

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Inovace kombinované formy studijního oboru Matematika se zaměřením na vzdělávání reg. č. CZ.1.07/2.2.00/18.0015

INFORMAČNÍ TECHNOLOGIE

David Nocar

OLOMOUC 2013

Obsah

Úvod

- 1 Operační systém (OS)
- 1.1 Historie OS
 - 1.2 OS MS Windows
- 2 MS Word 2007
 - 2.1 Struktura, základní orientace v programu
 - 2.2 Matematické symboly
 - 2.3 Rovnice
 - 2.4 Editor rovnic (Microsoft Equation)
 - 2.5 Editor rovnic (MathType)
- 3 MS Excel 2007
 - 3.1 Struktura, základní orientace v programu
 - 3.2 Práce s buňkami a listy
 - 3.3 Výpočty, vzorce a funkce
 - 3.4 Správná volba grafu
 - 3.5 Grafické řešení soustavy rovnic
 - 3.6 Podmíněné formátování
- 4 MS PowerPoint 2007
 - 4.1 Struktura, základní orientace v programu
 - 4.2 Vkládání matematických výrazů
 - 4.3 Vlastní animace

Závěr

Doporučená Literatura

Úvod

Vážené studentky, vážení studenti,

tento studijní materiál je zpracován formou distanční studijní opory, neboť je určen především k vašemu samostudiu jako podpůrný materiál k předmětu *Informační technologie*.

Text Je strukturován dle metodiky opor pro distanční vzdělávání (DiV). V textu jsou použity ikony, které vám usnadní orientaci v textu. Dále jsou zde v rozšířeném okraji kromě ikon také marginálie - poznámky vztahující se k přilehlému textu odkazující na důležité termíny z textu a opět usnadňují orientaci v textu. Každá kapitola má dle metodiky DiV specifickou strukturu. V úvodu kapitoly naleznete vymezené Cíle, kterých dosáhnete po prostudování příslušné části textu. V textu se mohou vyskytovat pasáže označené jako Průvodce studiem, kterými k vám promlouvá autor textu, předává informace o konkrétních pasážích textu či upozorňuje na důležité pasáže. V průběhu textu se mohou vyskytovat ukázkové Příklady či odkazy na další zdroje k podrobnějšímu vysvětlení Pro zájemce. Na konci každé kapitoly naleznete Shrnutí připomínající klíčové informace prostudované části textu, Kontrolní otázky a úkoly prověřující, do jaké míry jste pochopili prostudovanou část textu, na které si odpovíte sami a správnost si ověříte zpětnou kontrolou v textu popř. při konzultacích a Pojmy k zapamatování, které představují klíčová slova prostudované části textu, které byste měli být schopni sami vysvětlit. V závěru textu naleznete seznam doporučené literatury.

Vlastní obsah je zaměřen na základní software, se kterými se dnes učitelé i vy - studenti - budoucí učitelé setkávají nejčastěji. Text obsahuje čtyři kapitoly. Mimo operační systém se zde vychází z nejužívanějších programů balíku MS Office 2007 (Word 2007, Excel 2007 a PowerPoint 2007). Tyto programy jsou dnes nedílnou součástí téměř každého osobního či pracovního počítače.

V první kapitole si provedeme malý exkurs do historie operačních systémů a verzí OS MS Windows.

V druhé kapitole se ve stručnosti seznámíte s aplikací MS Word 2007 a poté bude hlavní důraz kladen na využití v oblasti matematického vzdělávání, což u textového editoru bude znamenat tvorbu matematického textu.

Třetí kapitola je zaměřena na aplikaci MS Excel 2007, která již skýtá pro matematiku mnohem více možností. Jelikož by text na popis všech možností této aplikace byl příliš rozsáhlý, seznámíte se pouze s několika příklady jejího využití.

Čtvrtá a poslední kapitola z aplikací sady MS Office je zaměřena na program PowerPoint 2007, který slouží k přípravě prezentací. Se strukturou programu se seznámíme opět jen velmi stručně a zaměříme se především na možnosti vkládání matematického textu a na možnosti různých typů animací, které umožňuji prezentovat učivo názorněji.

Přeji vám příjemnou četbu a úspěšné studium.

Autor



1 Operační systém (OS)

Průvodce studiem



Abychom se jako uživatelé počítačů s počítači domluvili a nemuseli znát principy jeho práce, zdrojové kódy a programovací jazyky, existuje určitý prostředník mezi uživatelem a počítačem zvaný "operační systém".

V informatice je **operační systém** definován jako základní programové vybavení počítače (tj. ^{operační} systém software), které je zavedeno do paměti počítače při jeho startu a zůstává v činnosti až do jeho vypnutí.

Operační systém se skládá z jádra (kernel) a pomocných systémových nástrojů. Hlavním úkolem operačního systému je zajistit uživateli možnost ovládat počítač, vytvořit pro procesy stabilní aplikační rozhraní (API) a přidělovat jim systémové zdroje. Operační systém je velmi komplexní software, jehož vývoj je mnohem složitější a náročnější, než vývoj specifických aplikací.

1.1 Historie OS

První počítače operační systém neměly. První operační systémy byly dodávány k sálovým počítačům (mainframe). V roce 1967 byl firmou IBM vydán operační systém MFT, který podporoval v omezené míře multitasking. Přinejmenším z teoretického hlediska můžeme za průlomový operační systém označit Multics vyvíjený od roku 1964, na jehož principu byl vytvořen operačního systém Unix.

Když společnost IBM roku **1981** vrhla uvedla na trh svoje PC (Personal Computer) operačním systémem ho vybavila firma Microsoft. Jednalo se o operační systém **MS-DOS** (Microsoft Disk Operating System). Původně sice IBM připravovala vlastní systém, ale nakonec ho nestihla v termínu dokončit. Kdyby se jí to podařilo, dnešní počítačový svět by vypadal zcela jinak. MS-DOS byl již v době svého vzniku velice nepohodlný systém a navíc i z hlediska návrhu nedostatečný a i zastaralý. MS-DOS na rozdíl od Unixu podporoval pouze jednoho připojeného uživatele, který mohl pracovat s jedním jediným programem v daném čase. Navíc měl MS-DOS nepříjemná hardwarová omezení, např. nedokázal pracovat s pamětí větší než 640 kB nebo s disky většími než 30 MB. Tyto strašlivé nedostatky vedly k tomu, že se samotná IBM pokusila vytvořit svou verzi DOSu, PC-DOS, který se však od originálního MS-DOSu lišil jen v maličkostech.

V téže době připravovala firma Apple první operační systém s grafickým uživatelským rozhraním (GUI), čili s ovládáním myší, s programy otevíranými v oknech namísto příkazové řádky, navíc byl celý operační systém 32-bitový, oproti 16 bitům u PC. První aplikace nového systému, počítač Lisa z roku 1983, sice úplně propadl, ale jednodušší (a levnější) Macintosh z následujícího roku se stal legendou. Umožňoval již "multitasking", měl multimédia a díky ovládání myší se s ním mohl naučit pracovat kdokoliv. Macintosh byl ovšem dražší než PC, takže jeho obchodní úspěch nepřekonal, pouze se stal nejdůležitější odlišnou platformou.

Dalšími odlišnými počítači od PC byly např. počítače Atari nebo Commodore Amiga, oba na velmi vysoké úrovni co se týče multimédií, oba obecně s lepší hardwarovou architekturou a také grafickými operačními systémy (Amiga TOS). Ale společným problémem všech těchto tří platforem byl kromě vyšší ceny i fakt, že neexistovaly jiné firmy, která by tyto počítače vyráběly. Zatímco IBM umožnila jiným počítačovým firmám vyrábět PC, proto jsou takovéto počítače často označovány IBP-PC (nejslavnějšími výrobci se stali např. Compaq, HP, Digital, Dell). Apple, Atari a Commodore toto neumožnily, a tak jejich podíl na trhu v průběhu let zákonitě klesal.

Protože PC oproti svým konkurentům vypadalo velice odpudivě, ať už byl na vině slabší hardware nebo naprosto nevyhovující software, pokusila se s tím firma IBM něco udělat. Ve stejném roce, jako byl na trh uveden Macintosh, předvedla IBM model PC/AT s vylepšeným DOSem, z něhož byly odstraněny některé nejkřiklavější nedostatky (ale většina jich naneštěstí zůstala). Navíc jako operační systém pro PC/AT kromě MS-DOSu certifikovala i jiný operační systém od Microsoftu - Xenix, klon Unixu. Ten ale časem zcela vymizel.

Nakonec situace donutila firmu IBM, aby ve spolupráci s Microsoftem vytvořila nový operační systém pro PC, tentokrát již nezatížený nedostatky DOSu. V roce **1987** se tak objevil **OS/2**, který se rovněž mohl stát velkým předělem, ale bohužel se spolupráce obou firem rozpadla a každá z nich si vyvíjela svou vlastní verzi OS/2 (**Microsoft** tu svou záhy přejmenoval na **Windows NT**). Oba systémy měly poté podobný směr vývoje - u obou vznikla lehčí verze pro pracovní stanici a mohutnější pro serverové použití.

1.2 OS MS Windows

1982 - 1985: Microsoft představuje první Windows.

Společnost Microsoft pracuje na první verzi nového operačního systému. Kódové označení je Interface Manager (Správce rozhraní) a tento název je považován za konečný. Vítězí však název Windows, protože nejlépe vystihuje políčka neboli výpočetní "okna," která jsou pro nový systém zásadní. Uvedení systému Windows je oznámeno na rok 1983, ale jeho vývoj nějakou dobu trvá.

20. listopadu 1985, dva roky po původním oznámení vydává společnost Microsoft systém Windows ^{Windows 1.0}
1.0. Nyní stačí místo psaní příkazů MS-DOS přesunout myš a klikáním přecházet mezi obrazovkami neboli "okny".

K dispozici jsou rozevírací nabídky, panely procházení, ikony a dialogová okna, která usnadňují získávání informací a používání programů. Máte možnost přepínat mezi několika programy, aniž byste museli jednotlivé z nich ukončit a restartovat. Systém Windows 1.0 je dodáván s několika programy včetně správy souborů MS-DOS, Malování, Windows Writer, Notepad, kalkulačky a kalendáře, souboru karet a hodin, které umožňují zvládání každodenních činností.

Cardfile - CONTACTS.IDX	Biochiose Notepad - DLRMEMO.TXT
File Edit Card Search	File Edit Search
Western Surtware Sal	MEMO
Software shoppe	
Software Enportun	TO: Authorized Dealers
Soft Shop (FROM: John Portal, Regional Sales Ma
Micro Software Store (5	DATE: April 15, 1985
Friendly Conputer (415	RE: Product Announcement
Ulgital Velights (415)	the sup played to persure the value
Lonputers R US (213) 88	we are pleased to announce the relea
Lascade computing (206) 444-	or our newest enhancements to our po
HUNE SOFTWARE (503) 555-672	
1070 North Mountain Way	≡ Calendar – PORTAL.CAL
Portland, Uregon 9/20/	File Edit View Show Alarn Options
Brooks Turner, Asst. Mgr. N	J. Portal's Appoint
	Schedule for: Monday, I
IBM and strict compatibles only	8:00an
Carries our full line of software	9:00 Meet with B. Turner
and naroware.	10:00
	11:00
	12:00pm Lunch with Frank at Palm
	1:00
	2:00 Monthly Sales Meeting
	2.00

Obr.: náhled na plochu Windows 1.0

9. prosince 1987 vydává společnost Microsoft operační systém **Windows 2.0** s ikonami plochy a ^{Windows 2.0} rozšířenou pamětí. Díky vylepšené grafické podpoře máte nyní možnost překrývat okna, určovat rozlišení obrazovky a pomocí klávesových zkratek urychlit práci. Někteří vývojáři softwaru píší své první programy založené na systému Windows pro tuto verzi.

Systém Windows 2.0 je určen pro procesor Intel 286. Po vydání procesoru Intel 386 následuje brzy systém Windows/386 využívající výhod této rozšířené paměti. Následující verze systému Windows nadále vylepšují rychlost, spolehlivost a použitelnost počítačů.

V roce 1988 se společnost Microsoft stává na základě prodejů největší světovou firmou vyrábějící počítačový software. V systému Windows 2.0 se poprvé objevují ovládací panely.

			MC-D		Evenutive		II
	Receave	634		03	Executive		<u> </u>
	Move	Alt	+F7	_			
	Size	Alt	+F8	_	C:WIN95-1	LGOOM \APPS\WI	N2 03
	Minimize	Alt	+F9	_			1
	Maximize	Alt	+F10	2	8/14/87	10:56am	-
				6	11/12/87	1:22pm	
	<u>C</u> lose	Alt	+F4	4	11/12/87	1:23pm	
	CLIPBRD	.EXE	1080	0	11/12/87	1:26pm	
File Edit Search C	CLOCK	- EXE	896	0	11/12/87	1:27pm	
<u>inte Euro Search C</u>	COMPR	- EAE FON	1909	ь 9	11/12/87	1:23pm 1:23pm	
Windows 2.03	CUTPAINT	EXE	571	ž	11/12/87	1:10pm	
	DOTHIS	.TXT	49	3	8/14/87	10:56am	
	FSLPT1	- PCL	263	4	9/22/96	6:25pm	
	HELVB	- FUN	5088	ម	11/12/8/	1:25pm	
	MODERN	FON	758	4	11/12/87	1:26pm	
▋└━━━━━━■	MSDOS	.EXE		1	9/22/96	6:08pm	
×	NOTEPAD	- EXE	1907	2	11/12/87	1:28pm	
	PAINI	. EXE	9328	U S	11/12/8/	1:23pm	
	1.4.1.4.1.1.1.			<u> </u>	11/1//04		+
					Ŧ		
Page 1 🔶					i i ← 💴		
Received and a second		******			Standaradiana		
PTF							

Obr.: náhled na plochu Windows 2.0

22. května 1990 společnost Microsoft oznamuje uvedení systému **Windows 3.0**, který v roce 1992 ^{Windows 3.0} následován systémem Windows 3.1. Společně se za první dva roky jejich existence prodá 10 milionů kopií. Tím se stávají dosud nejpoužívanějším operačním systémem Windows. Díky rozsahu tohoto úspěchu společnost Microsoft mění své původní plány. Virtuální paměť vylepšuje vizuální grafiku. V roce 1990 začíná systém Windows připomínat dnešní verze.

Systém Windows má nyní mnohem lepší výkon, vylepšenou grafiku s 16 barvami a lepší ikony. Nová vlna počítačů 386 pomáhá zvyšovat popularitu systému Windows 3.0. Díky plné podpoře procesoru Intel 386 běží programy mnohem rychleji. Systém Windows 3.0 obsahuje správce programů, správce souborů a správce tisku.



Obr.: náhled na plochu Windows 3.0

Systém Windows 3.11 for Workgroups obsahuje navíc pracovní skupinu rovnocenných zařízení a podporu sítí domény a počítače se poprvé stávají nedílnou součástí nově vznikajícího vývoje počítačů klient/server.

Když je **27. června 1993** vydán systém **Windows NT**, společnost Microsoft dosahuje důležitého ^{Windows NT} milníku: dokončení projektu začatého koncem 80. let, jehož cílem byl vznik zcela nového pokročilého operačního systému.

Na rozdíl od systému Windows 3.1 je však systém Windows NT 3.1 32bitový operační systém. To znamená, že představuje strategickou obchodní platformu podporující moderní technické a vědecké programy.



Obr.: náhled na plochu Windows NT

24. srpna 1995 vydává společnost Microsoft systém **Windows 95**, kterého se za prvních pět týdnů ^{Windows 95} prodá rekordních 7 milionů kopií. Jedná se o nejvíce propagovaný produkt, který společnost Microsoft dosud vydala.

Přichází éra faxů/modemů, e-mailů, nového online světa a okouzlujících multimediálních her a vzdělávacího softwaru. Systém Windows 95 má integrovanou podporu internetu, vytáčené síťové připojení a nové možnosti technologie Plug and Play, které usnadňují instalaci hardwaru a softwaru. 32bitový operační systém nabízí také vylepšené možnosti multimédií, výkonnější funkce práce s počítači na cestách a integrované vytváření sítí.

V době vydání systému Windows 95 běží předchozí operační systémy Windows a MS-DOS v přibližně 80 procentech světových počítačů. Systém Windows 95 představuje upgrade těchto operačních systémů. Chcete-li používat systém Windows 95, potřebujete počítač s procesorem 386DX nebo vyšším (doporučuje se 486) a nejméně 4 MB paměti RAM (doporučuje se 8 MB paměti RAM). Upgradované verze jsou k dispozici pro diskety i formáty disků CD-ROM. Jsou k dispozici ve 12 jazycích. V systému Windows 95 se poprvé objevuje nabídka Start, hlavní panel a tlačítka pro minimalizaci, maximalizaci a zavření v každém okně.

Počátkem 90. let začínají znalci techniky mluvit o Internetu – síti sítí, která propojuje všechny počítače na světě.

V létě 1995 je uvedena první verze aplikace Internet Explorer. Prohlížeč se připojuje k těm, které již soupeří o své místo v síti WWW.



Obr.: náhled na plochu Windows 95 (včetně první verze aplikace Internet Explorer)

25. června 1998 přichází na trh systém **Windows 98**, který je první verzí systému Windows určenou ^{Windows 98} speciálně pro spotřebitele. Počítače jsou běžné doma i v práci a objevují se internetové kavárny, kde se můžete připojit k Internetu.

Se systémem Windows 98 můžete jednodušeji vyhledávat informace v počítači i na Internetu. Mezi další vylepšení patří schopnost rychlejšího otevírání a zavírání programů a podpora čtení disků DVD a zařízení USB. Dalším novým objevem je panel Rychlé spuštění, který umožňuje spouštění programů bez nutnosti procházení nabídky Start nebo jejich vyhledávání na ploše.



Obr.: Náhled na plochu Windows 98

Systém **Windows Me** určený pro domácí počítače nabízí řadu zdokonalení hudby, videa a domácích ^{Windows ME} sítí a také vylepšení spolehlivosti oproti předchozím verzím.

Poprvé se objevuje: funkce Obnovení systému, jejíž pomocí lze obnovit konfiguraci počítačového softwaru k datu nebo času, kdy nastaly potíže. Program Windows Movie Maker poskytuje uživatelům nástroje pro digitální úpravy, ukládání a sdílení domácích videí. A s technologiemi programu Microsoft Windows Media Player 7 máte možnost vyhledat, uspořádat a přehrávat digitální média.

Z technického hlediska byl systém Windows Me poslední operační systém společnosti Microsoft založený na kódu systému Windows 95. Společnost Microsoft uvedla, že všechny budoucí operační systémy budou založeny na jádru systémů Windows NT a Windows 2000.

Systém **Windows 2000 Professional**, který je více než pouhý upgrade na systém Windows NT ^{Windows 2000 Professional} Workstation 4.0, nahrazuje systémy Windows 95, Windows 98 a Windows NT Workstation 4.0 ve všech ^{Professional} firemních počítačích a noteboocích. Systém Windows 2000 založený na prokázané kódové technologii Windows NT Workstation 4.0 přidává zásadní zlepšení co do spolehlivosti, snadného používání, kompatibility na Internetu a podpory mobilních počítačových technologií.

Mimo jiná vylepšení systém Windows 2000 Professional zjednodušuje instalaci hardwaru přidáním podpory pro širokou škálu nového hardwaru Plug and Play včetně pokročilých síťových a bezdrátových produktů, zařízení USB, zařízení IEEE 1394 a infračervených zařízení.



Obr.: Náhled na plochu Windows 2000 Professional

25. října 2001 je vydán systém **Windows XP** se změněným vzhledem, který je zaměřený na ^{Windows XP} použitelnost, a sjednocené centrum nápovědy a služeb podpory. Jsou k dispozici ve 25 jazycích. Od poloviny 70. let až do vydání systému Windows XP byla na celém světě prodána přibližně miliarda počítačů.

Pro společnost Microsoft se systém Windows XP stává jedním z nejlépe prodávaných produktů pro nadcházející roky. Je rychlý a stabilní. Procházení nabídky Start, hlavního panelu a Ovládacích panelů je intuitivnější.

My Documents			1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
And . A.	t Total Help	14 A	and the second second
differit A My Documents	No seed. (D) rooms (I''''		
File and Folder Tasks	My Music	My Pictures	
Publish this folder to	the My Videout	Control Panel	🛛
Share this folder		File Edit View Pavarites Tools Help	At
		🔘 fact. 🕤 🜍 🖓 💋 Search 🍋 Folders	· · ·
Aaron		Address Gr Control Panel	🛩 🔁 Go
		Control Panel	and a start and
Internet	My Documents	PICK a	category
E-mail	My Recent Documents >	Appe	arance and Themes
Outlook Express	🤔 My Pictures	See Also 🛞	Hardware
Nindows Media Player	My Music	Windows Update	ork and Internet 🛛 🏹 User Accounts
e54	😼 Hy Computer	O Other Control Panel	
	Control Panel	Adde	r Remove Programs
Nindows Messenger	Set Program Access and		Regional Options
Tour Windows XP	Printers and Faxes		ds, Speech, and Audio Accessibility Options
Files and Settings Transfer	(2) Help and Support		• • • •
artist o	Q Search	energy Preto	rmance and Security Center
	ETRA.		
All Programs			
1	Log Off O Tym Off Computer		Res

Obr.: Náhled na plochu Windows XP

Systém Windows XP Home Edition nabízí přehledný, zjednodušený vizuální design, který zajišťuje vyšší přístupnost často používaných funkcí. Systém Windows XP určený pro domácí použití nabízí taková vylepšení, jako je Průvodce nastavením sítě, aplikace Windows Media Player, program Windows Movie Maker a vylepšené možnosti digitálních fotografií.

Systém Windows XP Professional představuje pevný základ systému Windows 2000 pro počítače a vylepšuje spolehlivost, zabezpečení a výkon. Systém Windows XP Professional obsahuje kromě nové vizuální podoby funkce pro firmy a pokročilé domácí uživatele včetně podpory vzdálené plochy, systému šifrování souborů a obnovení systému a pokročilých síťových funkcí. Mezi klíčová vylepšení pro mobilní uživatele patří podpora bezdrátových sítí 802.1x, Windows Messenger a vzdálená pomoc. Systém Windows XP během těchto let nabízí několik edicí:

64bitová edice systému Windows XP (2001) je první operační systém společnosti Microsoft určený pro 64bitové procesory určený pro práci s rozsáhlou pamětí a projekty, jako jsou speciální efekty filmů, 3D animace, technické a vědecké programy.

Systém Windows XP Media Center Edition (2002) je určen pro domácí použití a zábavu. Můžete procházet internet, sledovat živé televizní vysílání, užít si sbírky digitální hudby a videa a sledovat disky DVD.

Systém Windows XP Tablet PC Edition (2002) naplňuje vizi počítačů, které používají psaní perem. Počítače Tablet PC obsahují digitální pero pro rozpoznávání rukopisu. Nabízejí také možnost používání myši a klávesnice.

Roku 2006 je vydán systém **Windows Vista** s dosud nejsilnějším systémem zabezpečení. Řízení ^{Windows Vista} uživatelských účtů pomáhá zabránit provedení změn v počítači potenciálně škodlivým softwarem. V systému Windows Vista Ultimate je zajištěna lepší ochrana dat díky nástroji BitLocker Drive Encryption, protože se zvyšují prodeje notebooků a roste potřeba zabezpečení. Systém Windows Vista obsahuje také vylepšení aplikace Windows Media Player, protože stále více lidí používá počítače jako centrální místo pro digitální média. Můžete zde sledovat televizi, prohlížet a odesílat fotografie a upravovat videa.



Obr.: Náhled na plochu Windows Vista

Windows Vista Ultimate

Velkou roli hraje v systému Windows Vista design. Funkce, jako je hlavní panel a ohraničení oken, tak získávají zcela nový vzhled. Nový důraz se klade na vyhledávání a uživatelé mají možnost najít soubory v počítači rychleji. Systém Windows Vista představuje nové edice, z nichž každá obsahuje různé kombinace funkcí. Jsou k dispozici ve 35 jazycích. V systému Windows Vista se také objevuje tlačítko Start s novým vzhledem.

Na konci prvního desetiletí 21. století přišel bezdrátový svět. Při vydání systému **Windows 7 v říjnu** ^{Windows 7} **2009** překonává prodej notebooků stolní počítače a je běžné se připojovat online z veřejných bezdrátových přístupových bodů, jako jsou kavárny. V kanceláři nebo doma je možné vytvářet bezdrátové sítě.

Systém Windows 7 obsahuje spousty funkcí, jako jsou nové způsoby práce s okny – Přichytit, Náhled a. Poprvé se představuje funkce Windows Touch, která umožňuje k procházení webu, listování fotografiemi a otevírání souborů a složek používat prsty. Můžete vysílat datové proudy hudby, videí a fotografií z počítače do sterea nebo televizoru.

Do podzimu roku 2010 se prodává sedm kopií systému Windows 7 za sekundu. Jde tedy o nejrychleji prodávaný operační systém v historii.



Obr.: Náhled na plochu Windows 7

Shrnutí



V této kapitole jsme se seznámili s pojmem **operační systém** jako se základním programovým vybavením počítače. V roce 1981 nastoupila svou dráhu společnost Microsoft, neboť společnost IBM uvedla na trh v roce **1981** první počítače s operačním systémem **MS-DOS**. I když společnost Apple připravovala v téže době již operační systém s grafickým rozhraním, Microsoft přišel na trh s prvním takovým systémem až v roce **1985** nazvaným **Windows**.

- 1985 Windows 1.0
- 1987 Windows 2.0
- 1990 Windows 3.0
- 1992 Windows 3.1
- 1993 Windows NT
- 1995 Windows 95
- 1998 Windows 98
- 2000 Windows 2000 Professional
- 2001 Windows XP
- 2006 Windows Vista
- 2009 Windows 7



MS Word 2007 2

Průvodce studiem

MS Word stejně jako další dvě aplikace, kterým se budeme věnovat jsou součástí kancelářského balíku MS Office od společnosti Microsoft. Konkrétně se bude jednat o aplikace MS Office verze 2007. Pokud jste byli doposud zvyklí na aplikace starší sady MS Office 2003, XP nebo 2000, je zde určitá odlišnost jak ve formátu výstupních souborů, tak v samotné vizuální podobě programů. Počínaje právě verzí 2007 používá sada office nové uživatelské rozhraní zvané Ribbon (tzv. pás karet).

Cíle

Po prostudování této kapitoly budete schopni:

- Orientovat se v prostředí programu MS Word 2007
- Vkládat do textu speciální znaky (symboly) užívané v matematice
- Využívat nástroje Editor rovnic k vkládání matematických výrazů do textu
- Psát texty s matematickou tematikou.

Struktura, základní orientace v programu 2.1

Průvodce studiem

Vstupním předpokladem k studiu této kapitoly je již zkušenost s prací v aplikaci MS Word, ať již starší nebo přímo ve verzi 2007. Nebudeme se tedy zabývat základní obsluhou a funkcemi tohoto programu. Uvedeme si pouze ve stručnosti základní strukturu verze 2007 a hlavní pozornost bude zaměřena na kapitoly následující na problematiku matematického textu.

Pás karet aplikace Word 2007 obsahuje sedm základních karet. První karta Domů obsahuje všechny základní karty aplikace MS nástroje, které se týkají formátování písma, nastavení odstavců či vyhledávání v textu. Každá karta je Word 2007 rozdělena do několika částí - skupin funkcí, které je možné pomocí malé šipky vpravo dole rozvinout a tím získat přístup k podrobnějšímu definování požadovaných vlastností. Druhou kartou je karta Vložení, která obsahuje nástroje pro úpravu vzhledu stránky vkládání různých grafických a funkčních prvků (tabulky, obrázky, grafy, záhlaví a zápatí, hypertextové odkazy, čísla stránek atd.). Třetí karta Rozložení stránky nabízí nástroje pro nastavení vzhledu celého dokumentu (orientace stránky, rozměry







stránky, okraje, počet sloupců, dělení slov, odsazení textů apod.). Další karta nazvaná *Odkazy* nabízí užitečné funkce vhodné zejména u delších textů. Jedná se o práci s odkazy, citacemi, poznámkami pod čarou, obsahem či rejstříkem. Karta *Korespondence* obsahuje nástroje pro hromadnou korespondenci, tedy vytváření více verzí jednoho dokumentu (například dopis s více adresáty). Dále se na této kartě nastavují volby pro tisk obálek či adresních štítků. Předposlední karta *Revize* obsahuje nástroje pro kontrolu pravopisu, slovník synonym a překladový slovník. Z této karty lze také do dokumentu vkládat štítky – komentáře, sledovat změny v dokumentu, procházet je a samozřejmě je schvalovat či odmítat. Karta obsahuje také nástroje pro porovnání dvou dokumentů a zabezpečení dokumentu. Poslední karta *Zobrazení* obsahuje nástroje k rozvržení dokumentu, zobrazení pravítka, náhledů, rozdělení stránky a přepínání mezi více okny. Na této kartě je umístěn také nástroj pro práci s makry.

Počet karet v aplikaci není pevný a kromě uvedených základních karet se zobrazují další karty dle aktivování různých doplňků či přiinstalováním externích aplikací.

Pro zájemce

AMBECEDE AABBEC AABBECE AAB AaBbCcDr AnBhCo 1 Bez mezer Nadpis 1 Nadoni 2 Tlačítko Office Horizontální pravítko Pás karet Nápověda Bílá pracovní plocha "list papíru" Vertikální pravítko Číslo aktuální Početslov Jazyk textu Přepínání zobrazení stránky Lupa prostředí MS

Word 2007

Ne vždy může uživateli vyhovovat stálé zobrazení pásu karet v plné podobě. Obzvláště u menších monitorů s nižším rozlišením by pás karet zabíral velkou část pracovní plochy. Zde se nabízí možnost skrýt pás karet např. klávesovou zkratkou Ctrl+F1. Zůstanou zobrazeny pouze názvy jednotlivých karet a příslušné nabídky se zobrazí až po kliknutí na název příslušné karty.

Obr.: Struktura prostředí MS Word 2007

Tlačítko Office - nahrazuje tlačítko Soubor starších verzí. Obsahuje základní příkazy programu, jako je otevření či uložení dokumentu, tisk apod. Také obsahuje příkaz Možnosti aplikace Word, které umožňuje zobrazit a vybrat různá nastavení aplikace.

Horizontální a vertikální pravítko - pravítka se používají k zarovnávání textu a dalších objektů (tabulky, obrázky apod.). Pravítka jsou k dispozici pouze v zobrazení *Rozložení při tisku*. Chcete-li zobrazit nebo skrýt pravítka, musíte kliknout např. na položku Zobrazit pravítko v horní části svislého posuvníku.

Pás karet - U starších verzí aplikace MS Word jsme se setkali s rozbalovacím menu čistě v textové podobě. Od verze 2007 firma Microsoft přistoupila k radikální změně menu do tzv. pásů karet. Po kliknutí na název karty (Domů, Vložení, Rozložení stránky, Odkazy apod.) se zobrazí příslušný pás s vizualizovanou nabídkou příslušných funkcí.

Nápověda - Tímto tlačítkem nebo klávesou F1 se spustí nápověda k aplikaci Word.

Číslo aktuální stránky - Zde je uvedeno, jaký je celkový počet stran dokumentu a na které straně se aktuálně nacházíte. Kliknutím lze přímo zadat číslo stránky, na kterou chcete přejít.

Počet slov - Zde je zobrazen údaj a celkovém počtu slov aktuálního dokumentu. Kliknutím na tento údaj se zobrazí statistické informace o dokumentu (počet stran, odstavců, slov, znaků apod.)

Jazyk textu - Zde je uveden aktuálně nastavený jazyk konkrétní části dokumentu. Kliknutím lze jazyk změnit.

Přepínání zobrazení- Umožňuje přepínat se mezi několika různými režimy:

- Rozložení při tisku Nejčastěji používané zobrazení. Jsou zobrazeny všechny standardní prvky uživatelského rozhraní, jednotlivé stránky dokumentu jsou od sebe odděleny jako skutečné samostatné listy papíru. Viditelné je vše, co se bude tisknout.
- Čtení na celé obrazovce jsou zobrazeny dvě stránky vedle sebe, většina ovládacích prvků je skryta. Slouží především pro čtení a vkládání komentářů. Tento režim ukončíte tlačítkem Zavřít vpravo nahoře nebo klávesou Esc.
- Rozložení webové stránky V tomto režimu je dokument zobrazen jako webová stránka. Takto bude dokument vypadat v prohlížečích, uložíte-li jej ve formátu HTML.
- Osnova V tomto režimu je celý dokument strukturován do odrážek, kde jednotlivé úrovně jsou řízeny úrovněmi nadpisů kapitol, podkapitol apod.
- Koncept režim kombinující rozložení při tisku s rozložením webové stránky. Celý dokument je zobrazen souvisle a konce jednotlivých stránek jsou pouze naznačeny čárkovanou čarou. Nezobrazují se cyklicky opakující části (záhlaví a zápatí).

Lupa - Pomocí lupy lze pohled na pracovní list oddálit až do velikosti 10 % původní velikosti nebo naopak přiblížit až na 500 % původní velikosti. Velikost náhledu lze také měnit procentuálními údaji po kliknutí na hodnotu v procentech.

2.2 Matematické symboly

Průvodce studiem

Vkládání matematických symbolů někdy potřebujeme z důvodu zápisu jednodušších matematických formulí, kdy není potřeba použití nástroje editoru rovnic. Jedná se např. o určité kvantifikátory či symboly množinových operací.

Vkládání symbolů funguje stejně jako vkládání libovolného znaku libovolného typu písma. Zvolíte-li si požadovaný typ písma, můžete vkládat symboly přímo z klávesnice. Z hlediska potřeby matematických symbolů by jsme typ písma zvolili *Symbol*. Tento typ písma obsahuje různé miniatury obrázků, písmena řecké abecedy a různé matematické znaky.

Pro zájemce

V textu odkazuji na typ písma nikoli na font. Nezaměňovat tyto dva různé termíny.

Font = typ písma + řez písma

př. typy písma: Times New Roman, Arial, Tahoma, Symbol

př. řez písma: Regular, Bold, Italic (normální, tučné, kurzíva)

Profesionální fonty mohou mít stovky řezů, dokonce různé řezy pro různé velikosti (tzv. optical fonty -

font vypadá trochu jinak v různých velikostech např. z důvodu lepší čitelnosti).

Pro bližší informace si můžete nastudovat např. následující publikaci:

BERAN, V. Typografický manuál. Náchod: Nakladatelství Manuál, 1994. ISBN 80-901824-0-2.

Symboly většinou nevkládáme přímo z klávesnice, neboť většinou neznáme u typu písma *Symbol*, vkládání symbolů do rozložení znaků na klávesách. Chceme-li tedy vložit symbol do textu, přejdeme na kartu *Vložení*, na textu jejímž konci se nachází tlačítko *Symbol*.

Dokument1 - Microsoft Word

N.		Domů	Vlože	ní Ro	zložení strá	inky	Odkaz	sy Kor	esponde	nce Rei	ize Z	obrazení	Math	Туре	Vývojář	PDF	Architect								
T st	itulní rana *	Prázdná stránka	Konec	Tabulka	Obrázek	Klipart	Tvary	SmartArt	Graf	Hypertextor odkaz	vý Záloži	a Křížový odkaz	Záhlavi	Zápatí	Číslo stránky *	A Textove pole *	Rychlé části v	WordAr	A Iniciála	Àádek Datum	podp a čas	su *	Rovr	C nice S	Ω ymbo
		Stránky		Tabulky			Ilustrace	e			Odkazy		Zá	hlaví a z	zápatí				Text		π	⇒	4	ŵ	ĩ
L				1 + 2	1 + 1 + 1	· · § ·	1 + 1 +	1 + 2 +	1 1 3 1	1 : 4 · 1 ·	5 1 1 1	6 1 1 7	• • 8	- 1 - 4	9 · I · 10 ·	1 + 11 }	1 12	1 • 13 •	1 14	1 + 15 + 1	¢	⇔	·	∈	φ
																					τ	~	€	£	¥
1 - 2																					©	۲	тм	±	≤
· T ·																					Ω	Další	symbo	oly	

Obr.: Karta Vložení s aktivovaným tlačítkem Symbol

Po kliknutí na tlačítko *Symbol* se objeví nabídka dvaceti nejpoužívanějších symbolů. Kliknutím na symbol jej vložíte přímo do textu v místě pozice kurzoru. Není-li požadovaný symbol v této nabídce, kliknutím na položku *Další symboly* zobrazíte okno s nabídkou všech dostupných symbolů.





Syr	nbol																?	×
5	<u>S</u> ymbo	ly S	p <u>e</u> ciálı	ní znak	(y													
	<u>P</u> ísmo:	Symb	ol				•											
		!	\forall	#	Ξ	%	&	Э	()	*	+	,	_		1	0	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?	≘	Α	
	В	Х	Δ	E	Φ	Γ	Η	Ι	θ	K	Λ	Μ	N	0	П	Θ	Р	
	Σ	Т	Y	ς	Ω	Ξ	Ψ	Ζ	[.:.]	\bot		_	α	β	χ	-
	<u>N</u> aposl	edy po	užité	symbo	ly:													_
	π	⇒	Ζ	ω	≅	≠	\Leftrightarrow	•	∈	φ	τ	≈	€	£	¥	©	®	
	Symbol	: 32						Ká	id znal	ku: 32			Sa <u>d</u> a	: Sym	nbol (d	esítkov	/ě)	-
	Auto	matick	é opra	vy	Klá	ivesov	vá zk <u>r</u> a	tka	Klá	vesová	i zkrat	ka:						
														V	ožit		Sto	rno

Obr.: Nabídka dostupných symbolů

Příklad

Zapíšeme si pomocí matematických symbolů definici kružnice.

Definice: Kružnice *k* je v euklidovské rovině E_2 s nositelkou *A* množina všech bodů *X*, které leží ve stejné vzdálenosti, označované jako poloměr (*r*), od pevně daného bodu, zvaného střed (*S*). Zápis: $k = \{X \in A; |XS| = r\}$, popř. s dalšími doplňujícími údaji: $k = \{X \in A; |XS| = r\}$, $S \in A, r \in (0; +\infty)$

Průvodce studiem

Tuto možnost vkládání matematických symbolů bych doporučoval jen výjimečně, vyskytujíc se pouze ojediněle. Pro častější výskyt matematických zápisů v textu není tato metoda příliš vhodná, neboť takto psaný text je mezerami dělen na jednotlivá "slova" stejně jako každý jiný text psaný jakýmkoliv typem písma. Z toho důvodu na koncích řádků, pokud tam matematický zápis nevejde celý, je zápis rozdělen a pokračuje na dalším řádku. To může být v některých případech matematických zápisů problém. Z tohoto důvodu bych doporučoval raději ve větší míře používat editory rovnic (viz kapitoly následující), jejichž výstupy jsou brány jako jeden celek, který pokud se nevejde na konec řádku, je přesunut na řádek následující celý.

2.3 Rovnice

Vkládání složitějších matematických výrazů a rovnic do textu v běžných textových editorech bylo vždy vkládání problematičtější než běžný prostý text. MS Word 2007 již obsahuje pokročilý nástroj pro tvorbu a editaci matematických výrazů nazvaný *Rovnice*. Tato funkce se nachází na kartě *Vložení* předposlední v řadě před funkcí vkládání symbolů s ikonou řeckého písmene π .





C	12 - 2 -	5 =			100			Dokum	ent1 - Microsoft	Word					
	Domů	Vložer	ií Ro	zložení stráni	ky Odkazy	Koresponder	ce Revize	Zobrazení	MathType	Vývojář	PDF Architect				
Titu	ní Prázdná a * stránka	Konec stránky	Tabulka	Obrázek Ki	lipart Tvary Sr	nartArt Graf	Hypertextový Z odkaz	táložka Křížový odkaz	Záhlaví Zápatí	Číslo stránky *	A Textové Rychlé pole v části v	WordArt	A A Řá Iniciála	dek podpisu * tum a čas sjekt *	
	Junity		Tubulky	12		1 - 1 - 1 - 2 - 1	. 3 . 1 . 4 . 1 .	5 . 1 . 6 . 1 .	7 · 1 · 8 · 1 · 9 ·	Binomicka	i věta				
2 . 1 . 1 . 1 .					8					(x + a) Fourierov	$y^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k$ y řady	^k a ^{n-k}			
					1					f(x) =	$a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n c_n)$	$\cos\frac{n\pi x}{L}$	$+b_n\sin\frac{n\pi x}{L}$)	=
. 2 .										Kvadratic	cá rovnice				
-										$x = \frac{-k}{2}$	$b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}$				
-											2a				
4										1					
- -										Povrch kr	uhu .2				
-										$A = \pi T$					
9															
										Pythagor	ova věta				
-										$a^2 + b^2$	$c^{2} = c^{2}$				_
-															_
9										Rozloučer	ní součtu				_
- 12 - 1 - 11 - 1										(1 + x)	$)^n = 1 + \frac{nx}{1!} + \frac{nx}{$	n(n – 1) 2!	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}$		•
-											iit novou rovnici				
1 - 1											žit výběr do galeri	e rovnic			

Obr.: Karta vložení s aktivovaným tlačítkem Rovnice

Matematický výraz vložíme do textu buďto výběrem předdefinovaných rovnic nebo klikneme dole na nástroj tlačítko Vložit novou rovnici. Objeví se prázdný rámeček nového matematického výrazu a nová karta Návrh (Nástroje rovnic). Tato karta nabízí dostupné matematické symboly a předdefinované struktury, ze kterých lze sestavit jakýkoliv matematický výraz.

Rovnice	

	1	(J) =	-			Dokum	ent1 - Mici	rosoft Word					Nástroj	e rovnic						
	Domů	Vložení	Rozložení str	ránky O	dkazy	Korespondence	Revize	Zobrazení	MathType	Vývojář	PDF	Architect	Ná	vrh						0
Rovn	e^x_{xx} Profes e^x_{xx} Lineá	sionální mí ální text	± ∞ = ≈ ≡ ∀	≠ ~ (∂	× ÷ √ ∛	! ∝ < ∜ ∪ ∩	« > Ø %	≫ ≤ ≥ ∘ °F °C	∓ ≅ * Δ ∇ =	X y Zlomek	e ^x	n√X Odmocnina	\int_{-x}^{x} Integrál	Velký	{()} Závorka F	sinθ ^{tunkce}	ä Zdůraznění	lim n→∞ Limita a logaritmy *	Operátor	[10] 01] Matice
	Nástroje	Γ ₂				Symboly									Struktury					
L			í.	2 . 1 . 1 .	1.2.1	1 1 1 2 1 1 3	1 + 4 + 1 +	5 - 1 - 6 - 1 - 7		1 - 10 - 1	11	12 • 1 • 13 • 1	14 1	15	• 1 • 17 • 1	18 /				63
1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 2								[]Sem	zadejte rovni	ci.										() () () () () () () () () () () () () (

Obr.: Karta Návrh (Nástroje rovnic) pro sestavení nového matematického výrazu

Úkol nebo cvičení

K prvnímu procvičení si zkuste sami přes volbu Vložit novou rovnici sestavit vzorec pro výpočet kořenů kvadratické rovnice. Výsledek bude vypadat následovně: $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

Velmi příjemnou možností při použití nástroje Rovnice ve Wordu 2007 je možnost uložení nově sestavené rovnice či jakéhokoliv matematického výrazu. Tato funkce se vám bude hodit, pokud



píšete nějaký matematický výraz, který se vám v textu často opakuje. Nejjednodušším způsobem k vyvolání této funkce je kliknutím pravým tlačítkem myši na připraveném matematické výrazu a ze zobrazené nabídky vybrat možnost *Uložit jako novou rovnici*. Otevře se nové okno nazvané *Vytvořit nový stavební blok*, ve kterém máme možnost zvolit *Název* nového matematického výrazu, uložení do požadované *Galerie*, přiřazení příslušné *Kategorie* a přidat podrobnější *Popis*.

C	🚽 47 × 60) =			Dokum	ent1 - Microsoft \	Word					Nástroje	rovnic							
	Domů Vložení	Rozložení stránky	Odkazy	Korespondence	Revize Zo	brazení	MathType	Vývojář	PDF A	Architect	Náv	rh							0
Rovnic	e abe Normální text	± ∞ = ≠ ≈ ≡ ∀ (-!∝< /∜∪∩	<>>>Ø% •	≤ ≥ °F °C	∓ ≅ ↑ Δ ∇ ₹	X y Zlomek	e ^x	¶√X Idmocnina	\int_{-x}^{x}	Velký	{()} Závorka	sinθ Funkce	ä Zdůraznění	lim n→∞ Limita a logaritmy •	Operátor	[10 [01] Matice	
	Năstroje ^{ra}			Symboly									Struktu	ry					-
1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1					Vytvořít no Název: Galerie: Kategorie: Uložt do: Možnosti:	=	b ± √b ² /2 a c Uloži jako ro Profesionální d Storesionální d i blok adratické rovnice ods h do samostatn ok	2 — 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	ac , , , , , , , , , , ,			<u>15 · 1 · d</u>	<u>- 1 - 17</u> -	1 - 18					

Obr.: Uložení nového matematického výrazu (nové rovnice)

Pro zájemce

Nástroj Rovnice ve Wordu 2007 umožňuje měnit tvar vloženého matematického výrazu z normálního "profesionálního" tvaru na "lineární" tvar a naopak. Na vybraný matematický výraz klikneme pravým tlačítkem myši a ze zobrazené nabídky vybereme možnost *Lineární* nebo naopak *Profesionální*.

	Domů Vložení Rozlo	Dokumenti - Microsoft Word žení stránky Odkazy Korespondence Revize Zobrazer	ení MathType Vývojář PDF Architect	Nástroje rovnic Návrh	Profesionální x Lineární tvar
	Rovnice abe Normální text \approx	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$ \begin{array}{c} \geq \mp \cong & \underbrace{X}_{y} & e^{X} & \sqrt[n]{X} \\ \hline & & & & \\ \hline & & \\ \hline & \hline & & \\ \hline \hline & & \\ \hline \hline & & \\ \hline \hline \\ \hline & & \\ \hline \hline \\ \hline \\$	$\int_{-x}^{x} \sum_{i=0}^{n} \{()\} \sin \theta \qquad a \qquad \lim_{n \to \infty} \int_{0}^{n} e^{i\theta_{n}} e^{i\theta_$	n A A A A A A A A A A A A A A A A A A A
L	Nástroje 😼	Symboly		Struktury	
D		1 - 2 - 1 - 1 - 1 - 2 - 1 - 1 - 2 - 1 - 3 - 1 - 4 - 1 - 5 - 1 - 6 - 1	1 • 7 • 1 • 8 • 1 • 9 • 1 • 10 • 1 • 11 • 1 • 12 • 1 • 13 • 1	· 14 · 1 · 15 · 1 · 6 · 1 · 17 · 1 · 18 ·	la l
		$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	$\mathbf{E}_{x_1,2} = (-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac})$ $\mathbf{E}_{x_1,2} = (-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac})$ $\mathbf{E}_{x_1} = \mathbf{E}_{x_1,2}$ $\mathbf{E}_{x_2} = \mathbf{E}_{x_1,2}$ $\mathbf{E}_{x_2,2} = \mathbf{E}_{x_2,2}$ $\mathbf{E}_{x_2,2} = \mathbf{E}_{x_2$))/2a rovnicl ttrý ⊔ →	

Obr.: Převedení matematického výrazu na lineární tvar



2.4 Editor rovnic (Microsoft Equation)

Průvodce studiem



Předchozí způsob zápisu matematických výrazů ve Wordu je nový počínaje verzí 2007. Přináší uživatelům snazší dostupnost nástroje, než jak tomu bývalo u starších verzí, ale má i určité nedostatky. Jedním z nich je přenos takto připraveného matematického výrazu do jiné aplikace např. PowerPointu, kde se výsledný matematický výraz tváří jako obrázek. V tomto objektu již tedy není možné provádět úpravy z hlediska obsahu, ale pouze k hlediska vizuální podoby, jak je to mu u obrázků běžné. Proto si ještě představíme nástroj, který býval součástí starších verzí sady MS Office a je zde k dispozici stále i ve verzích nových. Jeho výhodou je, že se jedná o objekt, který lze vkládat nejen v aplikaci Word, ale i v dalších aplikacích MS Office a při přenosu z jedné aplikace do druhé je tento objekt stále editovatelný.

Chceme-li do textu dokumentu vložit matematický výraz pomocí nástroje Editor rovnic, spouštíme tento Editor rovnic doplněk jako objekt. Tlačítko pro vkládání objektů se nachází na kartě *Vložit*. (Vložit \rightarrow Objekt \rightarrow Editor rovnic).

Domi Vinteri Bosisteri stateke Oskara Korespondence Bester	Dokumenti - Microsoft Word	- 0 ×
Titulini Paladna Kone; Ibawa Stainty Tabulta Stainty Tabulta Tabulta Tabulta	Zaholar Xillory ofkary Zaholar Zaholi Caholar Killory ofkary Zaholar Zaholar Caholar Caho	
	Objekt	
	Typ skyletul Dalument skyllace Monosoft Office Word 97-2003 Dalument skyllace Monosoft Office Word 97-2003 Office Words Monosoft Office Word 97-2003 Office Words Monosoft Office Word 97-2003 Office Words Monosoft Office Word 97-2003 Used Words Monosoft Office Back Land acklace Monosoft Office Back Land acklace Monosoft Office Back Used Words Monosoft Office Back Words do Backert Monosoft Office Backert Words	
	CX Store	

Obr.: Okno pro vkládání objektů do textu

Po výběru objektu Editor rovnic se nám otevře panel nástrojů včetně editačního políčka, do kterého můžeme začít psát matematický výraz. Při sestavování požadovaného výrazu postupujeme podobně, jako kdybychom výraz psali na papír, akorát znaky zadáváme na klávesnici a speciální znaky a strukturu matematického výrazu volíme na vyvolaném panelu nástrojů. Postup je stejný jako u předchozího způsobu pomocí nástroje *Rovnice*.

Rovnice									X
≤≠≈	∛ab	≝ ∎	±•⊗	→⇔↓	.∵.∀э	∉∩⊂	9 00 E	λωθ	ΔΩ⊗
([]) [[]]		€	ΣΞΣΞ	∫⊡ ∳⊡			ΩŲ	000 8888	

Obr.: Panel nástrojů Editoru rovnic

Při používání Editoru rovnic a podobných nástrojů vždy sestavujeme celý výraz. (Není vhodné sestavit pouze ty části, které není možné vložit přímo z klávesnice a výsledný matematický výraz je složen z několika částí). Při sestavování matematického výrazu zjistíte, že tento nástroj si sám řeší mezery a tudíž nereaguje na množství mezer vkládaných klávesnicí.

Jako příklad si ukážeme stejný matematický výraz, který jsme použili u nástroje *Rovnice*. Zapíšeme si tedy rovnici pro výpočet kořenů kvadratické rovnice.

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

Nejprve z klávesnice zadáme písmeno \mathbf{x} a poté zvolíme na panelu nástrojů tlačítko pro psaní dolních indexů.



Pomocí klávesnice zapíšeme **1,2** a poté se kurzorovou šipkou posuneme doprava, čímž se opět dostaneme z oblasti dolního indexu zpět na úroveň písmene **x**, abychom mohli opět z klávesnice vložit znak =. Dále pokračujeme přes panel nástrojů výběrem tlačítka pro vkládání zlomků.



V našem výrazu se v editačním políčku zobrazí zlomek s prázdnými obdélníčky (čitatelem a jmenovatelem). Postupně doplníme čitatel a jmenovatel. Pro čitatel budeme muset opět použít panel nástrojů editoru rovnic.



Jmenovatel již stačí dopsat pouze z klávesnice.

Jakmile máme celý matematický výraz sestaven, můžeme kdykoliv ukončit Editor rovnic kliknutím myší do textu dokumentu kdekoliv mimo editační políčko Editoru rovnic nebo Editor rovnic zavřeme klasicky křížkem. V textu nám zůstane náš sestavený výraz.

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

Pokud bychom uzavřeli Editor rovnic předčasně nebo pokud bychom potřebovali v daném matematickém výrazu provést úpravy, můžeme kdykoliv vyvolat panel nástrojů Editoru rovnic dvojklikem na daném výrazu.

Výhodou takto sestaveného matematického výrazu je jeho přenositelnost mezi ostatními aplikacemi MS Office bez ztráty možnosti dalších úprav. Výraz zůstává editovatelným objektem v kterékoliv další aplikaci MS Office. Např. po překopírování výrazu z Wordu do PowerPointu můžete výraz opět upravovat přímo v PowerPointu, kde opět dvojklikem na daný výraz vyvoláte panel nástrojů Editoru rovnic.

2.5 Editor rovnic (MathType)

Průvodce studiem



Pokud se vám více zamlouvá využití nástroje *Editoru rovnic* místo nového nástroje *Rovnice*, který je součástí Wordu ve verzi 2007 a novější, Jistě byste přivítali rozšířenější možnosti tohoto nástroje, neboť samotný panel nástrojů je sice dostačující, přesto docela strohý.

S tímto nápadem přišla na trh kalifornská firma Design Science, Inc., která nabízí profesionálnější verzi editoru rovnic, než jakým je v kapitole 1.4 představený Editor rovnic od firmy Microsoft. Tento profesionálnější editor rovnic se jmenuje *MathType* a po jeho instalaci vám nahradí stávající Editor rovnic *Microsoft Equation*.

Pro tento nástroj platí vše, co již bylo uvedeno k *Editoru rovnic (Microsoft Equation)*. Chceme-li tedy do ^{editor} textu dokumentu vložit matematický výraz pomocí nástroje *MathType*, spouštíme tento doplněk úplně stejně jako *Editor Rovnic* čili jako objekt přes kartu *Vložit*. (Vložit \rightarrow Objekt \rightarrow Editor rovnic 3.0 nebo MathType 6.0 Equation).

)bjekt	S X
Vytvořit ze souboru Iyp objektu: Editor rovnic 3.0 Graf aplikace Microsoft Graph Graf aplikace Microsoft Office Excel List aplikace Microsoft Office Excel List aplikace Microsoft Office Excel 97-2003 List aplikace Microsoft Office Excel s podporou maker MathType 6.0 Equation OpenDocument Presentation Výsledek Vloží do dokumentu nový objekt typu Adobe Acrobat Document.	Zobrazit jako ikonu
	OK Storno

Obr.: Vkládání objektu do dokumentu (Editor rovnic 3.0, MathType 6.0 Equation)

Zde je jedno, jestli v objektech vyberete Editor rovnic 3.0 nebo přímo nový MathType 6.0 Equation, neboť jak již bylo uvedeno, tento nástroj vám předchozí Editor rovnic nahradí, proto se vám v obou případech spustí panel nástrojů MathType - Equation.

Po nainstalování aplikace MathType vám také přibude v aplikacích MS Office nová karta MathType.

(Ca) 4 " · U) -		Dokument2 - Microsoft Word				X
Domů Vložení Rozložení stránl	iky Odkazy Korespondence I	Revize Zobrazení MathTyp	e Vývojář PDF	Architect		0
$\frac{\sum \text{ Inline}}{\overline{3\sum} \text{ Left-numbered}} \qquad \overline{\sum} \text{ Display}$	OO Math * (1) Insert Number * Ω Other * (1) Insert Reference	Previous Equations T	Equation Preferences Format Equations	Export Equations	MathType Help *	
 Open Math Input Panel	1.1 Chapters & Sections	· · F Next Σ	Convert Equations	Tex Toggle TeX	Σ_ Future MathType	
Insert Equations	Symbols Equation Numbers	Browse	Format	Publish	MathType 😼	
	I · · 1 · I · · 2 · ! · · 3 · I · 4 · I · · 5 · · I	• 6 • • • 7 • • 8 • • • 9 • • • •	0 · · · 11 · · · 12 · · · · 1	3 · 1 · <u>14 · 1 · 15 · 1 · A</u> ·	1 + 12 + 1 + 12 +	

Obr.: Nová karta MathType v aplikacích MS Office

Panel nástrojů doplňku *MathType* lze spustit stejným způsobem jako Editor rovnic nebo přímo z karty *MathType* prvním příkazem "Inline" se znakem Σ .



Obr.: Panel nástrojů editoru MathType

Panel nástrojů *MathType* na rozdíl od původního Editoru rovnic obsahuje několik tematických záložek s již předdefinovanými výrazy, čímž práci s editorem výrazně urychluje.

A	lgebra		Deriv	s)	Statis	stics	Ma	trices	ЪС	Sets		Tri		Geometr	Tab 8	LC	Tab 9	l
√a	2 + b	<mark>,2</mark>	$\lim_{x \to \infty}$	m ≫∞	\sqrt{l}	b ² - 4	ac	-b±.	18 – 41 2a	ac	$\frac{n!}{r!(n-1)}$	-r)		$\frac{1}{2}$				
Z	k	F	8	a	M	f	\otimes	Ð	Δ	⊳	[0,1]	8	√2					

Obr.: záložka "Algebra"

ſ	Algebra		Deriv	/5	Stati	stics)	Ma	atrices S	ets Tri	g Geometr	y Tab 8	Tab 9
	$\frac{dy}{dx}$		$\frac{\Delta}{\Delta}$	<u>y</u> x		$\frac{\delta y}{\delta x}$		$\frac{\partial^2 \Omega}{\partial u^2}$	$\frac{\partial^2 \Omega}{\partial v^2}$	$\frac{\partial^2 \Omega}{\partial u \partial v}$	$\lim_{\delta x \to 0}$	
d	dy	∂x	дy	R	x e R	ÿ	x					

Obr.: záložka "Derivs"

A	lgebra	l	Deriv	s	Stati	stics Ma	atrices S	ets Trig	Geometr	y Tab 8	Tab 9
2	$\sum_{i=1}^{n} X_i$		$\sum_{i=1}^{n}$	X,2		$\sum_{i=1}^{n} X_{i} Y_{i}$	$\frac{1}{n}$	$\sum_{t=1}^{n} (X_t - \bar{X})^2$	X_1, \ldots, X_s	$\frac{x-\mu}{\sigma}$	
1 8	μ_{x}	σχ	σ_{χ}^2	\overline{X}	Ŧ						

Obr.: záložka "Statistics"

A	lgebra	l	Deriv	5) (Statistics Ma	atrices Se	ts Trig	Geometry	Tab 8	Tab 9
$\begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}$	a_1 a_2	$\binom{2}{2}$	(a ₁₁ a ₁ a ₂₁ a ₂ a ₃₁ a ₃	· 4.3 · 4.3 · 4.3	$\begin{pmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$				
		:								

Obr.: záložka "Matrices"

Algebr	a	Deri	/5	Statis	stics)	Ma	trices	ĴГ	Sets	Tri		Geometry	Tab 8	1.0	Tab 9	1
L.I.V.		Č	v													
			<i>A</i> ,													
Ø∈	Τ	:15	C		E	∍	ç	2		С	⊌					

Obr.: záložka "Sets"

A	lgebra		Deriv	s 📔	Statis	stics)	Ma	trices	L	Sets	\square	Trig	Geometr	y Tab 8	Tab 9
co	s ⁻¹	θ	sin	$^{-1}\theta$	ar	csit	1 <i>0</i>	e	įθ	Ī	Oppo Iypote	site emuse	$\left(\frac{\pi}{2}-\theta\right)$		
θ	ø	$\frac{1}{2}$	e ^{ie}	√2	π	<u>π</u> 2	<u></u>	<u>7</u> 4	<u>7</u> 6	90°	60°				

Obr.: záložka "Trig"

Algebra	Derivs 🕴	Statistics Matrices Sets Trig Geometry Tab 8 Tab 9
\overrightarrow{AB}	\overrightarrow{AB}	$\widehat{ABC} \vartriangle ABC$
ZĂĂ		

Obr.: záložka "Geometry"

Další záložky Tab 8, Tab 9 jsou prázdné a uživatel si na ně může sám umisťovat své vlastní často používané matematické výrazy stejně jako do předchozích záložek. Umístění nového výrazu na záložku se provádí pouhým přetažením označeného výrazu do vybraného umístění (Drag and Drop).



Obr.: přidání nového výrazu do záložky

Další výhodou editoru *MathType* je možnost zadávání matematických výrazů rukopisem stejně jako při psaní tužkou na papír. Tato funkce rozpoznávání rukopisu ale vyžaduje operační systém Windows 7 nebo novější. Další podmínkou by byla např. přítomnost grafického tabletu, neboť psaní pomocí myši není příliš vhodné a při rozpoznávání rukopisu hodně záleží na přesnosti zadávaného výrazu. Další možností je přítomnost dotykového monitoru (touchscreen), kdy lze zadávat výrazy dotykovým perem přímo přes obrazovku.



Obr.: Rozpoznávání rukopisu editorem MathType

Pro zájemce

Editor *MathType* umí ještě spoustu dalších věcí. Pokud používáte sázecí jazyk TeX nebo LaTeX popřípadě MathML, můžete zadávat matematické výrazy v tomto jazyce a naopak můžete si editor nastavit tak, aby generoval výstupy kopírováním přes schránku do formátu LaTeX nebo MathML. Dále je na rozdíl od standardního editoru rovnic v editoru MathType možné použití různých barev k zvýraznění částí matematických výrazů a taktéž lze využívat různých fontů nainstalovaných v PC.

Výrobcem i distributorem editoru MathType je firma Design Science, která je považována za lídra v softwarové podpoře pro vědeckou a technickou komunikaci. Kromě editoru MathType nabízí tato společnost i další zajímavé softwarové nástroje, jako jsou MathFlow, MathPlayer a MathDaisy. Jedná se o nástroje, které používají vědci, inženýři a pedagogové k přípravě a publikování matematických textů, odborných publikací ať již do tisku nebo k online publikování a k přípravě webových stránek s matematickým obsahem.

Stránky společnosti Design Science jsou: http://www.dessci.com

Na těchto stránkách můžete editor *MathType* zakoupit popř. si stáhnout trialovou verzi, se kterou budete mí 30 dní na vyzkoušení všech funkcí editoru. Po uplynutí této doby se editor přepne do režimu MathType Lite, který je totožný s původním Editorem rovnic (Microsoft Equation). Pro opětovné využívání plné verze a všech funkcí editoru MathType je nutné zakoupit klíč (Product Key). Editor po zakoupení již nemusíte znovu instalovat, stačí v menu Nápovědy vybrat Odemknout/Registrace MathType a zadat nový klíč k zakoupenému produktu.

Shrnutí



V kapitole věnované programu MS Word jste se seznámili se základní orientací v prostředí MS Word ve verzi 2007. Jelikož se již předpokládá pro studium tohoto materiálu jako vstupní předpoklad znalost práce v textovém editoru MS Word, je kapitola zaměřena na jedno specifické hledisko, a to na psaní matematického textu.

V první části jste se seznámili s vkládání jednotlivých matematických symbolů, které mohou být dostačující při zápisu jednodušších matematických formulí, kdy není potřeba použití složitějších nástrojů. K tomuto účelu poslouží nabídka **Symbol** na kartě Vložení popř. lze vkládat symboly stejně jako kterýkoliv znak příslušného typu písma, v tomto případě je nutno zvolit typ písma - Symbol.

Další části kapitoly byly věnované vkládání složitějších matematických výrazů a rovnic do textu, k čemuž je již potřeba použít nějaký příslušný nástroj. Seznámili jste se se třemi typy editorů. V prvním případě se jednalo o nástroj **Rovnice**, který je součástí Wordu od verze 2007. Tato funkce se nachází stejně jako vkládání symbolů na kartě Vložení.

V další části jsme si představili nástroj **Editor rovnic (Microsoft Equation)**, který býval součástí starších verzí sady MS Office a je zde k dispozici stále i ve verzích nových. Jeho výhodou je, že se jedná o objekt, který lze vkládat nejen v aplikaci Word, ale i v dalších aplikacích MS Office a při přenosu z jedné aplikace do druhé je tento objekt stále editovatelný příslušným editorem.

Posledním představeným nástrojem byl editor **MathType**. Jedná se o doplněk placený, distribuovaný společností Design Science, který nabízí profesionálnější prostředí editoru rovnic, než jakým je původní předinstalovaný Editor rovnic.

Kontrolní otázky a úkoly

Zdůvodněte, kdy je dostačující použit vkládání symbolů a kdy je nutné použít nějaký editor rovnic. S jakými editory rovnic se můžeme setkat v rámci programu MS Word od verze 2007? V čem je zásadní rozdíl ve výstupu nástroje Rovnice a editorů rovnic (Microsoft Equation a MathType)? Jaký přínos má pro uživatele editor MathType oproti původnímu Editoru rovnic (Microsoft Equation)?

Pojmy k zapamatování

nástroj "Rovnice" v rámci programu MS Word 2007 Editor Rovnic (Microsoft Equation) MathType







3 MS Excel 2007

Průvodce studiem

MS Excel je z hlediska matematického nejzajímavější aplikace z celé sady MS Office. Co se základního využití týče, jedná se především o tvorbu tabulek, výpočty a vykreslování grafů. Průvodce programem MS Excel 2007 bude stručný, neboť se předpokládá, že již nějaké základní znalosti máte např. z práce v předchozích verzí tohoto programu. Princip práce v MS Excel je obdobný jako u ostatních aplikací balíku MS Office 2007. Pokud bychom chtěli popsat veškeré možnosti tohoto programu, překračoval by studijní materiál mnohonásobně rámec vašeho kurzu, pro který je tento studijní text připraven, neboť MS Excel je opravdu velmi obsáhlý nástroj.

Cíle

Po prostudování této kapitoly budete schopni:

- Orientovat se v prostředí programu MS Excel 2007
- Provádět základní výpočty v tomto programu, zadávat vzorce a funkce
- Zadávat a generovat základní typy grafů
- Řešit rovnice a soustavy rovnic graficky a nástrojem "Hledání řešení"
- Formátovat buňky automaticky zadanými podmínkami
- Využít program MS Excel ke generování náhodných čísel v daném formátu a intervalu

3.1 Struktura, základní orientace v programu

Struktura prostředí programu MS Excel 2007 je velmi podobná prostředí již představeného programu MS Word 2007. Zásadní rozdíl je akorát v tom, že na rozdíl od Wordu, kde jsou jednotlivé listy dokumentu seřazeny pod sebou jeden za druhým, má Excel nekonečně velké listy členěné do řádků označené čísly a do sloupců označené písmeny. Vzniká tak tabulková struktura buněk, kdy každá buňka má svou pozici v tabulce vyjádřenou svou "adresou" složenou z písmena sloupce a čísla řádku (např. první buňka vlevo nahoře má "adresu" A1). Takovýchto listů může být v jednom souboru (sešitu) více. Nahoře je již nám známý pás karet, který v aplikaci MS Excel 2007 obsahuje osm základních karet. První karta *Domů* obsahuje všechny nástroje, které se týkají formátování písma, čísel, buněk, možností rozšíření listu a další buňky, řádky nebo sloupce a funkci automatického shrnutí (suma).

Druhou kartou je karta *Vložení*, která obsahuje nástroje pro vkládání tabulek, obrázků a dalších útvarů, grafů, odkazů a dalších objektů.





Třetí karta *Rozložení stránky* nabízí nástroje pro nastavení vzhledu celého listu (orientace stránky, okraje a rozměry stránky pro tisk, možnosti jednotlivých listů a jejich uspořádání.

Čtvrtá karta *Vzorce* nabízí knihovnu funkcí dle různých kategorií, definování názvů pro různé oblasti buněk, závislosti vozců a možnosti výpočtů.

Pátá karta *Data* umožňuje načítat externí data do sešitu, řadit je a filtrovat, tvořit osnovy a další datové nástroje, jako je např. hledání řešení.

Šestá karta *Revize* nabízí kontrolu pravopisu, vkládání komentářů, změny listu jako je např. zamčení a odemčení a různé nástroje rukopisu.

Sedmá karta *Zobrazení* nabízí různé možnosti zobrazení sešitu, skrývání některých nástrojů, lupu, možnosti uspořádání více oken a práci s makry.

Osmá karta *Vývojář* umožňuje práci ve Visual Basic, záznamy maker či vkládání formulářových položek. Obecně je každá karta rozdělena do několika částí - skupin funkcí, které je možné pomocí malé šipky vpravo dole rozvinout a tím získat přístup k podrobnějšímu definování požadovaných vlastností.

Pro zájemce

Ne vždy může uživateli vyhovovat stálé zobrazení pásu karet v plné podobě. Obzvláště u menších monitorů s nižším rozlišením by pás karet zabíral velkou část pracovní plochy. Zde se nabízí možnost skrýt pás karet např. klávesovou zkratkou Ctrl+F1. Zůstanou zobrazeny pouze názvy jednotlivých karet a příslušné nabídky se zobrazí až po kliknutí na název příslušné karty.



Obr.: Struktura prostředí MS Excel 2007

Buňka- Buňka je základní a nejmenší jednotka tabulkového kalkulátoru. Je nositelem informace (např. text, číslo, vzorec apod.). Buňku lze různě formátovat (obsahově i vizuálně). Jednotlivé buňky tvoří řádky, sloupce, tabulky a celý pracovní list.

Označení řádku - Jednotlivé řádky celého pracovního listu jsou značeny čísly. Kliknutím myší na číslo řádku dojde k označení všech buněk příslušného řádku.



Označení sloupce- Jednotlivé sloupce celého pracovního listu jsou značeny písmeny. Kliknutím myší na písmeno sloupce dojde k označení všech buněk příslušného sloupce.

Adresa buňky - Každá buňka pracovního listu se nachází v příslušném řádku a sloupci. Tím je v tomto dvourozměrném systému jednoznačně dána její adresa (např. A1).

Jednotlivé listy sešitu - Celý soubor aplikace MS Excel se nazývá sešit. Tento sešit je tvořen jednotlivými listy, které lze přidávat a pojmenovávat. Pokud jsou adresy buněk včetně názvů listů, lze odkazovat na buňky i mezi jednotlivými listy (dokonce lze odkazovat na buňky i mezi různými celými sešity - soubory).

Přepínání zobrazení- Umožňuje přepínat mezi "Normálním" zobrazením (list je zobrazen jako jeden celek bez konce - nekonečná tabulka, ve skutečnosti je jeden pracovní list omezen na 65536 řádků a 256 sloupců), zobrazením "Rozložení stránky" (list je zobrazen po jednotlivých oddělených stránkách definovaných v Rozložení stránky) a "Zobrazením konců stránek" (zobrazení je omezeno pouze na použitou oblast pracovního listu s vyznačením konců stránek dle nadefinovaného rozložení stránky).

Lupa - Po otevření nového sešitu je přiblížení nastaveno na 100 % velikosti (velikost nastaveného rozložení stránky odpovídá skutečné velikosti definované stránky). Pomocí lupy lze pohled na pracovní list oddálit až do velikosti 10 % původní velikosti nebo naopak přiblížit až na 400 % původní velikosti.

Řádek vzorců- V tomto řádku zadáváme veškeré údaje a hodnoty pro danou buňku (texty, čísla, odkazy na adresy jiných buněk, vzorce pro výpočty apod.) Je třeba si uvědomit, že k tomuto zadání máme k dispozici pouze jeden řádek \Rightarrow "lineární syntaxe zápisu".

Pás karet- U starších verzí aplikace MS Excel jsme se setkali s rozbalovacím menu čistě v textové podobě. Od verze 2007 firma Microsoft přistoupila k radikální změně menu do tzv. pásů karet.

3.2 Práce s buňkami a listy

Průvodce studiem

Již jsme si uvedli, že pracovní stránku v programu MS Excel nazýváme *List*, který se skládá z *buněk* a celý soubor o několika listech se nazývá *sešit*. V této části si ukážeme, jak se s jednotlivými buňkami pracuje (vkládání hodnoty buňky, formátování buňky, změna názvu - adresy buňky, odkazování na konkrétní buňky).

Nejzákladnějším a nejjednodušším způsobem využití programu MS Excel je **tvorba tabulky**.

Díky struktuře listu rozděleného na jednotlivé buňky můžeme vytvářet tabulky velmi snadno. K tomuto účelu nám postačí pouze možnosti, které nabízí nástroje Písma na kartě *Domů* (ohraničení buňky či nějaké větší oblasti buněk, změna barvy písma či podbarvení celé buňky) viz následující obrázek.



tvorba tabulky

	1						Sešit2 - Mio	rosoft Excel				
	Domů	Vložení Rozložení stránky	Vzorce	Data Rev	ize Zobrazení	Vývojář PDF Arch	nitect					
Viožit	Kop Kop Kop Scr Oh	nout vírovat vírovat formát B Z U -	L → A A → 3→ A →	= = <mark>=</mark> = = 1	Zalam Zarovnání	ovat text : a zarovnat na střed + ry	Obecný - % 000 50 40 Čísto	Podminěné Formátova formátování * jako tabulki Styly	t Styly V u * buňky *	ložit Odstranit Formát Buňky	Σ Automatic Výplň * 2 Vymazat *	ké shrnutí * Arr Seřadit a Najit a filtrovat * vybrat * Úpravy
	R 🖽	Dolní ohraničení										
1		Hogní ohraničení Levé ohraničení	D	E	F	G	Н	Ĩ	J K	L	Μ	N O
2	- ETT 683	Bez ohraničení										
3	⊞	⊻šechna ohraničení										
4		Vnější ohraničení										
5		Ilusté ohraničení okolo	_									
6		<u>D</u> olní dvojité ohraničení Tl <u>u</u> sté dolní ohraničení			Výsl	edky dot	azníkové	ho šetření				
8	BB	Horní a <u>t</u> lusté dolní ohraničení						kladně odpovědělo				
9		Horní a <u>d</u> vojité dolní ohraničení			celkový poče	t respondentů:	110	71				
10	Na	kreslit ohraničení			z toho mužů	:	45	25				
11		Nakreslit o <u>h</u> raničení			z toho žen:		65	46				
12	1	Nakreslit mřížku ohraničení										
13	2	Barva čárv										
14	-	Styl čáry										
15	B	Další ohraničení										

Obr.: příklad jednoduché tabulky v MS Excel

I v tomto příkladu již byl ale použit vzorec, který z celkového počtu respondentů a počtu mužů Absolutní x Relativní dopočítával počet žen (konkrétně se jednalo o vzorec =H9-H10 v buňce na pozici H11.

adresa buňky

V tomto jednoduchém výpočtu byly použity adresy pozic buněk, kterým říkáme relativní adresa. Kromě relativního adresování je možné použít i absolutní adresu. Někdy se používá i adresování smíšené.

Někdy je výhodné použití relativních adres, které se při rozkopírovávání vzorce v buňce automaticky mění a přizpůsobují očekávaným požadavkům zadavatele, jindy je zase potřeba zachovat při rozkopírovávání stejnou neboli absolutní adresu buňky.

Absolutní adresa buňky se tedy při dalších operacích nemění a při výpočtech se stále odkazuje na tutéž buňku. Aby se zabránilo automatickému načítání označení sloupců a řádků při rozkopírovávání nastaví se absolutní adresa pomocí znaku **\$** před označení sloupce nebo řádku nebo obojí (např. \$A\$1).

Zadávání absolutních adres lze nahradit nadefinováním vlastních názvů buněk nebo i větších oblastí, jak jž plyne z názvu funkce "pojmenovat rozsah". Tímto příkazem označíme celou myší vymezenou oblast buněk jedním názvem.

Příklad

Zadejte si pod sebe do sloupce za proměnné hodnoty od 1 do 10. Tyto proměnné budou přestavovat hodnoty x, proto si sloupec nadepíšeme x. Totéž provedeme v dalším sloupci, kde pod název y si zadáme hodnoty od 1 do 10 a totéž uděláme ve třetím sloupci pod názvem z. Ve čtvrtém sloupci budeme chtít získat hodnotu výrazu x+y+z pro příslušné pozice proměnných. viz následující obrázek



	Cn	3 - 7 -	⊳ •) ⊽							
0	9	Domů	Vložení	Rozložení stránl	ky Vzorce	Data	Revize Z	obrazení	Vývojář	PDF Archit
	Vložit	🔏 Vyjmou 🖹 Kopírov 🍼 Kopírov	ut c vat vat formát	alibri • B I <u>U</u> •	11 • A .		: <mark>=</mark> ≫· : = :: ::	Zalamov	vat text a zarovnat n	a střed 🔻
		Schránka	G.	Písmo	0	G	2	arovnání		Fai.
9		125	- (0	fx						
	4	А	В	С	D	E	F	G	H	
	1									
	2		x	Y	z	x+y+z				
	3		1	. 1	1					
	4		2	2 2	2					
	5		3	3	3			_		
	6		4	4	4					
	7		5	5	5					
	8		e	6 6	6					
	9		7	7	7					
	10		8	8 8	8					
	11		g	9	9					
	12		10	10	10					
	13									
	14									
	15									

Obr.: zadání úlohy

Nyní ve čtvrtém sloupci (konkrétně v našem případě do buňky E3) zadáme vzorec pro požadovaný výpočet (v našem případě bude vzorec následující **=B3+C3+D3**). Obdobně by tomu bylo u buněk následujících, kde bychom postupně zadávali =B4+C4+D4, =B5+C5+D5, atd. nebo bychom vzorec zadaný v první buňce mohli rozkopírovat, neboť jsme použili relativní adresování a změnu z B3 na B4 atd. za nás udělá Excel sám.

	Gn	3 - 7 -	> , ⇒			States of the second	-		
0	9	Domů	Vložení	Rozložení strán	ky Vzorce	Data Revize	Zobrazení	Vývojář	PDF Archi
	Vložit T	 Kopírov Kopírov Kopírov Schránka 	t rat rat formát	alibri • B Z U •	11 • A .		Zarovnání	movať text Ičit a zarovnal	t na střed *
5		K22	• (*	fx					
۲		А	В	С	D	E	F	G	Н
	1								
	2		x	y	z	x+y+z			
	3		1	. 1	1	=C3+B3+D3			
	4		2	2	2	=C3+B3+D4			
	5		3	3	3	=C3+B3+D5			
	6		4	4	4	=C3+B3+D6			
	7		5	5	5	=C3+B3+D7			
	8		6	6	6	=C3+B3+D8			
	9		7	7	7	=C3+B3+D9			
	10		8	8 8	8	=C3+B3+D10			
	11		9	9	9	=C3+B3+D11			
	12		10	10	10	=C3+B3+D12			
	13								
	14								
	15								

Obr.: zadání výpočtu pomocí relativních adres buněk

Zadávání by se zjednodušilo, kdyby každá oblast proměnných byla označena příslušným názvem. Hodnoty proměnných v buňkách B3:B12 by nesly název **x**, hodnoty proměnných v buňkách C3:C12 by nesly název **y** a hodnoty proměnných v buňkách BD:D12 by nesly název **z**. Potom by stačilo vzorec v posledním sloupci zapsat =x+y+z. Tento vzorec by byl univerzální pro všechny pozice buněk E1:E12, neboť Excel sám z dané pojmenované oblasti vybere pro výpočet tu hodnotu proměnné, která se nachází na stejném řádku.

Definovat název určité oblasti na listu lze následujícími způsoby:

Pojmenování rozsahu buněk

První možnost je taková, že myší označíme příslušnou oblast buněk, na vybrané oblasti klikneme pravým tlačítkem myši a ze zobrazené nabídky vybereme *Pojmenovat rozsah…*

Otevře se malé okno nazvané Nový název, ve kterém si zvolíte název dané oblasti (Excel automaticky nabízí název přebraný z buňky nad označeným výběrem). Nic dalšího není potřeba nastavovat a potvrdíte tlačítkem OK.

viz následující obrázek

Ca	Seži										Sešit3 - Microsoft Excel							
	Domů	Vlože	ní R	ozložení strár	nky Vzorce	Data Revize	Zobraz	zení	Vývojář	PDF Arch	itect							
A	🔏 Vyjmou	it	Cali	ibri •	11 - A	() = = = [a	8/-	Zalamo	vat text		Obecný	-	- S€		2 3-	3	-	
Vložit	Kopiro	/at	B	IU-	- 8 - A			Sloučit	a zarovna	at na střed 🝷	· % 00	0,00,00	Podmíněné	Formátovat St	tyly Vložit	Odstranit Fo	rmát	
Ť.	Schränka						Zarov	Zarovnání la			Číslo	5	formatovani * j	styly	nky * *	Buňky		
	B3		• (6	$f_x = 1$	5										-			
	А	F	3	С	D	F	F		G	Н		1	К		М	N		
1								0										
2		,	c	v	z	x+y+z												
3			1	. 1	1	=C3+B3+D3												
4			2	2	2	=C3+B3+D4												
5			3	3	3	=C3+B3+D5												
6			4	4	4	=C3+B3+D6												
7			5	5	5	=C3+B3+D7												
8			6	6	6	=C3+B3+D8												
9			7	7	7	=C3+B3+D9												
10		Calib	ri - 1:	1 • A A	🛒 - % 000	✓ 3+B3+D10												
11		B	I ≣	🗄 • 🆄 • <mark>.</mark>	A - 50 500	3+B3+D11												
12		L V	10	10	10	-C3+B3+D12												
13		an Da	Kopírov	at		-	_											
14			Vložit			-	Nový název											
15			Vl <u>o</u> žit ji	nak			Náz	Název:										
16			Vložit b	uňky		-	Ob	or:	Sešit		•							
17			Od <u>s</u> trar	nit		-	Kon	nentář:				~						
18			V <u>ym</u> aza	t obsah														
19			<u>F</u> iltr			×												
20		2	S <u>e</u> řadit			•						-						
21			Vl <u>o</u> žit k	omentář		_	Odkaz na: =List1!\$B\$3:\$B\$12											
22			Eormát buněk… Vybrat z rozevíracího s <u>e</u> znamu…						OK Storno									
23												23						
24			Hypertextonic odkaz															
25		659	There	in the state	1	_												
20																		
27																		
14 4 >	H List1	List2	/List3	121													-	

Obr.: Zadání nového názvu vybrané oblasti buněk příkazem Pojmenovat rozsah...

Vzorec pro výpočet pak vypadá v jednotlivých buňkách následovně:

ļ		J 9 -	2. v) ⇒	100							
0	9	Domů	Vložení	Rozložení stránk	sy Vzorce	Data F	Revize Zo	brazení V	/ývojář	PDF Arch	
	Vložit → Kopírovat Vložit			alibri •	11 т А́л т & т <u>А</u>			Zalamova	t text zarovnat na	t na střed *	
		Schränka	Gi .	Písmo)	Гй.	Za	arovnání		D.	
5		G22	- (0	fx							
-	1	А	В	С	D	E	F	G	Н		
	1										
	2		x	У	z	x+y+z					
	3		1	1	1	=x+y+z					
	4		2	2	2	=x+y+z					
	5		3	3	3	=x+y+z					
	6		4	4	4	=x+y+z					
	7		5	5	5	=x+y+z					
	8		6	6	6	=x+y+z					
	9		7	7	7	=x+y+z					
	10		8	8	8	=x+y+z					
	11		9	9	9	=x+y+z					
	12		10	10	10	=x+y+z					
	13										

Obr.: Zadání výpočtu pomocí pojmenovaných rozsahů buněk

Další možností pro zadávání vlastních názvů vybraných oblastí buněk je Správce názvů na kartě Vzorce. Správce názvů

Tímto správcem nejenom definujete nové názvy, ale umožňuje také již vytvořené názvy upravovat nebo je zcela odstranit. viz následující obrázek

	3 - 7 - 1	2.√) ⇒	and the owner where			-				Sešit3 - Micr	osoft Excel			
9	Domů	Vložení	Rozložení stránk	cy Vzorce	Data F	Revize Zo	obrazení Výv	ojář PDF A	rchitect					
<i>fx</i> Vložit funkci	S Automatic shrnutí	ké Naposledy použité -	Finanční Logick Knihovna fu	à Text Dati a ča inkcí	um Vyhl, a Ma s* ref. * trig	a Další J funkce -	Správce názvů 📾 V	efinovat název v oužít ve vzorci + /tvořit z výběru rané názvy	・ 子戸 Předo ぷ子 Násle ぷ Odeb	hůdci 🛛 🍇 dníci 🥠 rat šipky + 🙆 Závis	Zobrazit vzorce Kontrola Chyb. Vyhodnocení v losti vzorců	Zorce kukátk	Možnosti výpočtu *	Přepo Přepo ýpočet
	G22	- (0	f_{x}											
4	А	В	С	D	E	F	G	Н	1	J	К	L	M	N
1						ſ	Správce názvů						? X)
2		х	y	z	x+y+z	_								
3		1	1	1	=x+y+z	_	<u>No⊻ý</u>	Upravit	Odstranit				Filt <u>y</u> •	
4		2	2 2	2	=x+y+z	_	Název	Hodnota		Odkaz na	Obor	Koment	ář	
5		3	3 3	3	=x+y+z		(III) y	{"1" "2" {"1" "2"	3"4"5" 3""4""5"	=List11\$8\$3:\$ =List1!\$C\$3:\$	B\$12 Sesit C\$12 Sešit			
6		4	4	4	=x+y+z		💷 z	{"1" "2"	"3" "4" "5"	=List1!\$D\$3:\$	D\$12 Sešit			
7		5	5	5	=x+y+z									
8		6	0 0	6	=x+y+z	_								
9		/	/	/	=x+y+z	_								
10		2	8 8	8	=x+y+z									
12		10	9 9	10	=x+y+z									
12		IU) 10	10	-x+y+z									-
14														
15														
16							Odka <u>z</u> na:							
17							× ✓ =List1	\$8\$3:\$8\$12						
18													Zavřít	
19						U			_	-		_		
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														

Obr.: Správce názvů

Definované názvy zjednodušují a zpřehledňují zápisy vzorců. Někdy ale můžeme při definování názvu narazit na problém např. kdybychom chtěli nějakou buňku či oblast pojmenovat **c**, neboť v Excelu již mají některé názvy svůj implicitní význam a nelze jej použít k jinému účelu. Excel na tuto kolizi upozorní hlášením "Tento název není platný" a nezbývá nic jiného než použít název jiný (např. **c**_).

Průvodce studiem

V rámci předchozího ukázkového příkladu bylo několikrát použito rozkopírovávání hodnot z jedné buňky do dalších, aby se hodnoty či stejné vzorce nemusely stále přepisovat. Při tomto kopírování se hodnoty chovají různě a podle toho, co od kopírování očekáváme, musíme postupovat. Můžeme rozkopírovávat hodnotu jedné buňky do ostatních buněk se zachování stejného obsahu, můžeme rozkopírovávat vzorec, který se sám přizpůsobuje relativním adresám buněk na které odkazuje a z nichž čerpá hodnoty, můžeme rozkopírovávat vzorec se smíšeným adresováním, aby se některé adresy buněk měnily a některé ne a také můžeme rozkopírovávat číselné posloupnosti, aby se jejich hodnoty samy měnily dle požadované diference.


Jaké jsou tedy možnosti rozkopírovávání obsahu buněk.

- 1. Chceme-li hodnotu konkrétní buňky nakopírovat do jiné buňky popř. více buněk
- Stačí danou buňku označit, zadat kopírovat buďto na kartě Domů nebo pravým tlačítkem myši nebo klávesovou zkratkou Ctrl+C. Tím se údaje z buňky zkopírují do schránky. Nyní vybereme buňku nebo i více buněk, kam chceme obsah nakopírovat a zadáme *Vložit* buďto na kartě Domů nebo pravým tlačítkem myši nebo klávesovou zkratkou Ctrl+V.
- Další možností je "rozkopírovávání" hodnoty buňky. Tento způsob používáme, pokud chceme rozkopírovat danou hodnotu do více buněk v rámci řádku nebo sloupce. V takovém případě stačí označenou buňku uchopit za malý čtvereček v jejím pravém dolním rohu a táhnout myší v požadovaném směru, kam chceme označenou hodnotu nakopírovat.
- 2. Chceme-li vytvořit posloupnost čísel (např. proměnné pro výpočet hodnot funkce)
- Pokud chceme posloupnost čísel počínaje jakýmkoliv číslem zvyšující se o jedna neboli vytvořit aritmetickou posloupnost s diferencí jedna počínaje jakýmkoliv členem, tak potom stačí do první buňky zadat hodnotu prvního členu, danou buňku označit, uchopit za malý čtvereček v pravém dolním rohu, k tomu ještě podržet klávesu Crtl (to se projeví tak, že vedle křížku v místě držení označené buňky myší přibude malé +) a táhnout myší v požadovaném směru dokud nedosáhneme požadované poslední hodnoty.
- Pokud chceme získat aritmetickou posloupnost s jinou diferencí, můžeme to udělat nap. tak, že nejprve zadáme první dvě hodnoty do prvních dvou buněk, tyto buňky obě označíme (při tomto společném označení si Excel zjistí diferenci mezi těmito dvěma hodnotami), uchopíme opět malý čtvereček v pravém dolním rohu a táhneme myší v požadovaném směru dokud nedosáhneme požadované poslední hodnoty.
- 3. Chceme-li rozkopírovat vzorec do více buněk
- Rozkopírovávání provádíme roztahováním označené buňky, která obsahuje zadaný vzorec, pomocí malého čtverečku vpravo dole v požadovaném směru. Pokud vzorec obsahuje relativní adresy buněk ve formáu SloupecŘádek (např. A1), bude se vzorec sám dynamicky měnit podle polohy buňky do které kopírujeme. Při horizontálním roztahování se bude automaticky měnit písmeno v adrese buňky, na kterou vzorec odkazuje, a při roztahování vzorce ve vertikálním směru se bude automaticky měnit číslo řádku buňky, na kterou vzorec odkazuje.
- Pokud se nám tato automatická změna adres sloupců či řádků u relativního adresování nehodí, je nutné v rozkopírovávaném vzorci použít absolutní adresování popř. smíšené. Pokud máme ve vzorci adresu buňky, na jejíž obsah chceme odkazovat ve všech vzorcích, je nutné adresu této buňky zadat absolutně pomocí znaků \$ (např. \$A\$1).

Příklad



Jako příklad si uvedeme demonstrační úlohu, jak se mění průběh funkce $f_{(x)} = ax^2 + bx + c$ v závislosti na parametrech *a*, *b*, *c*.

Postup řešení:

Než se pokusíme o vykreslení grafu zadané funkce, musíme si spočítat funkční hodnoty pro proměnné v určitém intervalu. Zvolíme si interval od -10 do 10 v krocích po jedné. Tuto posloupnost -10, -9,...,10 sestrojíme rozkopírováváním uvedeném výše v bodě 2. Napíšeme do prvních dvou buněk první dvě hodnoty tj. -10 a -9, obě buňky označíme a uchopením myší za čtvereček v pravém dolním rohu hodnoty roztáhneme až po hodnotu 10.

Připravíme se tři buňky, které ponesou hodnoty parametrů *a*, *b*, *c*.

Nyní můžeme přikročit k zapsání vzorce pro výpočet funkční hodnoty. Vedle buňky s první proměnnou zapíšeme vzorec následovně (v souladu s následujícím obrázkem): =\$F\$2*B3^2+\$F\$4*B3+\$F\$6.

	Gn	1	°2 ↓ →	-							Sešit3	- Microsoft Ex	cel	
0	9	Domů	Vložení	Rozložení strá	nky Vzorce D	ata Revize	Zobr	azení	Vývojář I	PDF Archite	ct			
		🔏 Vyjmou	t		- 10 - A ·	= _ [>		Zalamo	ovat text)becný	-		
	Vložit	Ca Kopírov	/at									.0 .00 Pod	I≦S ⊐20 mínáná Formát	ovat Styly
	*	J Kopírov	/at formát	B T O		= = = 1		펌 Slouch	a zarovnat na s	stred		forma	itování * jako tab	ulku - buňky -
_	1	Schränka		Pisi	no		Zaro	ovnání		18	Císlo	Tar.	Styly	
		CONVERT	- (0	$X \checkmark f_x =$	\$F\$2*B3^2+\$F\$4*B3	+\$F\$6				- 25.50			161	
		Α	В	С	D		E	F	G	Н	1	J	K	L
	1								$f_{(,)}$	r) =	$ax^2 +$	<i>bx</i> +	С	
*	2		x	f(x)			a =							
	3		-10]=\$F\$2*B	3^2+\$F\$4*B3+	\$F\$6		8 - A	5					
	4		-9				b =							
	5		-8											
	6		-7				<i>c</i> =							
	7		-6					<u>a</u> - 1						
	8		-5											
	9		-4											
	10		-3											
	11		-2											
	12		-1											
	13		0											
	14		1	_										
	15		2											
	16		3											
	17		4											
	18		5											
	19		6											
	20		7											
	21		8											
Ŧ	22		9											
*	23		10											
+	24													
Ð	25	H Lict1	List2 Lie	t3 / 🕅			_							N 4
	Úpravy	2	LOCE / LO											

Obr.: Zadání úlohy se zapsaným vzorcem kombinujícím relativní a absolutní adresování

Při zápisu vzorce bylo použito jako relativního adresování pro proměnnou **x**, tak absolutního adresování pro parametry a, b, c.

Jelikož vzorec zapisujeme pouze do první buňky a pro ostatní funkční hodnoty se bude příslušná proměnná nacházet vždy v jiné buňce (vždy o jednu níž), musíme adresu buňky s proměnnou zadat relativním adresováním.

Hodnoty parametrů a, b, c se pro každou funkční hodnotu nacházejí pořád ve stejném umístění, proto musíme adresy těchto buněk zadat absolutním adresováním (s využitím znaku \$).

Tyto odlišnosti relativního a absolutního adresování by nám odpadly, kdybychom si příslušné buňky pojmenovali.

Nyní můžeme vzorec roztáhnout přes všechny buňky vedle všech proměnných a vykreslit graf. viz následující obrázek



Obr.: Výsledný graf funkce pro konkrétní hodnoty parametrů a = 1, b = 2, c = 3

Průvodce studiem

V předchozí úloze byl použit zápis vzorce pro funkční hodnoty vyžadující nejen znalost relativního a absolutního adresování, ale také znalost určitého způsobu zápisu matematických výrazů, jako je např. x^2 . V Excelu je možné zadávat veškeré výrazy pouze v rámci jednoho řádku neboli lineárně (lineární syntaxe zápisu). Uvedená druhá mocnina se musí zapsat ve formátu x^2. Proto bude nutné se v další části textu věnovat výpočtům, syntaxi zápisu a také správné volbě grafu, aby měl potřebnou vypovídající podobu.

Pro zájemce

Prozatím jsme vždy používali pouze odkazy na adresy buněk v rámci jednoho listu. Odkazovat se ale nemusí jen v rámci listu, ale také:

- na buňku v jiném listu např. =List2!A1, kde List2 je název listu
- na buňku v jiném sešitu např. =[soubor2.xlsx]List1!A1, kde soubor2.xlsx je název sešitu a List1 je název listu v daném sešitu (soubor2.xlsx musí být otevřen)
- na buňku v sešitu uloženém v jiném adresáři např.:
 ='C:\Dokumenty\Moje\[soubor2.xlsx]List1'!A1





3.3 Výpočty, vzorce a funkce

Průvodce studiem



V této části si ukážeme, jak využít MS Excel k tomu, co umí nejlépe, k výpočtům. To aby Excel mohl provádět příslušné výpočty, musíme mu dodat vstupní hodnoty a nadefinovat vzorce, podle kterých má počítat.

V programu MS Excel není potřeba každý vzorec pro výpočet zadávat ručně. Tento program má již spoustu vzorců předdefinovaných, pojmenovaných a označujeme je jako funkce. Zadávání vzorců či funkcí lze provádět několika způsoby:

1. Prvním způsobem je vkládání funkce pomocí tlačítka *Vložit funkci* označeného zkráceně f_x umístěného před řádkem vzorců. Nebo na prvním místě na kartě *Vzorce*.



Obr.: Karta Vzorce s tlačítkem Vložit funkci

Po odkliknutí se nám otevře okno s nabízenými funkcemi rozdělenými do několika kategorií:

- Naposledy použité
- Vše
- Finanční
- Datum a čas
- Matematické
- Statistické
- Vyhledávací
- Databáze
- Text
- Logické
- Informační
- Inženýrské
- Krychle

V nabídce si vyhledáme požadovanou funkci, zadáme veškeré potřené parametry a vložíme do aktivní buňky (viz obrázek)

Vložit funkci
Vyhledat funkci:
Zadejte stručný popis požadované činnosti a potom klepněte na Přejít tlačítko Přejít.
Vybrat <u>k</u> ategorii: Naposledy použité
Vybrat <u>f</u> unkci:
AVERAGEIFS CONVERT KDYŽ SUMA PRŮMĚR HYPERTEXTOVÝ.ODKAZ POČET
AVERAGEIFS(oblast_pro_průměr;oblast_kritérií;kritérium;) Zjistí průměrnou hodnotu (aritmetický průměr) buněk určených danou sadou podmínek nebo kritérií.
Nápověda k této funkci OK Storno

Vkládání funkcí

Obr.: Nabídka předdefinovaných funkcí v programu MS Excel

2. Další možností vkládání vzorců či funkcí je vepsání požadované funkce přímo do buňky (musíme znát syntaxi zápisu požadované funkce nebo alespoň její počáteční část, Excel nám bude nabízet funkce, která začínají na již zapsané znaky). Zápis každého vzorce a funkce musí vždy začínat znakem "=".

	Ca		•) •	-	1000				
0	9	Domů	/ložení Ro:	zložení stránky	Vzorce	Data Revize	Zobrazení	Vývojář	PDF Architect
	Kontingenčni Tabulka tabulka * Tabulky		Obrázek Kli	Obrázek Klipart Tvary Sma Ilustrace		ový Spojnicový V	ysečový Pruhový Grafy	Plošný Bodo	vý Další grafy -
5		AVERAGEIFS	- (° X	✓ f _x =ab					
		А	В	С	D	E	F	G	Н
	1								
0 0	2		x	x					
	3	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	-5	=ab					
	4		-4	🕭 ABS	Vrátí absol	utní hodnotu čís	a. Výsledek je čís	lo bez znamér	nka
	5		-3						
	6		-2						
	7		-1						
	8		0						
	9		1						
	10		2						
	11		3						
	12		4						
	13		5						
	14	Zénia fundu		la hušlav (E l	. 6			

Obr.: Zápis funkce přímo do buňky (Excel nabízí funkci dle zadaných znaků)

Nejjednodušší a asi nejčastěji používanou funkcí je SUMA neboli Automatické shrnutí.

Sečíst hodnoty např. v buňkách A1, A2 a A3 pomocí vzorce =A1+A2+A3 vede ke správnému výsledku, ale je méně profesionální, neboť pokud bude buněk mnohem víc (desítky, stovky), tak bychom se upsali. Pro tento případ se hodí funkce SUMA, která provede stejný výpočet. Pro porovnání vyzkoušejte zadat funkci =SUMA(A1:A3), stiskem klávesy *Enter* se provede výpočet. Tento musí souhlasit s předchozím výpočtem.

Případně můžete vložit vzorec přes kartu *Vzorce* sekce *knihovna funkcí* vyberete *Mat. a trig.* z nabízeného seznamu a zvolíte *SUMA*. V zobrazeném okně *Argumenty funkce* (viz následující obrázek) klikněte na ikonu a vyberte požadované buňky které chcete sečíst, tj. A1 až A3, klikněte na OK a vzorec je vložen.

Ca	9 - 0 🗟	• •								Sešit4
	Domů	Vložení	Rozložení stra	ánky Vzorce	Data	Reviz	te Zobr	azení Vývojář	PDF Arch	itect
<i>fx</i> Vloži funkc	t Automatick	cé Naposledy použité *	Finanční Log	ická Text Dat a č	tum Vyhl. a	Hat. a trig. *	Další funkce *	Správce názvů EP Vytvo Definované	ovat název 🔻 t ve vzorci 👻 řit z výběru názvy	불쳐 Předchůdci 미국 Následníci 고슈 Odebrat šipky
	SUMA	- (0	× √ f x :	SUMA(A1:A3)		^			<u></u>
	Д		В	С	D		E	F	G	Н
1		3554								
2		1234								
3		2597								
4	=SUMA(A	1:A3)								
5										
6		Argumenty	funkce						8	×
7		SUMA								
8			Číslo1	A1:A3			= {3554	1234 2597}		
9			Císlo2				= čislo			
10										
11	_									
12							= 7385			
13		Sečte všech	nna čísla v obla:	sti buněk.	(and the day of	
14				Cisio1: c	isio 1;cisio 2;. udou v buňk	je 1 až ách přesk	255 cisel, kte očeny. Poku	ere chcete secist. Lo d jsou však zadány	jako argumenty	, text
16		-		D	uuou zanrhu	ity.				
17		Výsledek =	7385							
18		Nápověda k	<u>k této funkci</u>					ОК	Storn	0
19	-			_	-		-			
20										

Obr.: Okno pro Argumenty funkce SUMA

Průvodce studiem



Obdobně si můžete sami vyzkoušet další funkce, které program Excel nabízí, neboť představení všech funkcí by přesahovalo rámec jakéhokoliv studijního materiálu. Budete-li se chtít dozvědět více o funkcích v Excelu, použijte další odbornou literaturu nebo online zdroje na Internetu.

Průvodce studiem



Ne vždy bývají vzorce tak jednoduché, jak jsme si doposud ukazovali. Již víme, že každý vzorec musí začínat znakem "=". Nyní je ještě důležité si znovu připomenout, že **syntaxe** zápisu vzorce musí být **lineární**, neboť máme k dispozici pouze jeden adresní řádek. Z tohoto důvodu musíme být schopni jakkoliv strukturovaný matematický výraz zapsat do tohoto jednoho řádku.

Než si ukážeme konkrétní příklad, představíme si zápis základních operandů, které se nejčastěji ^{lineární} syntaxe syntaxe

Základní matematické operace:

- sčítání (+)
- odčítání (-)
- násobení (*)
- dělení (/)
- umocňování (^)

Pokud se ve vzorci použijí tyto matematické operandy, pak se budou vykonávat v následujícím pořadí: ^, *, /, +, -.

Závorky používejte zejména tam, kde potřebujete upřednostnit jeden operand před druhým např. =(A1+A2)*A3 nebo tam, kde jsou v nich uvedeny argumenty pro funkce např. =SUMA(A1:A100). Nebojte se použít závorek i více, než by bylo nezbytné minimum, výsledný vzorec tak může být přehlednější. Jen nezapomínejte, že závorka je operand párový, každou kterou začnete, musíte i ukončit.

V MS Excel není nutné si syntaxi všech příkazů pamatovat. MS Excel vám při ručním zadávání nabízí, kterou funkci byste asi mohli potřebovat nebo při vyvolání okna *Vložit funkci* můžete požadovanou funkci vyhledat dle jejího popisu. Také je vhodné používat nápovědu, kde zadáte slova, která souvisí s funkcí, kterou chcete vyhledat a Excel vám nabídne odpovídající funkce, ze kterých si vyberete tu vámi požadovanou. Po výběru nabízených služeb se nejen ujistíte, že je to vámi požadovaná funkce, ale také se dovíte, jaká je syntaxe zápisu dané funkce (viz následující obrázky).

() N	lápověda k aplikaci Excel	83					
۲		÷					
abs	olutní hodnota 🗸 🖌 Hledat 👻						
Exce	a	-					
Н	edáno : "absolutní hodnota"						
V	ýsledky 1-25 z začátek 100 Stránka: [1] 2 3 4 🗰 Dalí 🚔						
Funkce ABS Nápověda > Odkaz na funkci > Matematické a trigonometrické							
0	Funkce LINREGRESE Nápověda > Odkaz na funkci > Statistické	Ξ					
0	Funkce ČISTÁ.SOUČHODNOTA Nápověda > Odkaz na funkci > Finanční						
0	Funkce HODNOTA.NA.TEXT Nápověda > Odkaz na funkci > Textové a datové						
0	Přehled vzorců Nápověda > Základy vzorců a názvů > Vytváření vzorců	<u> </u>					
0	Funkce SOUČHODNOTA Nápověda > Odkaz na funkci > Finanční						

Obr.: Nabízené výsledky Nápovědy na dotaz "absolutní hodnota"

Nápověda k aplikaci Excel		3
💿 🔿 😨 🚰 🌐 AX 🧼 🗶		Ŧ
absolutní hodnota 🔹 🔎 Hledat 👻		
Excel > Odkaz na funkci > Matematické a trigonometrické		-
Funkce ABS		_
	표 Zobrazit vše	
Vrátí absolutní hodnotu čísla. Absolutní hodnota čísla je totéž číslo bez znaménka.		
Syntaxe		
ABS(číslo)		
Číslo je reálné číslo, jehož absolutní hodnotu chcete zjistit.		ш
Příklad		
Příklad snadněji pochopíte, pokud jej zkopírujete do prázdného listu.		
⊞ Kopírování příkladu		
Α		
1 Data		
2 -4		
Vzorec Popis (výsledek)		
=ABS(2) Absolutní hodnota čísla 2 (2)		
=ABS(-2) Absolutní hodnota čísla -2 (2)		
=ABS(A2) Absolutní hodnota čísla -4 (4)		-
Excel Nápověda	🚯 Offline režim	

Obr.: Informace Nápovědy k funkci ABS pro výpočet absolutní hodnoty čísla

Příklad

Abychom si procvičili lineární syntaxi a použití nápovědy programu MS Excel, zapíšeme si v lineární syntaxi předpis pro normované neboli standardizované normální rozdělení, jehož hustota pravděpodobnosti je dána předpisem

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$$

V předpisu této funkce se vyskytuje zlomek, mocnina, odmocnina, dvě známé konstanty a dokonce i zlomek v exponentu. Nejprve si zjistíme syntaxi zápisu jednotlivých dílčích částí.



- Zlomek $\frac{a}{b}$ nijak řešit nemusíme, jedná se o jeden ze základních operandů dělení (a/b).
- Odmocnina \sqrt{x} se zapisuje: =ODMOCNINA(x)
- Umocňování se provádí pomocí symbolu ^ (x² zapíšeme: =x^2)
- π , Ludolfovo číslo zapisujeme: =PI()
- Mocninu Eulerova čísla *e* např. e^x získáme zápisem: =EXP(x)

Nyní dáme všechny tyto poznatky dohromady a zapíšeme lineárně předpis pro funkční hodnotu výše uvedené funkce pro hodnotu v buňce A1:

=(1/ODMOCNINA(2*PI()))*EXP(-1*A5^2/2)

Výsledný předpis můžeme ověřit např. výpočtem funkčních hodnot z intervalu <-4; 4> a vykreslením příslušného grafu. Grafem této funkce je Gaussova křivka, funkční hodnoty v krajních bodech zadaného intervalu by se měly blížit nule a vrchol křivky v bodě 0 by se měl blížit k funkční hodnotě 0,4. viz následující obrázek



Obr.: Gaussova křivka normovaného normálního rozdělení

3.4 Správná volba grafu

Průvodce studiem



Již při několika ukázkových příkladech jsme si ukázali graf sestrojený programem MS Excel, ale doposud jsem si neuvedli nic o tom, jak tyto grafy sestrojit.

Grafy byly vždy považovány za velmi účinnou a názornou formu prezentace různých typů dat.

V programu MS Excel je graf vytvořen ze zadaných či vypočítaných dat a je s těmito daty stále provázán. Jakákoliv změna v datech se hned projeví na výsledném grafu.

Vytvořit graf v programu MS Excel není nic náročného. Pokud máme připravena data, která chceme graficky zobrazit. Stačí daná data označit a na kartě *Vložení* vybrat požadovaný typ grafu.

Při tvorbě grafu a ale velice důležité **zvolit správný typ grafu**. V Excelu to nemusí být vždy jednoduchá volba, neboť Excel nabízí spoustu typů a podtypů různých grafů (viz následující obrázek).



Typy grafů

Obr.: Typy grafů v MS Excel

V matematice nejčastěji řešíme průběhy funkcí. Graf funkce se v Excelu sestrojuje z několika funkčních hodnot pro příslušné proměnné z definičního oboru. Tím vznikají body o souřadnicích [x; f(x)], kde x je proměnná a f(x) příslušná funkční hodnota dané funkce f v bodě x.

Z tohoto důvodu se nejčastěji využívá při výuce matematiky za pomoci Excelu typů grafů označovaných jako *XY bodový* (viz obrázek).

										Sešit5 - I
zložer	ní stránky	y Vzo	rce Data	Revize	Zobrazení	Vývojá	ř P	DF Archi	tect	
ipart	Tvary	SmartArt	Sloupcový St	pojnicový Vy	🥑 📑	Plošný B	odový	Další prafy *	Hypertextor odkaz	vý Text po
Ilusti	ace				Bodový			la.	Odkazy	
1	D	E	F	G		<u>3</u>	J		K	L
						*				
					<u>V</u> šechny	typy grafů				

Obr.: Bodové typy grafů dostupné na kartě Vložení

Velmi podobně vypadají i grafy spojnicové (viz následující obrázek). Je důležité si vždy správně zvolit správný typ grafu a správně zadat data, která mají být grafem vykreslena.

				100						Seši
zložení stránky	Vzor	rce Dat	a Reviz	ze Zo	brazení	Vývo	jář	PDF Arc	hitect	
part Tvary S	imartArt	Sloupcový	Spojnicový	ک Výsečový	Pruhový	elošný Plošný	Bodový	Další grafy *	Hypertext odkaz	ový
Ilustrace	Ilustrace Dvojrozměrný spojnicový				fy			G	Odkaz	у
f _x D	Prostorový spojnice		Dvý		H	1		J	К	
	ili ⊻še	chny typy g	rafů							

Obr.: Spojnicové typy grafů

Příklad



Na jednoduchém příkladu si ukážeme, jaký je rozdíl mezi volbou *Bodového grafu* a *Spojnicového grafu*. Mějme funkci $f(x) = x^2 + 2x + 3$.

Proměnné si zvolíme v intervalu <-5; 5> a dopočítáme příslušné funkční hodnoty.

Ca	1 P	•) =		THE R.				
9	Domů V	ložení Rozl	ožení stránky	Vzorce	Data Revize	Zobrazení	Vývojář	PDF Arch
Vloži	 ✗ Vyjmout ☑ Kopírovat ✗ Kopírovat i ✗ Kopírovat i 	formát	✓ 11 <u>U</u> ✓ Písmo	• A A • A -		ター) 言 Zala 単 部 話ou Zarovnání	movat text čit a zarovnat	na střed *
-	SUMA	- (° X •	/ fx =A6^2+	2*A6+3		1		
	А	В	С	D	E	F	G	H
1			f(x) =	$x^{2} + 2$	<i>x</i> +3		
2								
3								
4								
5	x	f(x)						
6	=	A6^2+2*A6	+3					
7	-4	11						
8	-3	6						
9	-2	3						
10	-1	2						
11	0	3						
12	1	6						
13	2	11						
14	3	18						
15	4	27						
16	5	38						
17								

Obr.: Zadání úlohy s vypočítanými funkčními hodnotami

K takto získaným datům si zkonstruujeme jak spojnicový, tak bodový graf.



Obr.: Spojnicový graf



Obr.: Bodový graf

Oba dva grafy jsme sestrojili ze stejných dat stejným způsoben jen různou volbou typu grafu. Nyní si oba grafy porovnáme.

V první případě se nevytvořil pouze jeden graf ale grafy dva. Kromě očekávaného grafu, kterým je pro kvadratickou funkci parabola, nám v obrázku přibyl i samostatný graf pro proměnné x. I očekávaný graf ve tvaru paraboly není ideální, neboť neodpovídá hodnotám uvedených v grafu, což je patrné již z toho, že jsme si konstruovali graf dané funkce nad hodnotami v intervalu <-5; 5> a výsledný graf je sestrojen nad hodnotami <1; 11>. Problém je v tom, že *Spojnicový graf* bere hodnoty první řady jako funkční hodnoty pro první graf, hodnoty druhé řady jako funkční hodnoty pro druhý graf a hodnoty na x-ové ose jsou dány pořadím hodnot.

V druhém případě se nám vytvořil správný očekávaný graf kvadratické funkce - parabola včetně správných hodnot na x-ové a y-ové ose. *XY bodový graf* bere vždy hodnoty první řady za hodnoty na x-ové ose a zbývající řady pak zobrazuje jako množiny bodů [x; f(x)].

Doporučení:

Pro vykreslování grafů funkcí jedné proměnné používejte typy grafů XY bodový.

Malý počet bodů u bodového typu grafu může vést k podstatnému zkreslení (např. nespojitost přesto spojité funkce). Spočítejte si vždy dostatečný počet bodů [x; f(x)] a také pro hladší vykreslení grafu je vhodné nevolit příliš velké kroky na zobrazovaném intervalu. Čím jemnější dělení daného intervalu, tím by měl být graf hladší a přesněji vystihovat skutečný průběh funkce.

Grafické řešení soustavy rovnic 3.5

Průvodce studiem

V předchozí části jsme si ukázali, jaký zvolit správný typ grafu pro vykreslování průběhů funkcí jedné proměnné. Nyní si na jednom příkladě ukážeme, jak využít grafů v Excelu při řešení soustavy dvou rovnic o dvou neznámých. Grafické řešení soustav rovnic je většinou užíváno pouze jako zvizualizování hledaného řešení nikoli k získání přesných hodnot neznámých. Tyto grafy nám umožní rychlý náhled, jestli má daná soustava řešení a pokud ano, jestli jich je víc, ale konkrétní hodnoty neznámých můžeme z grafů vyčíst většinou jen přibližně.

Příklad

Na množině reálných čísel řešte soustavu rovnic $y = x^2 - x - 6$ a $y = 4x - \frac{13}{4}$.

Řešení:

Nejdříve se pokusíme sestrojit grafy obou funkcí, které představují jednotlivé rovnice v zadané soustavě rovnic. Tím si zvizualizujeme případná řešení, pokud existují a pokusíme se z grafů co nejpřesněji odhadnout výsledné hodnoty hledaných neznámých [x; y].

Abychom zjistili přesně hodnoty neznámých, využijeme nástroje programu Excel Hledání řešení.

Grafické řešení

Chceme-li najít společné řešení rovnic $y = x^2 - x - 6$ a $y = 4x - \frac{13}{4}$, zobrazíme si grafy funkcí $f_1(x)$

a $f_2(x)$, které jsou definovány následovně: $f_1(x): x^2 - x - 6$ a $f_2(x): 4x - \frac{13}{4}$.

Hledaným řešením jsou pak souřadnice [x; f(x)] průsečíků obou grafů.

Řešení provedeme v několika krocích:

- Odhadneme definiční obor obou funkcí a zvolíme si vhodný interval
- Dopočítáme příslušné funkční hodnoty •
- Sestrojíme grafy (XY bodový) •
- Odečteme z grafu požadované hodnoty •

Obě funkce jsou definované na celé množině reálných čísel. Jako vhodný interval pro sestrojení grafů si zvolíme <-10; 10>. Do aktivního listu si připravíme hodnoty proměnné ze zvoleného intervalu s krokem po jedné. Tuto celou oblast proměnných si můžeme pojmenovat x.

Vedlejší sloupec si nadepíšeme $f_1(x)$ a do buňky vedle první proměnné si zapíšeme vzorec pro výpočet funkční hodnoty dle předpisu této první funkce ti. $=x^2-x-6$. Vzorec rozkopírujeme do všech ostatních buněk pro všechny proměnné. Další sloupec si nadepíšeme $f_2(x)$ a do první buňky na úrovni první proměnné zapíšeme vzorec dle předpisu druhé funkce tj. =4*x-13/4. Vzorec opět rozkopírujeme do všech buněk pro všechny proměnné.

Nyní máme připravená data pro sestrojení grafu (viz následující obrázek).





	J21	- (°	Ĵx		_					
	А	В	С	D	2		C2	- (9	<i>f</i> _∞ =x^2-x-6	
							А	В	С	
1		x	$f_1(x)$	$f_2(x)$				r	$f_i(\mathbf{x})$,
2		-10	=x^2-x-6	=4*x-13/4		1		~	51(0)	
3		-9	=x^2-x-6	=4*x-13/4		2		-10	104,00	-
4		-8	=x^2-x-6	=4*x-13/4		3		-9	84,00	-
5		-7	=x^2-x-6	=4*x-13/4		4		-8	66,00	-
6		-6	=x^2-x-6	=4*x-13/4		5		-7	50,00	-
7		-5	=x^2-x-6	=4*x-13/4		6		-6	36,00	-
8		-4	=x^2-x-6	=4*x-13/4		7		-5	24,00	-
9		-3	=x^2-x-6	=4*x-13/4		8		-4	14,00	-
10		-2	=x^2-x-6	=4*x-13/4		9		-3	6,00	-
11		-1	=x^2-x-6	=4*x-13/4		10		-2	0,00	-
12		0	=x^2-x-6	=4*x-13/4		11		-1	-4,00	
13		1	-x^2-x-6	-/*x-13//		12		0	-6,00	
1/		2	-x^2_x 0	-4 × 13/4		13		1	-6,00	
15		2	-x^2 x 6	$-4 \times \frac{13}{4}$		14		2	-4,00	
16		3	-x 2-x-0	$-4 \times 13/4$	-	15		3	0,00	
17		4 5	-x^2-x-0	$-4 \times 13/4$	-	16		4	6,00	
10		5	=x^2-x-b	=4 · X-15/4	-	1/		5	14,00	
18		6	=x^2-x-6	=4*x-13/4		18		6	24,00	
19		/	=x^2-x-6	=4*x-13/4	-	19		/	36,00	
20		8	=x^2-x-6	=4*x-13/4	_	20		8	50,00	-
21		9	=x^2-x-6	=4*x-13/4	_	21		9	66,00	
22		10	=x^2-x-6	=4*x-13/4	*	22		10	84,00	
23					٥	23				
24					Ŧ	24				

			c . /	,
ho	dnot	obou	tunkci	zarove
1-7-	ními	cnain	icom) o	Even

Obr.: Vypočítané funkční hodnoty pro jednotlivé funkce

Nyní již můžeme sestrojit graf.

Myší označíme oblast všech proměnných i všech funkčních hodnot obou funkcí zároveň. Na kartě *Vložení* vybereme *Bodový* typ grafu (konkrétně *bodový s vyhlazenými spojnicemi*) a Excel sám vykreslí požadovaný graf.

XY bodový graf

Obr.: Vykreslené grafy funkcí příslušné oběma rovnicím soustavy

V této chvíli může z grafu vidět nejen počet řešení dané soustavy (přímka protíná parabolu ve dvou místech tzn. soustava má dvě řešení), ale můžeme tyto hodnoty i přibližně z grafu odečíst. V tuto chvíli je ale odečet velmi přibližný, prozatím lze akorát konstatovat, že první řešení nastane pro x přibližně mezi -1 a 0 k tomu příslušná funkční hodnota a druhé řešení nastane pro x v intervalu přibližně mezi 5 a 6 a k tomu opět příslušná funkční hodnota.

Názornější a přehlednější pro konkrétní řešení by bylo sestrojit či zvětšit graf pouze na vymezených intervalech (-1; 0) a (5; 6) nebo si sestrojit graf funkce, která vznikne rozdílem obou původních funkcí. Názornější bude ukázat si tento rozdíl přímo na zadané soustavě rovnic:

$$y = x^2 - x - 6$$
$$y = 4x - \frac{13}{4}$$

$$0 = x^2 - 5x - \frac{37}{4}$$

Získali jsme tak pouze jednu rovnici o jedné neznámé. Nyní je již patrné, že budou muset existovat dvě řešení, neboť nám zůstala kvadratická rovnice, jejíž diskriminant je různý od nuly.

Budeme-li pokračovat v grafickém řešení, nemusíme již do dalšího sloupce zadávat vzorec pro výpočet funkčních hodnot nově získané kvadratické funkce, neboť nám stačí pouze provést rozdíl již vypočítaných hodnot funkcí původních $f_1(x) - f_2(x)$. Pro hledaná řešení to znamená, že když se odečtou funkční hodnoty průsečíků (tyto funkční hodnoty jsou stejné), zůstává nám výsledná funkční hodnota rovna 0. To znamená, že hledanými řešeními rozdílové funkce a tudíž i x-ové hodnoty průsečíků grafů původních funkcí jsou přímo průsečíky nového grafu (paraboly) s osou x.

Sešiti - Microsoft Excel													
	Domů	Vložení Rozlož	žení stránky Vzo	rce Data Reviz	e Zobrazer	ní Vývojář	PDF Arch	iitect					
A	🔏 Vyjmout	Calibri	- 11 - A	x* x* ≡ = =	≫ == z	alamovat text		Obecný	-				Σ
Vložit	C Kopírov	at B Z	и -) (щ -) (З» -			loučit a zarovna	t na střed *	· · · · · ·	*.0 .00 Po	Imíněné Formát	ovat Styly	Vložit Odstra	nit Formát
-	Schränka	at format	Písmo		Zarovná	ní	6	Číslo	forn	látování + jako tab Styly	ulku * buňky *	+ + Buňk	+ Q1
	R7	- (a	fx										
	В	С	D	E	F	G	Н	I	J	К	L	M	N
2	x	f1(x)	f2(x)	f1(x)-f2(x)									
3	-10	104,00	-43,25	147,25				_		_			
4	-9	84,00	-39,25	123,25					f1(x)-1	² (x)			
5	-8	66,00	-35,25	101,25									
6	-7	50,00	-31,25	81,25	-								
7	-6	36,00	-27,25	63,25									
8	-5	24,00	-23,25	47,25		\backslash							
9	-4	14,00	-19,25	33,25									
10	-3	6,00	-15,25	21,25									
11	-2	0,00	-11,25	11,25					-				
12	-1	-4,00	-7,25	3,25									
13	0	-6,00	-3,25	-2,75									
14	1	-6,00	0,75	-6,75								_	$f_{1(x)-f_{2(x)}}$
15	2	-4,00	4,75	-8,75					7				
16	3	0,00	8,75	-8,75									
17	4	6,00	12,75	-6,75									
18	5	14,00	16,75	-2,75									
19	6	24,00	20,75	3,25							/		
20	7	36,00	24,75	11,25						/			
21	8	50,00	28,75	21,25									
22	9	66,00	32,75	33,25	-11-1	.0 -9 -8 -7	-6 -5 -4	4 -3 -2 -1 (123	4 5 6 7	8 9 10	11	
23	10	84,00	36,75	47,25									
24													
25													
26													
11 T +	H List1	List2 List3	7								14		
Připrav	en 🎦												

Obr.: Graf rozdílu obou funkcí $f_1(x) - f_2(x)$.

U tohoto grafu již dokážeme přesněji odhadnout hledané hodnoty x (první řešení bude mít x-ovou hodnotu přibližně -0,5 a druhé řešení bude mít x-ovou hodnotu přibližně 5,5).

Přesně bychom hledaná řešení byli schopni vyčíst z tabulky vstupních dat pro konstruované grafy, neboť kdybychom mezi proměnnými x měli hodnoty, které odpovídají x-ovým hodnotám hledaných řešení pro danou soustavu rovnic, vyšly by nám v posledním sloupci f1(x)-f2(x) pro tato hledaná řešení funkční hodnoty rovny nule. My ale mezi těmito funkčními hodnotami žádné rovny 0 nemáme, proto použijeme nástroj *Hledání řešení*, aby nám takové proměnné x našel, pro které by tyto poslední funkční hodnoty byly rovny 0.

MS Excel disponuje nástrojem pro přibližné hledání řešení rovnic. Přibližné je to proto, že ne vždy je řešením celé číslo a Excel neumí zobrazit výsledek v podobě zlomku, proto nám vygeneruje pouze desetinné číslo s konečným počtem desetinných míst.

Princip použití nástroje Hledání řešení:

Máme-li číslo, které vstupuje do vzorce jako proměnná, můžeme Excelu zadat, aby toto číslo měnil tak dlouho, dokud se výsledek nebude shodovat s námi zadanou hodnou nebo alespoň hodnotou, která se námi zadané velmi blíží.

V našem případě vidíme v tabulce vypočítaných hodnot, mezi kterými funkčními hodnotami by se požadovaná funkční hodnota 0 měla nacházet. Ve sloupci f1(x)-f2(x) by to mělo být mezi hodnotami 3,25 a -2,75 a ve druhém případě mezi hodnotami -2,75 a 3,25. Pro hodnoty proměnné x to znamená na příslušných řádcích, že hledaná x-ová hodnota řešení se nachází mezi hodnotami -1 a 0 a druhé řešení mezi hodnotami 5 a 6, což koresponduje s naším odhadem plynoucí z výsledného grafu.

Hledání řešení

Nyní si spustíme nástroj Hledání řešení. (karta Data - Analýza hypotéz - Hledání řešení...)

				Sešit	1 - N	licrosoft Exce				
Data Revi	ze Zobrazer	ní Vývojář	PDF Archite	ct						
Připojení Vlastnosti Upravit odkazy	A Z A Z A Z ↓ Seřadit	Filtr Vyma	zat 📰 u použít 🖃 snit slou	t do Odebrat ıpců… stejné	Ověi dat	éení Sloučit…	Analýza hypotéz *	Se	skupit	Oddělit.
jení	Seřa	dit a filtrovat		Da		<u>S</u> právce scé	nářů			
						<u>H</u> ledání řeš	ení			
E	F	G	Н	1		<u>T</u> abulka dat			l	-
1(x)-f2(x)										
147,25										

Obr.: Nástroj Hledání řešení na kartě Data

Po spuštění se objeví malé dialogové okno (viz následující obrázek)

Hledání řešeni	l	8 ×
<u>N</u> astavená buř	ika: 11 2	
<u>M</u> ěněná buňka	:	
	ок	Storno

Obr.: Dialogové okno nástroje Hledání řešení

My nyní po tomto nástroji chceme, aby měnil výslednou hodnotu např. buňky E18 tak dlouho, dokud nebude hodnota v buňce rovna 0 místo stávající hodnoty -2,75. Proto do políčka *Nastavená buňka* zadáme adresu buňky E12. Do políčka *Cílová hodnota* zadáme číslici 0 a do políčka *Měněná buňka* zadáme adresu buňky s proměnnou příslušnou k funkční hodnotě v buňce E18, tj. buňky B12.

Hledání řešení	? ×
Nastavená buňka:	E12
<u>C</u> ílová hodnota:	0
Měněná buňka:	\$8\$12
ОК	Storno

Obr.: Dialogové okno nástroje Hledání řešení s vyplněnými hodnotami

Po potvrzení tlačítkem OK se objeví okno *Stav hledání řešení*, ve kterém vidíme, že nástroj Excelu došel v buňce E12 k hodnotě 0, což bylo požadováno. Této hodnoty dosáhl pro měněnou buňku B12 s proměnnou x, která nabyla hodnoty -0,5.

Gn		(≥ ↓) ≑										Sešit	1 - Micros
9	Domů	Vložení	Rozložení stránl	ky Vzorce	Data	Revize	zobraz	zení	Vývojář	PDF A	rchitect		
Z apli Acce	kace Z ess webu Načís	Z Z jiných textu zdrojů st externí data	Existující připojení	Aktualizovat vše * Přip	Připojení ^a Vlastnost Upravit o ojení	i dkazy	Ž↓ AZA ZA Seřadit S	Filtr eřadit a	K Vyma G Znovi V Upřes filtrovat	zat u použít snit	Text d sloupce) o Odebrat ů stejné Dat	Ověření S dat +
	E12	- (0	f _∞ =C	12-D12									
-	А	В	С		D		E		F	G		Н	
7		-6	36,0	0 -2	7,25	6	53,25						
8		-5	24,0	0 -2	3,25	4	17,25						
9		-4	14,0	0 -1	9,25	3	33,25	5	av hledár	ní řešení		2	x
10		-3	6,00) -1	5,25	2	21,25	ſ	Pro buňku i	=12		(Kent	
11		-2	0,00) -1	1,25	1	l1,25		bylo naleze	no řešení.		KT OK	
12		-0,5	-5,2	5 -	5,25		0,00		Cílová hodr	nota: 0	00	Pozasta	ivit
13		0	-6,0	0 -:	3,25	-	2,75		AKWaini no	unota; u,	00		_
14		1	-6,0	0 0),75	÷	-6,75			L	OK	Storn	0
15		2	-4,0	0 4	1,75		8,75		_		-		
16		3	0,00	3 (8,75	-	8,75						
17		4	6,00) 1	2,75	-	6,75						
18		5	14,0	0 1	6,75		2,75						
19		6	24,0	0 2	0,75		3,25						
20		7	36,0	0 2	4,75	1	1,25						

Obr.: Výsledek činnosti nástroje Hledání řešení

Stejný postup aplikujeme i na druhou buňku jejíž hodnota se nejvíce přibližuje požadované funkční hodnotě 0, tj. např. na buňku E18, která bude představovat nastavenou buňku, cílová hodnota bude opět 0 a měněná buňka bude příslušná proměnná v buňce B18.

) 🗐 🗐 - (× •) =							Seš	iit1 - Micro
	Domů	Vložení	Rozložení stránky	Vzorce Da	ata Revize	Zobrazení	Vývojář	PDF Arc	hitect	
Z apli Acc	kace Z ess webu Načís	Z Z jiných textu zdrojů t externí data	Existujici Aktu	Připo Připo Vlast vše • Upra Připojení	ojení nosti vit odkazy Z↓	AZA Seřadit Filtr Seřadit a f	K Vymaz Z Znovu Z Upřes iltrovat	rat I použít nit	Text do Odebra sloupců stejné	at Ověření é dat -
1	E18	- (<i>f</i> _x =C18-	D18						
	Α	В	С	D	E	F		G	Н	I
7		-6	36,00	-27,25	63,25	5				
8		-5	24,00	-23,25	47,25	5				
9		-4	14,00	-19,25	33,25	5				
10		-3	6,00	-15,25	21,25	5				
11		-2	0,00	-11,25	11,25	5				
12		-0,5	-5,25	-5,25	0,00				00 00	
13		0	-6,00	-3,25	-2,75	Stav	hledání ře	ešení	8	x
14		1	-6,00	0,75	-6,75	Pro	buňku E18		Krok	
15		2	-4,00	4,75	-8,75	byle	o nalezeno i	ešení.	Derteta	4
16		3	0,00	8,75	-8,75	Cílo Akt	vá hodnota uální hodno	: 0 ta: 0,00	Pozasta	
17		4	6,00	12,75	-6,75			OK	Storno	
18		5,5	18,75	18,75	0,00					
19		6	24,00	20,75	3,25		_	_		_
20		7	36,00	24,75	11,25	5				
21		8	50,00	28,75	21,25	5				
22		9	66,00	32,75	33,25	5				
23		10	84,00	36,75	47,25	5				
24										

Obr.: Nalezení druhého řešení pomocí nástroje Hledání řešení

V tabulce nyní vidíme řešení původní soustavy rovnic, neboť se jedná o průsečíky (body společné oběma grafům, body které mají pro obě funkce při stejné proměnné i stejnou funkční hodnotu).

	А	В	С	D	E	F
10		-3	6,00	-15,25	21,25	
11		-2	0,00	-11,25	11,25	
12		-0,5	-5,25	-5,25	0,00	
13		0	-6,00	-3,25	-2,75	
14		1	-6,00	0,75	-6,75	
15		2	-4,00	4,75	-8,75	
16		3	0,00	8,75	-8,75	
17		4	6,00	12,75	-6,75	
18		5,5	18,75	18,75	0,00	
19		6	24,00	20,75	3,25	

Obr.: Výsledek řešení dané soustavy rovnic (zeleně podbarveno)

Řešením soustavy rovnic $y = x^2 - x - 6$ a $y = 4x - \frac{13}{4}$ jsou dvě uspořádané dvojice [-0,5; -5,25] a [5,5; 18,75].

3.6 Podmíněné formátování

Průvodce studiem

V posledním obrázku u předchozího příkladu byly výsledné hodnoty vyznačeny změnou formátu buňky ^{Podmíněné} (změna barvy pozadí) stejně jako bylo použito těchto změn v podkapitole 2.2 Práce s buňkami a listy. Znalost základního formátování buněk v Excelu se v tomto materiálu předpokládá.

Nyní si ještě ukážeme jednu z možností, jak může Excel provádět změny formátu buňky automaticky dle předem definovaných pravidel. K tomu určený nástroj se jmenuje *Podmíněné formátování* a nachází se na kartě *Domů*.

	1	~ (Y •) =									_	Se	šit2 - Micro	soft Excel		
- 123	Domů	Vložení	Rozlo	žení stránky	Vzorce	Data	Revize	Zobrazení	Vý	vojář	PDF Archi	tect				
Vloži	Kop	nout írovat	Calibri	* 11	· A A		= = >>-	al al	amovat t	text		Obecný	*	Podmíněné	Eormátova	t Styly
*	V Kop	írovat formát	D 1	U) [= -= 37- 1			rovnat r	la streu		0, 00, 00,	formátování *	jako tabulku	u + buňky +
<u> </u>	124	(d) (4	<u> </u>	f.				Zarovnan			<u>Z</u> výraznit	pravidla buněk		*	Styly	
	A	В	C	D	F	F	G	н	Ĩ						0) P
1			-		_					10	<u>N</u> ejpoužív	anější či nejmé	ně používa	ná pravidla 🔸		
2											Datas é Xé					
3											Datove ca	iy		1.54		
5											Barevné šl	kály				
6																
7											<u>S</u> ady ikon			۰.		
8										THE I	Nové pravidl	0				
10										B	/ymazat prav	/idla				
11											Sp <u>r</u> áva pravio	del				
12															-	

Obr.: Rozbalený panel Podmíněné formátování na kartě Domů.

Tento nástroj obsahuje již velké množství předdefinovaných pravidel, ale také lze definovat nová pravidla podle nejrůznějších kritérií (viz následující obrázek).

	unter Verdens ber Vier an effizielt beidens	
Formato	vat vsecnny bunky na zaklade nodnot	
 Formáto 	vat pouze bunky obsahujici	
 Formáto 	vat pouze hodnoty zarazené jako první nebo posle	edni
Formáto	vat pouze hodnoty nad nebo pod průměrem	
 Formáto 	vat pouze jedinečné nebo duplicitní hodnoty	
Určit bu	ňky k formátování pomocí vzorce	
pravit popis	: pravidla: vat všechny buňky na základě hodnot:	
pravit popis Formátov Styl f <u>o</u> rmát	pravidla: vat všechny buňky na základě hodnot: ování: Dvoubarevná škála 💌	
pravit popis Formátov Styl f <u>o</u> rmát	s pravidla: vat všechny buňky na základě hodnot: tování: Dvoubarevná škála v Minimum	Maximum
pravit popi: Formátov Styl f <u>o</u> rmái <u>T</u> yp:	s pravidla: vat všechny buňky na základě hodnot: tování: Dvoubarevná škála v Minimum Nejnižší hodnota v	Maximum Nejvyšší hodnota ▼
pravit popis Formátov Styl f <u>o</u> rmát Typ: Hodnota:	s pravidla: vat všechny buňky na základě hodnot: ování: Dvoubarevná škála v Minimum Nejnižší hodnota v (Nejnižší hodnota)	Maximum Nejvyšší hodnota (Nejvyšší hodnota)
pravit popis Formátov Styl f <u>o</u> rmát Typ: Hodnota: Barva:	pravidla: vat všechny buňky na základě hodnot: ování: Dvoubarevná škála v Minimum Nejnižší hodnota v (Nejnižší hodnota)	Maximum Nejvyšší hodnota (Nejvyšší hodnota)

Obr.: Zadávání nového pravidla formátování

V zobrazené nabídce lze volit z několika typů pravidel. Z hlediska matematického je pro nás nejzajímavější možnost *Určit buňky k formátování pomocí vzorce*. Abychom mohli takovéto pravidlo použít, musíme si nejdříve připravit nějaké konkrétní hodnoty.

Příklad

Pomocí Excelu vygenerujte čísla **Pascalova trojúhelníku** a barevně odlište sudá a lichá čísla.

Obr.: Pascalův trojúhelník

Obr.: Pascalův trojúhelník (pomocí kombinačních čísel)

Řešení:

V první řadě si tedy musíme nějakým způsobem vygenerovat čísla Pascalova trojúhelníku. V Excelu se dají tato čísla získat několika způsoby.

1. Pomocí kombinačních čísel
$$\binom{n}{k}$$
; =KOMBINACE(n;k)
2. Pomocí faktoriálů $\frac{n!}{k!(n-k)!}$; =FAKTORIÁL(n)/(FAKTORIÁL(k)*FAKTORIÁL(n-k))
4. Součtovou metodou $\underbrace{a+b}_{c}$

Pro vygenerování čísel Pascalova trojúhelníku využijeme 3. Součtovou metodu.

Jedná se o nejčastěji používanou metodu, kde získáváme kombinační číslo jako součet dvou čísel ležících těsně nad ním.

Při generování těchto čísel v Excelu narazíme na drobnou překážku. Pascalův trojúhelník je souměrný rovnoramenný trojúhelník zobrazovaný vždy s vrcholem nahoře uprostřed. List v Excelu má buňky rozděleny do svislých sloupců a vodorovných řádků. Tuto drobnou odlišnost nebudeme řešit a vygenerujeme Pascalův trojúhelník pootočený o 45°. Čísla Pascalova trojúhelníku tedy nebudeme získávat součtem dvou čísel nad ním, ale součtem jednoho čísla nad ním a jednoho čísla před ním.

$\mathbf{\hat{\mathbf{y}}}$	\sim	\sim	\sim	\sim
\sim	r	ზ	8	
\sim	З	6		
\sim	8			
\sim				

Obr.: Pascalův trojúhelník generovaný v Excelu (otočený o 45°)

Nyní si takovýto Pascalův trojúhelník v Excelu vygenerujeme.

Do buňky např. B2 vložíme číslo 1. Toto číslo a tato buňka bude představovat vrchol trojúhelníka. Další hodnotu v buňce B3 získáme vzorcem jako součet čísla, které je před tímto číslem a čísla, které je nad ním tj. =A3+B2 (jelikož buňka A3 je prázdná, je její hodnota v Excelu implicitně rovna 0). Vzorec v buňce C2 bude mít tvar =B2+C1. Nyní můžeme vzorec rozkopírovat po libovolně velké oblasti. Aby se výsledný trojúhelník získaných hodnot co nejvíce podobal klasickému Pascalovu trojúhelníku

otočíme hodnoty v buňkách o 45° (*Formát buněk* \rightarrow *Zarovnání*).

匈		AE	16	- (<i>f</i> _x =	AD16+A	E15					
۲		А	В	С	D	E	F	G	Н	1	J	K	L
Î	1												
	2		\sim	\sim	\sim	\sim	\sim	~	~	\sim	\sim	~	\sim
	3		\sim	γ	З	٨	S	6	1	÷	9	\$0	\$
	4		\sim	ზ	6	\$0	\$	Ŷ	r	so	and and a start of the start of	ŝ	8 8
	5		\sim	۵	\$°	20	ŵ	ŝ	Ŷ	20	~ ⁶⁵	220	280
	6		\sim	Ś	\$	ŝ	10	26	220	330	ASS	15	2002
	7		\sim	6	Ŷ	ŝ	26	252	462	192	2287	2002	3003
	8		\sim	٦	rd	Ŷ	220	462	924	2716	3003	5005	^{\$008}
	9		\sim	Φ	30	20	330	792	~T16	3432	6435	12440	29448
	10		\sim	9	AS .	~ ⁶ 2	ASS	2287	3003	6435	22870	24310	A3158
	11		~	\$º	ŝ	220	15	2002	5005	12440	24310	48620	92378
	12		\sim	Ŷ	8	280	2007	3003	^{\$00} \$	29448	A3758	92378	25+05

Obr.: Pacalův trojúhelník vygenerovaný v Excelu součtovou metodou

Nyní již stačí buď otočit monitor nebo hlavu a máme náš známý Pascalův trojúhelník

Obr.: Pascalův trojúhelník v základní podobě

Pro zájemce

Když už máme sestrojený Pascalův trojúhelník, dalo by se v něm ukázat několik zajímavých pravidel, které si můžete sami v Excelu ověřit.

- 1. Součet členů v řádku od prvního po libovolný člen je roven číslu pod posledním členem
- 2. Součet členů ve sloupci od prvního po libovolný člen je roven číslu napravo od posledního členu
- 3. Součet všech členů obdélníkové oblasti ohraničené levým horním rohem (vrchol Pascalova trojúhelníku) a libovolným členem je o jedna menší než číslo vpravo dole od posledního členu.

Nás bude nyní zajímat jiná vlastnost čísel Pascalova trojúhelníka, a to rozložení lichých a sudých prvků. Aby bylo dané rozložení co nejnázornější, odlišíme buňky se sudými a lichými prvky barevně (např. sudé prvky podbarvíme světle zeleně a liché prvky světle modře). Nyní přichází na řadu nástroj **Podmíněné formátování**.

Formátování začneme např. od první buňky (vrcholu Pascalova trojúhelníka).

V první řadě je potřeba si rozmyslet, jak u čísel odlišit, zdali se jedná o číslo sudé nebo liché a hlavně jak se při tomto rozhodování domluvit s programem MS Excel. My obvykle rozhodujeme o tom, zda je číslo sudé nebo liché na základě dělitelnosti dvěma. V Excelu bychom těžko v pravidlech podmíněného formátování takovou podmínku nastavovali. Z nabízených typů pravidel nám může pomoci pravidlo *Určit buňky k formátování pomocí vzorce*.

Existuje rovnost či nerovnost, pro posuzovaná čísla, která říká, kdy je číslo sudé a kdy je liché:

- Pro sudá čísla platí, že když vydělíme sudé číslo dvěma, z výsledku vezmeme pouze celou část (ta část čísla, která se nachází před desetinou čárkou neboli jedná se o dolní celou část nejbližší menší celé číslo, neboť pracujeme s kladnými čísly) a tu vynásobíme dvěma, dostaneme původní číslo
- Pro lichá čísla tato rovnost neplatí (výsledek se nerovná původnímu číslu)

Formátování pomocí vzorce K zadání takovéhoto vzorce budeme potřebovat znát syntaxi zápisu funkce pro celou část čísla. V matematických zápisech zapisujeme tuto funkci pomocí hranatých závorek, např. [3,25] = 3. V programu MS Excel se celá část čísla x zapisuje: =CELÁ.ČÁST(x).

Nyní si zapíšeme podmínky pro sudost či lichost čísla v buňce B2.

Podmínka pro sudé číslo bude tedy dána následujícím vzorcem: =CELÁ.ČÁST(B2/2)*2=B2

Podmínka pro liché číslo bude dána vzorcem: =CELÁ.ČÁST(B2/2)*2<>B2 (znaky <> společně nahrazují znak ≠.

Nyní již máme vše připraveno k tomu, abychom mohli tyto podmínky aplikovat na čísla Pascalova trojúhelníka.

Myší označíme např. první buňku B2. Na kartě *Domů* si rozbalíme nabídku pro *Podmíněné formátování* a vybereme možnost *Nové pravidlo*. V okně *Nové pravidlo formátování* vybereme z nabízených typů pravidel *Určit buňky k formátování pomocí vzorce*. Zobrazené okno nám nabídne možnost *Upravit popis pravidla* a nastavení formátu buňky, pokud bude zadané pravidlo pro danou hodnotu splněno.

Do políčka *Formátovat hodnoty, pro které platí tento vzorec* zadáme napřed např. podmínku pro sudé číslo tj. **=CELÁ.ČÁST(B2/2)*2=B2**

Pomocí tlačítka Formát nastavíme pouze výplň barvy světle zelené (viz obrázek).

Obr.: Zadání pravidla pro sudá čísla

Po potvrzení tlačítkem OK, se na buňce B2 s hodnotou 1 nic neprojevilo, neboť se nejedná o sudé číslo. Dané buňce lze přiřadit více pravidel současně a projeví se pouze to, které bude splněno. Nyní téže buňce B2 přiřadíme nové pravidlo formátování pro lichá čísla. Buďto budeme opakovat předešlý postup pro zadávání nových pravidel s tím, že tentokrát použijeme podmínku pro číslo liché nebo si zobrazíme z nabídky pro podmíněné formátování Správu pravidel.

Správce pravidel podmíněného formát	ování		8 ×
Zo <u>b</u> razit pravidla formátování pro: Aktu	ální výběr 💽 💌		
Nové pravidlo	pravidlo X Od <u>s</u> tra	anit pravidlo 👔 🗣	
Pravidlo (použito v zobrazeném pořadí)	Formát	Platí pro	Zastavit, pokud platí 🔺
Vzorec: =CELÁ.ČÁST(B2/2)*2=B2	ÁáBbČčYyŽž	=\$B\$2	E
			*
		OK	Zavřít Použít

Obr.: okno Správce pravidel podmíněného formátování

V okně správce pravidel můžeme definovaná pravidla dodatečně upravovat, odstraňovat ale také přidávat nová.

Při výběru *Nové pravidlo* se nám otevře známé okno *Nové pravidlo formátování*. Postupujeme stejně jako v předchozím případě pouze s podmínkou pro lichá čísla, tj. **=CELÁ.ČÁST(B2/2)*2<>B2**.

Ve správci pravidel podmíněného formátování se nám budou kumulovat veškerá zadávaná pravidla.

Správce pravidel podmíněného formáto	vání		8 23
Zo <u>b</u> razit pravidla formátování pro: Aktuá	lní výběr 💌		
Nové pravidlo	oravidlo X Od <u>s</u> tra	nit pravidlo 👔 🗣	
Pravidlo (použito v zobrazeném pořadí)	Formát	Platí pro	Zastavit, pokud platí 🔺
Vzorec: =CELÁ.ČÁST(B2/2)*2<	ÁáBbČčYyŽž	=\$B\$2	
Vzorec: =CELÁ.ČÁST(B2/2)*2=B2	ÁáBbČčYyŽž	=\$8\$2	
			-
		ОК	Storno Použít
x 7 1 1 1 1 1 1	N		

Obr.: Správce pravidel podmíněného formátování s námi nadefinovanými pravidly

Nyní po potvrzení tlačítkem OK se již buňka B2 s hodnotou 1 zbarvila světle modře, neboť bylo splněno příslušné pravidlo (pro liché číslo).

Abychom získali přehled o rozmístění sudých a lichých čísel v Pascalově trojúhelníku, musíme zadaná pravidla aplikovat na větší oblast dat (prozatím máme definováno pouze v jedné buňce).

V úvodní části studijního materiálu k aplikaci MS Excel jsme si ukázali možnosti rozkopírovávání obsahu buněk. Nyní potřebuje zachovat obsah buněk, ale potřebovali bychom rozkopírovat pouze formát buňky definovaný pro buňku B2 i na ostatní buňky. V Excelu lze kopírovat formát buňky několika způsoby. Nejjednodušším je použití nástroje **Kopírovat formát,** tlačítko s obrázkem štětce na kartě *Domů*. Vybereme buňku, jejíž formát chceme kopírovat (v našem případě B2), klikneme na funkci *Kopírovat formát* a při stisknutém levém tlačítku myši rozkopírováváme daný formát na libovolnou oblast buněk.

Obr.: Pascalův trojúhelník s nakopírovaným formátem podmíněného formátování

Zajímavější obrazec dostaneme, pokud si zobrazíme větší část Pascalova trojúhelníku (zmenšíme velkost buněk - šířku sloupců a výšku řádků) a skryjeme hodnoty v buňkách.

Jak skrýt hodnoty v buňkách, aby zůstaly zachovány a mohla se uplatňovat pravidla pro podmíněné formátování?

- 1. Označte oblast buněk, ve kterých chcete skrýt hodnoty
- 2. Pravým tlačítkem myši vyvolejte dialogovou nabídku a vyberte Formát buněk
- 3. Přejděte na záložku Číslo a zvolte Druh: Vlastní
- 4. Do řádku pro Typ vlastního druhu čísla zadejte přes klávesnici ;;;
- 5. Potvrď te tlačítkem OK a obsah buněk vybrané oblasti bude neviditelný

Obr. Barevné odlišení oblastí sudých a lichých čísel v Pascalově trojúhelníku se skrytými hodnotami

Shrnutí

V kapitole věnované programu MS Excel jste si mohli vyzkoušet pár zajímavých funkcí, které tento program nabízí.

V první části jste se seznámili především s prostředím programu a nejzákladnější funkcí Excelu, kterou jsou výpočty. Pro potřeby výpočtů jste se seznámili s rozdílem mezi **relativními** a **absolutními adresami** buněk a **pojmenováváním** určitých rozsahů buněk, které zadávané vzorce zjednodušují a zpřehledňují. Důležitou znalostí v Excelu je **rozkopírovávání** obsahu buněk, které práci zjednodušuje a urychluje.

Další část se věnovala výpočtům, **vzorcům** a **předdefinovaným funkcím** a také **lineární syntaxi** zápisu, bez které byste nebyli schopni požadované vzorce a funkce zapsat.

Dále jste se seznámili s některými běžně používanými typy grafů. **Grafy** jsou velmi častým důvodem použití programu MS Excel, proto je nutné umět vybrat ten správný typ grafu.

Grafy nemusejí data pouze prezentovat, ale mohou být použity např. i při hledání **řešení soustav rovnic,** což jste si mohli vyzkoušet v části následující. Při této příležitosti jste se seznámili také s jednoduchým, ale účinným nástrojem zvaným **Hledání řešení**.

Jelikož v Excelu se často pracuje s velmi obsáhlými soubory dat, ukázali jsme si v poslední části jak si tato data zpřehlednit, zvizualizovat jejich rozložení dle stanovených kritérií a tomuto účelu nám posloužily možnosti **Podmíněného formátování**.

Kontrolní otázky a úkoly

Jaké způsoby adresování můžeme v programu MS Excel využít a v čem jsou jejich výhody? Jak si můžeme v Excelu zjednodušit práci s proměnnými a zpřehlednit zadávané vzorce a funkce? Můžeme v Excelu zadávat vzorce běžnými matematickými zápisy nebo musíme znát pro konkrétní operace a funkce speciální způsob zadávání?

Je program MS Excel vhodným nástrojem pro tvorbu grafů?

Dají se grafy využít i k jiným účelům než jenom prezentace dat či průběhů funkcí?

Je možné formátovat buňky automaticky po zadání hodnoty dle stanovených kritérií?

Pojmy k zapamatování

Sešit, list, buňka Relativní, absolutní a smíšené adresování buněk Vzorce x funkce Lineární syntaxe zápisu Hledání řešení Podmíněné formátování

4 MS PowerPoint 2007

Průvodce studiem

Poslední část tohoto studijního materiálu je věnována aplikaci MS PowerPoint, která slouží především k přípravě prezentací. Pomocí tohoto programu můžete prezentace nejen tvořit od jejich počátku, ale také můžete prezentovat výstupy připravené např. v předchozích aplikacích MS Word či MS Excel.

Cíle

Po prostudování této kapitoly budete schopni:

- Prezentovat matematický text prezentačním nástrojem PowerPoint
- Využívat v prezentacích vlastní animace (počáteční, zdůrazňující a koncové efekty)
- Připravovat názorné prezentace s matematickým obsahem

4.1 Struktura, základní orientace v programu

Průvodce studiem

Základní ovládání programu PowerPoint si projdeme velmi stručně, neboť vstupním předpokladem k tomuto studiu je již základní znalost práce s tímto programem.

Struktura prostředí programu MS PowerPoint 2007 je opět obdobná jako tomu bylo u předchozích PowerPoint aplikací Word a Excel. Opět je zde rozdíl především v pracovní ploše, kterou u Wordu představovaly 2007 jednotlivé listy, který když se zaplní musí se postoupit na další lis, v programu Excel se jednalo o nekonečně velký list rozdělený pomocí řádků a sloupců do buněk a v programu PowerPoint představuj pracovní plochu slide, který když se zaplní, tak se buď může přejít na další nebo může dojít k odebrání objektů na slidu a prezentace nových objektů na témže slidu.

Nahoře se opět nachází pás karet, který je tvořen sedmi základními kartami. První karta *Domů* obsahuje nástroje pro formátování písma a odstavců, nástroje pro kreslení různých objektů a možnosti vkládat či odebírat snímky prezentace.

Na druhém místě je karta *Vložení*, na které se nachází nástroje pro vložení tabulky, grafů, obrázků či jiných tvarů, textových polí, multimediálních klipů a dalších objektů jako je např. Editor rovnic.

Třetí karta *Návrh* je specifická pro aplikaci PowerPoint a umožňuje definovat vizuální podobu jednotlivých snímků prezentace.

Čtvrtá karta *Animace* pro nás bude v tomto studijním materiálu nejdůležitější, umožňuje nejen nastavovat přechody mezi jednotlivými snímky, ale díky nástroji *Vlastní animace* umožňuje zajímavé věci s jednotlivými komponentami snímků (slidů).

Pátá karta *Prezentace* je opět specifická pro tento program a slouží k nastavení spouštění prezentací. Další karta *Revize* obsahuje nástroje pro kontrolu pravopisu a vkládání komentářů ke snímkům.

Předposlední karta *Zobrazení* umožňuje především měnit rozložení pracovního prostředí.

Poslední karta *Vývojář* umožňuje práci ve Visual Basic, záznamy maker či vkládání formulářových položek.

Obr.: Struktura prostředí MS PowerPoint 2007

Tlačítko Office - nahrazuje tlačítko Soubor starších verzí. Obsahuje základní příkazy programu, jako je otevření či uložení prezentace, tisk apod. Také obsahuje tlačítko Možnosti aplikace PowerPoint, které umožňuje zobrazit a vybrat různá nastaveni programu.

Pás karet - U starších verzí aplikace MS PowerPoint jsme se setkali s rozbalovacím menu čistě v textové podobě. Od verze 2007 firma Microsoft přistoupila k radikální změně menu do tzv. pásů karet.

Nápověda - Tímto tlačítkem nebo klávesou F1 se spustí nápověda k aplikaci PowerPoint.

Přepínání mezi snímky a osnovou - Zde se můžeme přepínat mezi osnovou zobrazující titulky snímků nebo snímky, kde můžeme vidět zmenšené náhledy na celé snímky a přetahováním měnit pořadí jednotlivých snímků.

Číslo snímku v prezentaci - zobrazuje pořadové číslo aktuálního snímku v prezentaci. Pořadí snímků lze měnit např. přímo přesunováním miniatur jednotlivých snímků na náhledu snímků.

Jazyk textu - zobrazuje aktuálně zvolený jazyk pro vstup z klávesnice a pro kontrolu pravopisu.

Místo pro poznámky - Místo, kam si může autor prezentace psát poznámky, které se při promítání prezentace publiku nezobrazují.

Pracovní plocha (snímek prezentace) - zde se nachází samotný snímek budoucí prezentace. Do těchto míst vkládáme jednotlivé objekty, které chceme prezentovat.

Přepínání zobrazení - Umožňuje přepínat se mezi režimy Normální, Řazení snímků a Prezentace.

4.2 Vkládání matematických výrazů

Průvodce studiem

Jak již bylo uvedeno v úvodu této kapitoly, nebudeme se zabývat přípravou běžných textových či obrázkových prezentací, při práci s tímto studijním textem se již předpokládá běžná uživatelská znalost přípravy prezentací v PowerPointu. Tato kapitola se zaměřuje na přípravu prezentace matematických textů připravených pomocí nástrojů Rovnice, Editor rovnic či MathType v aplikaci MS Word nebo přímo v prostředí MS PowerPoint pomocí nástroje Editor rovnic či MahType.

1) Vkládání matematických výrazů z aplikace MS Word

Chceme-li prezentovat pomocí programu PowerPoint některé části textu, který jsme si před tím připravili ve Wordu, nemusíme ani texty ani matematické výrazy psát znovu do snímků v PowerPointu. Můžeme vyjít z těchto připravených textů a požadované pasáže a výrazy si do snímků nakopírovat.

Pro potřeby následujících ukázek budeme vycházet z následující připravené stránky ve Wordu:

WS

vkládání matemaických výrazů do Powerpointu

Obr.: Stránka s matematickým textem připravená v MS Word 2007

Nyní si ukážeme, jak vypadá matematický text a především matematické výrazy připravené nástrojem *Rovnice* v programu MS Word 2007 přenesené do textu snímku PowerPointové prezentace.

Pokud označíme ve Wordu do bloku větší část textu včetně matematických výrazů, dáme kopírovat např. Ctrl+C a v textu na snímku v PowerPointu zadáme vložit např. Ctrl + V, dostaneme následující výsledek:

Obr. : Překopírovaný matematický text z aplikace MS Word 2007

Vidíme, že z textu byly vynechány veškeré matematické výrazy zapsané Editorem rovnic.

Nyní tedy budeme přenášet samostatně matematické výrazy zapsané v různých editorech rovnic dostupných v programu MS Word 2007. První výraz bude zapsán nástrojem *Rovnice*, druhý bude zapsán editorem *MathType*.

Obr.: Matematické výrazy přenesené z Wordu do Powerpointu

Rozdíl v přenesených matematických výrazech z Wordu je patrný na první pohled. Matematický výraz vlevo byl vytvořen nástrojem *Rovnice*. Po přenesení již není text tak ostrý, neboť došlo ke zvětšení a přenesený výraz se chová jako obrázek, proto se při zvětšování zhoršuje kvalita.

O tom, že se jedná o obrázek, svědčí i horní pás karet, neboť při označení matematického výrazu PowerPoint nabízí pouze nástroje pro úpravu obrázků (karta *Formát*).

Oproti tomu matematický výraz vpravo, taktéž přenesený z Wordu, ale vytvořený editorem *MathType*, zůstává ostrý při jakékoliv změně velikosti. Důvodem je, že v tomto případě nedošlo překopírováním k převodu výrazu na obrázek, ale zůstal stále matematickým výrazem editovatelným příslušným editorem *MathType*. Po dvojkliku na takto přenesený výraz se opět spustí příslušný matematický editor. Viz následující obrázek

👝 📙 🛛 × ೮ 🗢	Prezentace3 - Microsoft PowerPoint	Nástroje kreslení
Domů Vložení Návrh An	nimace Prezentace Revize Zobrazení MathType Vývojář F	PDF Architect Formát
Viožit Schránka Skylinevit Viožit	zložení * * 18 * A* A* (学) 注云 注云 注云 读 課 读 snovit fstranit y Pismo · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Image: Sector of the secto
x	1-12-1-11-1-10-1-9-1-8-1-7-1-6-1-5-1-4-	
	MathType - Equation in Prezentace3 File Edit View Format Style Size Preferences Help $\leq x \geq ab^{\circ}$ $i \equiv a \Rightarrow c \Rightarrow 0 \Rightarrow 0 \Rightarrow c \Rightarrow 0 \Rightarrow 0 \Rightarrow c \Rightarrow 0 \Rightarrow 0 \Rightarrow c \Rightarrow 0 \Rightarrow 0$	Výraz zapsaný nástrojem MathType $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$

Obr.: Editor MathType vyvolaný dvojklikem na přenesený matematický výraz

Z této ukázky jednoznačně vyplývá, že využívání nástroje *Rovnice* v programu MS Word 2007 není efektivní především z důvodu další práce s textem včetně přenášení částí textů včetně matematických výrazů mezi různými aplikacemi.

V tomto ohledu je mnohem efektivnější používání nástroje *MathType*, který zachovává stále stejný formát matematických výrazů i při přenosu mezi aplikacemi. Stejně funguje i Editor rovnic (Microsoft Equation).

Důvodem je pravděpodobně to, že editory *MathType* i *Editor rovnic (Microsoft Equation)* jsou doplňkové aplikace přítomné ve všech použitých programech, jejichž výrazy se vkládají do textu v prezentovaných programech příkazem *Vložení* \rightarrow *Objekt.*

Oproti tomu nástroj *Rovnice* je přítomen pouze v programu MS Word 2007, a proto se při kopírování do jiných programů jeho výstupy automaticky převádí na obrázek.

2) Vkládání nových matematických výrazů přímo v PowerPointu

Pokud budeme připravovat prezentaci s matematickou tematikou, ke které nemáme předem připravené materiály ve Wordu a připravujeme prezentaci načisto, můžeme tvořit matematické výrazy přímo v PowerPointu, neboť jak již bylo uvedeno, doplněk *Editor rovnic* nebo *MathType* jsou dostupné i v tomto programu přes kartu *Vložení* pod odkazem *Objekt*.

Obr.: Okno s nabídkou možných objektů k vložení v programu PowerPoint

4.3 Vlastní animace

Průvodce studiem

Druhou zajímavou funkcí programu PowerPoint z hlediska přípravy prezentací pro podporu výuky matematiky jsou *Vlastní animace*.

Vlastní animace se spouští z karty *Animace* a po jejich zpuštění se zobrazí panel v pravé části prostředí ^{Vlastní} aplikace PowerPoint. Nástroj Vlastní animace pod sebou sdružuje spoustu zajímavých efektů rozdělených do několika kategorií:

- Počáteční efekty
- Zdůrazňující efekty
- Koncové efekty
- Cesty pohybu

Vlastní animace		▼ ×
	🔯 Přidat efekt 🔻	Kase Odebrat
⋧	<u>P</u> očátek ►	
☆	<u>Z</u> důraznění ▶	
Æ	Konec +	
ঠ্র	<u>C</u> esty pohybu →	
_		

Obr.: Panel nástrojů Vlastních animací

Příklad

Využití uvedených efektů si budeme demonstrovat na následujícím příkladu.

Ukažte (nějakou názornou metodou), že součet vnitřních úhlů trojúhelníku je roven 180°.

Řešení pomocí programu PowerPoint:

Použijeme obdobnou metodu, kterou používají učitelé na školách, když chtějí tento fakt nějak ukázat žákům. K tomuto účelu se používá papírový trojúhelník, aby se mohl nějak vodně roztrhat. Potom se přeskládají jednotlivé části vrcholy k sobě tak, aby všechny tři úhly původního trojúhelníka vytvořily úhel přímý neboli 180°.

My se pokusíme totéž zvizualizovat v programu PowerPoint.

Postup konstrukce v programu PowerPoint:

- 1. Sestrojíme si výchozí trojúhelník (použijeme Tvary na kartě Vložení)
- 2. Strany trojúhelníka nahradíme úsečkami (každou stranu dvěma úsečkami, neboť jedna část bude patřit jednomu přilehlému úhlu a druhá část druhému)
- 3. Z místa, kde se stýkají konce úseček na jedné straně trojúhelníka vedeme dovnitř trojúhelníka "klikyhák", který simuluje roztržení papírového trojúhelníka. Do stejného místa uvnitř trojúhelníka vedeme všechny tři "klikyháky". (původní výchozí trojúhelník můžeme odstranit). Nesmíme ještě zapomenout, že každý "klikyhák" musíme mít dvakrát (označíme myší, zkopírujeme pomocí Ctrl+C a vložíme pomocí Ctrl+V), neboť jeden bude patřit části trojúhelníka pro jeden úhel a druhý k druhé části pro druhý úhel.

4. Na výše uvedeném obrázku se nyní nachází 6 úseček a 6 "klikyháků". Vybereme vždy dvě úsečky dotýkající se v témže vrcholu a příslušné dva "klikyháky" k danému úhlu (části trojúhelníka). Tyto 4 objekty je nutné vybrat všechny dohromady (provádí se podržením klávesy Ctrl a myší ukazujeme příslušné objekty) a poté po kliknutí pravým tlačítkem myší na kterémkoliv z označených objektů vybereme ze zobrazené nabídky *Skupina* → *Skupina*. Tím se z vybraných čtyřech objektů stane objekt jeden.
Nyní již máme trojúhelník rozdělen ("roztrhán") na tři části, se kterými můžeme s každou zvlášť pohybovat.

5. Nyní můžeme jednotlivé části přeskládat tak, aby se jednotlivé úhly svými rameny je dotýkaly a všechny vrcholy vycházeli ze stejného místa (z jednoho bodu). Nejjednodušší přesun je přesunout pravý úhel doleva a levý doprava tak, aby se svými vrcholy dotýkaly. Zbývající třetí úhel nahoře je potřeba otočit o 180° a přesunout dolu mezi zbývající dva úhly. (pro přesuny využijeme panelu *Vlastní animace* a z nabízených efektů použijeme přímočaré cesty z kategorie animací *Cesty pohybu*. K otočení třetího horního úhlu použijeme efekt z kategorie *Zdůraznění* nazvaný *Otáčení*.



Pokud se vám podařilo dostat jednotlivé úhly (části trojúhelníka) vrcholy k sobě jak je ukázáno na obrázku, tvoří všechny tři úhly dohromady přímý úhel neboli 180°.

V programu PowerPoint k tomuto účelu byly použity pouze čtyři animace, jak ukazuje následující obrázek:



Obr.: použití Vlastních animací v programu PowerPoint

Animace č. 1 představuje přesun pravého úhlu doleva (nastává při kliknutí myši).

Animace č. 2 představuje přesun levého úhlu doprava (nastává při kliknutí myši).

Animace č. 3 představuje otočení horního úhlu o 180° (nastává při kliknutí myši).

Čtvrtá animace nemá číslo a ani u ní není zobrazena ikona myši. Jedná se o přesun horního úhlu dolů mezi předcházející dva úhly. Své číslo ani ikonu myši nemá proto, že probíhá zároveň s animací č. 3.

Shrnutí

V této kapitole jsme si ukázali některé možnosti, které skýtá aplikace MS PowerPoint pro přípravu matematických prezentací. Již jsme se nezabývali základními možnostmi vkládání textů či obrázků do prezentace, ale zaměřili jsme se pouze na možnosti vládání matematických výrazů. Ukázali jsme si, že nemusí být vždy výhodou příprava matematické prezentace z předem připravených materiálů např. ve Wordu. Záleží na tom, jaké nástroje jsme k přípravě matematických výrazů použili. Někdy je výhodnější začít připravovat prezentaci načisto a matematické výrazy tvořit přímo v PowerPointu pomocí integrovaného doplňku např. Editor rovnic nebo MathType. Na závěr jsme si ukázali jeden příklad na využití pohybových efektů v PowerPointu v rámci nástroje Vlastní animace. Takovéto prezentace bývají nejen zajímavější, ale hlavně mnohem názornější.

Kontrolní otázky a úkoly

Jakými způsoby je možné vložit matematické výrazy do PowerPointové prezentace? Má program MS PowerPoint nějaký vlastní nástroj - editor rovnic pro vkládání matematických výrazů? Lze v PowerPointové prezentaci nastavit pohyby objektů vložených do snímku? Mohou pohyblivé objekty zvýšit efektivitu PowerPointové prezentace?

Pojmy k zapamatování

Snímek, slide Editor rovnic, MathType Vlastní animace









Závěr

Tento studijní materiál k předmětu *Informační technologie* vám měl nabídnout pár užitečných pohledů na nejběžněji používané aplikace, kterými jsou mimo vlastní operační systém MS Word, MS Excel a MS PowerPoint z kancelářského balíku MS Office 2007.

U těchto aplikací se očekává, že jsou vám již známé, proto bylo pouze velmi stručně představeno prostředí těchto programů ve verzi 2007 a pozornost byla zaměřena hlavně na ukázky několika příkladů, jak tyto aplikace využít z pohledu budoucího učitele matematiky.

U aplikace MS Word 2007 se z hlediska matematického očekává pouze zaměření na psaní matematického textu, neboť se jedná o textový editor. Kromě vkládání symbolů, které se příliš nedoporučuje jsme si ukázali několik možností, jak do textu vložit téměř jakýkoliv matematický výraz. K tomuto účelu byly použity nástroje *Rovnice, Editor Rovnic* a *MathType*.

Největší část studijního textu byla věnovaná aplikaci MS Excel 2007, neboť se jedná z hlediska matematického o nejzajímavější aplikaci ze všech aplikací MS Office. Dalo by se říct, že tato aplikace byla vyvinuta speciálně pro matematiku. Kromě základních principů práce v tabulkovém kalkulátoru , jakým MS Excel je, jsme si možnosti tohoto programu demonstrovali na příkladu řešení soustavy rovnic, kde se uplatnilo několik nástrojů tohoto programu (Grafy, Hledání řešení) a také jsme se seznámili s možnostmi podmíněného formátování buněk.

Na závěr jsme si ukázali pár užitečných možností využití aplikace MS PowerPoint 2007. Prezentace v PowerPointu jsou dnes již natolik běžnou záležitostí, že nemá smysl se tímto programem příliš zaobírat, ale z hlediska matematického jste se mohli přesvědčit, že příprava matematické prezentace z předem připravených materiálů může i nemusí být výhodou, jde o to, které nástroje pro psaní matematických výrazů používáte a které jsou kompatibilní s dalšími aplikacemi. Na závěr jsme si ukázali jeden příklad na využití efektů PowerPointu v rámci nástroje *Vlastní animace* k přípravě prezentace, která by již mohla simulovat manipulativní činnost učitele. Hlavní výhodou těchto animací a především pohybů a přesunů v prezentacích je , že při správném užití mnohonásobně zvyšují názornost předávané informace.

Doporučená Literatura

ATKINSON, C. *Působivé prezentace v PowerPointu 2007*. Brno: Computer Press, 2009.
BÁRTEK, K., BÁRTKOVÁ, E. *Úvod do informačních technologií III*. Olomouc: UP, 2011.
BROŽ, M. *Microsoft Office Excel 2007 - Podrobná uživatelská příručka*. CP Books, 2007.
BROŽ, M. - BEZVODA, V. *Microsoft Excel - Vzorce, funkce, výpočty*. Brno: Computer Press, 2006.
BŘÍZA, V. *Excel 2007 podrobný průvodce*. Praha: Grada, 2007.
ČÍHAŘ, J. *1001 tipů a triků Microsoft Excel 2007/2010*. Brno: Computer Press, 2011.
DANNHOFEROVÁ, D. *1001 tipů a triků Microsoft Word 2007/2010*. Brno: Computer Press, 2011.
LAURENČÍK, M. *Jak na dokonalou prezentaci v Powerpointu*. Praha: Grada, 2013.
MAGERA, I. *Microsoft Office Excel 2007 - jednoduše*. Praha: Computer Press, 2007.
PECINOVSKÝ, J. *Excel 2007 v příkladech - řešené úlohy*. Praha: Grada, 2009.
PECINOVSKÝ, J. *Microsoft PowerPoint 2007*. Brno: Computer Press, 2009.
PECINOVSKÝ, J. *Word 2007 snadno a rychle*. Praha: Grada, 2007.
SCHELS, I. *Excel 2007 - tabulky a grafy*. Praha: Grada, 2009.
WALKENBACH, J. *Microsoft Office Excel 2007 Grafy*. Brno: Computer Press, 2009.