiltrovat pouze žádoucí hodnoty,

řádky z hodnot polí vytvoří záhlaví řádek,

sloupce z hodnot polí vytvoří záhlaví sloupců,

hodnoty pole použije pro datovou část tabulky.

Pro hodnoty lze nastavit agregační funkci (počet, součet, minimum, maximum, ...) ale i formátování hodnoty (absolutní hodnota, procenta ze sloupců/řádek/celkem, ...).

5. Kontingenční graf stačí aktivovat prostřednictvím tlačítka na kontextové kartě. Je-li aktivní kontingenční tabulka, funguje také funkce vložení grafu na kartě *Vložení*, blok *Grafy* a vybereme požadovaný typ grafu pro vložení.

7.3.1 Příklad A – Průměrný věk pro diagnózy vs. pohlaví

1	А	В	С	D	E	F	G			
1									Pole konting	enční tab 🕆 🗙
2									Vyberte pole, která cho	ete přidat do
3	Průměr z Věk	Popisky sloupců 🖃							sestavy:	· · · ·
4	Popisky řádků 👻	muž	žena	Celkový součet					Hledat	0
5	163.0	67,5	68,1	67,6					riicuat	Þ
6	163.3	65,1	66,3	65,5					Pacient	
7	163.4	68,1	70,2	69,2					✓ Věk	
8	163.5	63,9	64,3	63,9					✓ Pohlaví	
9	163.8	51,0	50,5	50,6					Mezinárodní kód i	nemoci
10	163.9	80,7	63,5	70,9					NIHSS příjem	
11	Celkový součet	66,6	66,9	66,7				11	NIHSS 24h	
12								1	Výstupní hodnocer	ní číselné
13									Výstupní hodnocer	ní slovní
14								11	DALŠÍ TABULKY	
15								1		
16										
17								1	Přetáhněte pole do jed	lné z následujících
18								1	oblastí:	
19										
20								11	1 HEIRI	D LL (
21								1		Poniavi
22										
23								1		
24								1	_ **	
25								1	RADKY	∑ HODNOTY
26								1	Mezinárodní k… 🔻	Průměr z Věk 🔻
27								1		
28										
29										
~~	1							1		

Obrázek 36: Kontingenční tabulka zobrazující diagnózu, pohlaví a data průměrného věku.



Obrázek 37: Kontingenční tabulka zobrazující diagnózu, pohlaví a data průměrného věku doplněná o kontingenční graf.

Příklad B – Průměrný věk pro diagnózu vs. pohlaví 7.3.2

	А	В	С	D	Е	F	G			
1									Pole kontinge	nční tab 🏲 🎽
2									Vyberte pole, která chce	te přidat do
3	Popisky řádků 👻	Průměr z Věk							sestavy:	8.4
4	⊟ 163.0	67,6							1.11-state	0
5	muž	67,5							riledat	P
6	žena	68,1							Pacient	
7	⊜ 163.3	65,5							✓ Věk	
8	muž	65,1							✓ Pohlaví	
9	žena	66,3							Mezinárodní kód n	emoci
10	⊜ 163.4	69,2							NIHSS příjem	
11	muž	68,1							NIHSS 24h	
12	žena	70,2							Výstupní hodnocení	číselné
13	⊜ 163.5	63,9							Výstupní hodnocení	slovní
14	muž	63,9							DALŠÍ TABULKY	
15	žena	64,3								
16	⊟ I63.8	50,6								
17	muž	51,0							Přetáhněte pole do jedi	né z následujících
18	žena	50,5							oblastí:	
19	⊟ 163.9	70,9								
20	muž	80,7							T TIENNI	III SECOPCE
21	žena	63,5								
22	Celkový součet	66,7								
23										
24									= *(
25									≡ RADKY	≥ HODNOTY
26									Mezinárodní k… 🔻	Průměr z Věk 🔻
27									Pohlaví 🔻	
28										
29										
20	1							Ψ.		

Obrázek 38: Kontingenční tabulka, kde bylo pouze přesunuto pole pohlaví k řádkům.



Obrázek 39: Kontingenční graf přidaný k předchozí podobě kontingenční tabulky.

С В D Δ Pole kontingenčního ... 👻 2 3 4 Vyberte pole, která chcete přidat do sestavy: Popisky slo Počet z Pacient ců. 5 bez příznaků 6 lehká omezení 7 silná omez žena Celkový součet Popisky řádků 🔻 muž ۵ 24 12 9 36 21 17 30 ✓ Pacien Věk 19 36 8 střední až silná omezení 9 střední omezení 12 13 10 22 21 9 střední omezení 10 umrtí 11 žádňá výrazná omezení 12 Celkový součet 13 Počet z Pacient 15 30 16 24 17 25 18 20 15 12 21 15 22 10 23 5 8 Mezinárodní kód nemoci NIHSS příjem NIHSS 24h 11 27 6 17 11 38 200 125 75 Výstupní hodnocení číselné Výstupní hodnocení slovní Přetáhněte pole do jedné z následujících oblastí: 21 **T** FILTRY III LEGENDY (ŘADY) 13 12 Pohlaví 24 25 SY (KATEGORI... Σ HODNOTY 0 Počet z Pacient 🔻 Výstupní hodn... 🔻 26 bez příznaků lehká omezení silná omezen střední až silná střední omezeni úmrti 27 28 omezení Výstupní hodnocení slovní 🔹 🔻 29

7.3.3 Příklad C – Počty pacientů pro výstupní hodnocení vs. pohlaví

Obrázek 40: Kontingenční tabulka s počty pacientů pro výstupní hodnocení a pohlaví.

$7.3.4 \quad P \viklad \ D - P o \viklad \ v \ procentech \ dle \ pohlaví \ pro \ v \vistupní \ hodnocení$



Obrázek 41: Kontingenční tabulka s počty pacientů v procentech dle pohlaví pro výstupní hodnocení a pohlaví.

8 Externí datové zdroje

8.1 Import dat z jiného souboru tabulkového procesoru

Situace může být snazší, pokud používáme informační systém, který umí exportovat data přímo v některém z formátů tabulkového procesoru jako jsou:

 $\mathbf{XLS}(\mathbf{X})$ – Microsoft Excel

ODS – LibreOffice, OpenOffice

Máme-li převzít a používat taková data jsou v podstatě dvě možnosti:

1. Použít schránku

- (a) Otevřít získaný soubor se zdrojovými daty, označit požadovanou oblast, zkopírovat do schránky.
- (b) Otevřít náš soubor tabulkového procesoru a data vložit ze schránky. Případně si předtím vytvořit nový list, kam data vložíme.
- 2. Otevřít oba dokumenty v tabulkovém procesoru současně a se zdrojovými daty pracovat prostřednictvím odkazů.

Nevýhodou je, že musíme vždy pamatovat na to, že jsou data v externím souboru, který nesmí v budoucnu chybět (např. zkopírujete-li si pouze jeden ze souborů).

8.2 Import externích dat ve formátu CSV

Formát CSV (Comma Separated Values) je velmi jednoduchý formát určený k výměně tabulkových dat. Obsahuje řádky, na nichž jsou jednotlivé hodnoty odděleny znakem čárky. Hodnoty mohou být navíc uzavřeny v uvozovkách. Uvozovky umožní, že vlastní hodnota může obsahovat také čárku, která by byla jinak interpretována jako oddělovač sloupce.

Příklad CSV souboru pro příklad Věkové rozložení v LDN a DD (viz výše):

"Věk", "50–54", "55–59", "60–64", "65–69", "70–74", "75–79", "80–84", "85–89", "90–94", "95–99", "100–105", "Celkem", "n", 6, 8, 17, 28, 47, 37, 99, 136, 63, 11, 3, "%", , , , , , , , , , ,

Poznámka: CSV soubor si lze takto zobrazit v textovém editoru jako jsou Poznámkový blok, Notepad++, PSPad a další.

Otevřete-li soubor v aplikacích LibreOffice nebo OpenOffice, automaticky vám bude zobrazen průvodce (dialogové okno) importem dat.

V MS Excel musíme:

- 1. přejít na kartu Data,kde v prvním bloku $Načíst \ externí \ data,$ vybereme $Z \ textu,$ protože se jedná o textový soubor.
- 2. Otevře se nám dialogové okno pro výběr souboru. Soubor najdeme na disku a stiskneme tlačítko *Importovat*.
- 3. Otevře se průvodce importem dat, který má tři části.
 - (a) V prvním kroku vidíme náhled souboru a určíme zda je ve zdrojovém souboru:
 - i. použit oddělovač anebo je soubor formátován na pevnou šířku sloupců;
 - ii. od jaké řádky má být import ze souboru proveden;
 - iii. a můžeme ovlivnit kódování znaků, která ovlivňuje, zda se bude správně zobrazovat čeština. Pro češtinu jsou používány znakové sady *CP1250* (Středoevropské jazyky Windows) nebo *UTF-8*.
 - iv. Můžeme pokračovat tlačítkem Další.

Průvodce importem textu (1/3)	?	\times
Průvodce převodem textu zjistil, že data jsou oddělena. Zvolte datoví tvo, který datům odpovídá nejlépe, a potom klikněte na tlačitko Další.		
Zdrojový datový typ Vyberte typ souboru, který datům nejlépe odpovídá:		
Začátek importu na <u>ř</u> ádku: 1 Typ souboru: 1250 : Středoevropské jazyky (Windows)		~
Data obsa <u>h</u> ují záhlaví.		
Náhled souboru C:\Users\vcelak\Pictures\vekove_rozlozeni_v_LDN_a_DD.csv.		
1 "Vēk", "50-54", "55-59", "60-64", "65-69", "70-74", "75-79", "80-84", "85-89", "90-94", "95-99", "10 2 "n",6,8,17,28,47,37,99,136,63,11,3, 3 %*",,,,,,,,,,, 4 5 6	0-105",	^ ~
<	>	
Storno < Zpět Další >	Do <u>k</u> onč	it

Obrázek 42: První krok importu dat zvolíme typ souboru (oddělovač vs. pevná šířka sloupců), počátek importu a správné kódování znaků (čeština).

(b) Ve druhém kroku průvodce, vybereme jaký druh oddělovače je ve zdrojových datech použit. V praxi to mohou být znak tabulátoru, středníku, čárky, mezery, ale lze nastavit i jiný oddělovač. Text může být uzavřen v uvozovkách.

Jestliže jste vybrali správný typ oddělovače, pak v náhledu uvidíte a zkontrolujete, jak byly detekovány jednotlivé sloupce. Můžeme pokračovat tlačítkem *Další*.

Průvodce importem textu (2/3)	?	×
Zde můžete nastavit oddělovače dat. Náhled textu s aktuálním nastavením oddělovačů je uveden níže.		
Oddělovače Tabulátor Středník Žstředník Čárka Mezera Jiné:		
Věk 50-54 55-59 60-64 65-69 70-74 75-79 80-84 85-89 90-94 95-99 100-105 Celkem h 6 8 17 28 47 37 99 136 63 11 3	>	~
Storno < <u>Z</u> pět <u>D</u> alší >	Do <u>k</u> ončit	t

Obrázek 43: Ve druhém kroku je vybrána čárka jako oddělovač dat a v náhledu jsou vidět detekované sloupce.

(c) Třetí krok umožňuje nastavit formát dat pro jednotlivé sloupce, ale není to nutné. Můžeme pokračovat tlačítkem Dokončit.

Průvodce importem textu (3/3)		? ×
Zde můžete vybrat sloupce a nastavit form	át dat.	
Formát dat ve sloupcích		
<u>O</u> becný	Formát Obecný převádí číselné hodnoty na čísla, datumové hodnoty na data a všec	hny zbývající
() <u>⊺</u> ext	hodnoty na text.	
O Datu <u>m</u> : DMR ~	<u>U</u> přesnit…	
 <u>N</u>eimportovat sloupec (přeskočit) 		
Náhled dat		
ObecnObecnýObecnýObecnýObecný Věk 50-54 55-59 60-64 65-69	DecnýDecnýDecnýDecnýDecnýDecnýDecnýDecný	^
n 6 8 17 28	17 37 99 136 63 11 3	~
<		>
	Storno < <u>Z</u> pět Další >	Do <u>k</u> ončit

Obrázek 44: Třetí krok stačí pouze potvrdit tlačítkem *Dokončit*. Nemusíme formáty dat pro jednotlivé sloupce nastavovat.

4. Určíme, kam mají být data importována. Může to být existující list, anebo nový list. Pokračujeme tlačítkem *Vlastnosti*.

Importovat data	?	×								
Vyberte způsob zobrazení dat v sešitu.										
🔲 🔘 Tabulka										
🛃 📀 Sestava kontingenční tabulky										
Kontingenční graf										
Pouze vytvořit připojení										
Umístění dat										
Existující list:										
=\$A\$1	E									
O Nový list										
Přidat tahle data do datového <u>m</u> odelu										
Vl <u>a</u> stnosti OK	Stor	no								

Obrázek 45: Určíme, že mají být data vložena od buňky \$A\$1a před potvrzením ještě změníme Vlastnosti externích dat.

- 5. V dialogovém okně zrušíme zaškrtnutí u položky *Uložit definici dotazu*, aby nebyla uložena vazba (propojení) na externí zdroj dat, kterým byl v tomto případě CSV soubor. Potvrdíme dialogová okna:
 - (a) Vlastností oblasti externích dat tlačítkem OK,
 - (b) a také dialogové okno Importovat data tlačítkem OK.

Vlastnos	ti oblasti externíc	h dat		?	×				
<u>N</u> ázev:	vekove_rozlozeni_v	LDN_a_DD							
Definice (Ulc	dotazu <mark>žit <u>d</u>efinici dotazu</mark> žit heslo								
Nastaven	í obnovování								
Při obnovení zobrazovat dotaz na název souboru									
Ob	Obnovovat každých 60 🚔 minut								
Akt	Aktualizovat data při otevření souboru								
	Před zavřením ode	brat extern	í data ze sešitu						
Formát a	rozložení dat								
🖂 Zał	nrnout názvy polí	Zacho	ovat řazení, filtrován	í a rozložení :	sloupců				
Zał	Zahrnout čísla řádků 🗹 Zachovat formát buněk								
🗹 Na	stavit šířku sloupce								
Při změně počtu řádků v oblasti dat po aktualizaci: Vložit buňky pro nová data, odstranit nepoužité buňky Vložit celé řádky pro nová data, vymazat nepoužité buňky Přepsat evistující buňky novými daty, vymazat nepoužité buňky									
Vložit vzorce do sloupců sousedících s daty									
			ОК	Storn	0				

Obrázek 46: Vhodné je odškrtnout/zrušit volbu Uložit definici dotazu.

6. Import dat je dokončen. Na listu od buňky \$A\$1 budou vložena data z externího CSV souboru.

	Α	В	С	D	E	F	G	Н	1	J	K	L	Μ	
1	Věk	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99	100-105	Celkem	
2	n	6	8	17	28	47	37	99	136	63	11	3		
3	%													
4														

Obrázek 47: Import dat z CSV souboru je úspěšně dokončen.

8.3 Google Formulář

Dotazníkové šetření (např. pro účely kvalifikační práce) nemusíme realizovat pouze papírovou formou. Můžeme využít nástroje, které umožní rovnou sběr dat v elektronické podobě. Často poskytují také možnost vizualizace dat.

Jedním z nástrojů jsou Google Formuláře (Google Forms; https://docs.google.com/forms/), kde si můžeme nadefinovat otázky, odpovědi.

- 1. Přihlaste se do Gapps (https://gapps.zcu.cz).
- 2. Přepněte do aplikace Google Formuláře.
- 3. Vyberte nový Prázdný formulář.
- 4. Pojmenujte jej a připravte stručný popis formuláře.
- 5. Postupně definujte jednotlivé otázky, kde nastavíte text otázky, typ otázky a možné odpovědi.

Vztah k alkoholu 🗈 🛧 Všechny změny uloženy na 🤪 💿 5 C Odeslat Disk Otázky Odpovědi Nastavení	: 👰
Vztah k alkoholu Popis formuláře	
Pohlaví Muž Zena Přidat možnost nebo přidat "Jiné" Povinné C Povinné C Povinné C	 ⊕ ₽ ₽ ₽ ₽
Věk* 1. 18-20 2. 21-25 3. 26-30 4. 31-35 5. 36-40 6. >41	

Obrázek 48: Příklad tvorba/editace formuláře.

- 6. Na záložce Nastavení můžete konfigurovat chování formuláře.
 - (a) povolit sběr emailových adres, omezit počet odpovědí, umožnit úpravu odpovědí,
 - (b) zobrazení ukazatele postupu, náhodné pořadí otázek,
 - (c) výchozí nastavení povinných otázek,
 - (d) a množství dalších.
- 7. Měnit lze motiv formuláře jako jsou styl a velikost textu, vložit obrázek do záhlaví nebo nastavit barvy textu a pozadí formuláře.
- 8. Můžeme si prohlédnout a vyzkoušet připravený formulář.

Vztah k alkoholu	
vcelak@gapps.zcu.cz (nesdileno) Přepnout účet *Povinné pole	Ċ
Pohlaví * Muž Žena 	
Vēk * Vyberte -	
Vztah k alkoholu *	

Obrázek 49: Příklad tvorba/editace formuláře.

- 9. Finální verzi můžete publikovat tlačítkem Odeslat,a můžete
 - (a) odkaz poslat emailem,
 - (b) zkopírovat si adresu odkazu na formulář,
 - (c) vložit do webu,
 - (d) sdílet na Facebooku,
 - (e) nebo sdílet na Twitteru.
- 10. Konečně na záložce *Odpovědi* můžete vidět počet odpovědí i přehled pro jednotlivé otázky. Současně je v záhlaví záložky *Odpovědi* možné:
 - (a) prostřednictvím ikony Google Tabulky vytvořit nový sešit s daty z formuláře.
 - (b) prostřednictvím tlačítka $\mathit{Nastavení}$ (tři tečky nad sebou) je dále možné odpovědi
 - i. stáhnout ve formátu $\operatorname{CSV},$
 - ii. vytisknout,
 - iii. nebo také smazat (smazat testovací vyplnění formuláře před publikováním finální verze formuláře).

E V	/ztah k alkoholu 📋 🏠	Všechny změny uloženy na Disk	Ô	0	Ъ	¢	Odeslat	:	9
		Otázky Odpovědi	Nastaveni						
	0 odpovědí						•		
						Přijímá o	odpovědi 😑		
	Čekání na odpovědí								

Obrázek 50: Záložka odpovědi.

11. Data získaná z formuláře je nejlepší získat jako Google Tabulku, jež lze stáhnout ve formátech XLS(X) a ODS. Odpovědi můžeme následně zpracovat do přehledů nebo grafů a použít v kvalifikační práci nebo prezentaci.

9 Další zdroje

- Microsoft. Video školení k Excelu.
- Videa na youtube.com.