Matematický text

Učebný text pre nevidiacich žiakov 2. stupňa ZŠ

Autor: Mária Stankovičová

Financované z grantu KEGA 014UK-4/2016

Rozvoj kompetencií nevidiacich žiakov ZŠ potrebných pre život v 21. Storočí Vydala: KZVI, FMFI UK Bratislava, 2017

Autor: Mgr. Mária Stankovičová

Rozsah: 29 strán

Dostupnost':

http://vin.edi.fmph.uniba.sk/Matematika_Ucebnica/Matematika_Ucebnica.pdf

http://vin.edi.fmph.uniba.sk/materialy.html

Obsah

Úvod4						
1	1 Prostredie editora					
2	2 Hierarchická štruktúra dokumentu – vloženie a úprava nadpisov					
	2.1	Zob	razenie štruktúry nadpisov	8		
3	Vk	ladan	ie symbolov do matematického zápisu1	0		
	3.1	Kláv	vesové príkazy a zoznam prvkov1	0		
	3.2	Spá	jajúce znaky1	2		
4	00	deľov	vacie znaky1	3		
	4.1	Stre	edná a ukončovacia značka v matematickom zápise1	3		
	4.2	1.1	Zátvorky1	3		
	4.2	1.2	Zlomky1	4		
4.1		1.3	Mocniny1	5		
	4.3	1.4	Odmocniny1	6		
	4.2	Odd	deľovač výrazov1	6		
5	Ко	pírov	anie riadka1	7		
6	Zobrazovanie rozvinutej a kompaktnej štruktúry19					
7	Kalkulačka21					
8	3 Viacnásobná pamäťová schránka 22					
9 Grafické zobrazenie						
	9.1	Pon	nocný nástroj grafické zobrazenie2	4		
	9.2	Zob	raziť grafické zobrazenie v prehliadači2	4		
	9.3	Ехр	ort XHTML2	4		
10) Do	plňuj	úce poznámky2	5		
	10.1	Nev	viditeľné znaky 2	5		
10.2		Neč	itateľné znaky 2	5		
	10.3	Nef	unkčné grafické zobrazenie 2	5		
Re	Register					
Zc	Zoznam klávesových príkazov27					
Pc	Použitá literatúra					

Úvod

Učebný text je určený pre nevidiacich žiakov druhého stupňa ZŠ. Cieľom je poskytnúť praktické návody na efektívne používanie matematického editora **Lambda**.

Prvé dve kapitoly sú venované prostrediu editora a orientácii v dokumente. Predpokladáme, že žiaci sa dokážu orientovať na klávesnici a majú skúsenosti s prácou v textovom editore.

V ďalších dvoch kapitolách sú vysvetlené rôzne spôsoby vkladania matematického zápisu.

Samostatné kapitoly sú venované pomocným nástrojom editora a ich cieľom je vytvoriť u žiakov potrebné návyky pri ich používaní. Konkrétne sa jedná o tieto nástroje:

- kopírovanie riadka,
- zobrazenie rozvinutej a kompaktnej štruktúry,
- kalkulačka, vloženie výsledku vypočítaného výrazu na miesto kurzora,
- viacnásobná pamäťová schránka.

Ku každému nástroju je uvedená praktická ukážka využitia. Ukážkové úlohy sú v súlade s obsahovým štandardom predmetu Matematika pre nižšie stredné vzdelanie podľa Štátneho vzdelávacieho programu.

Záverečnú časť tvoria kapitoly zamerané na grafické zobrazenie a doplňujúce poznámky k prípadným komplikáciám, ktoré môžu nastať.

Každá kapitola obsahuje niekoľko typov úloh, ktoré pomôžu žiakom osvojiť si potrebné postupy na prácu s editorom. Vo viacerých úlohách sa používajú pripravené dátové súbory. Tieto dátové súbory sa dajú stiahnuť z webovej stránky vin.edi.fmph.uniba.sk. Súbory sú pomenované podľa čísla úlohy, ku ktorej patria. Ide len o ukážkové dáta. Odporúčame, aby si učiteľ v prípade potreby vytvoril ďalšie dátové súbory.

Jednotlivé príklady v učebnici je možné použiť v rôznych ročníkoch, avšak nepokrývajú komplexne obsahový štandard matematiky. Cieľom úloh je naučiť sa používať konkrétny nástroj editora, nie vysvetliť učivo z matematiky. Preto odporúčame spoluprácu s učiteľmi matematiky, ktorí môžu poskytnúť príklady na riešenie podľa aktuálne preberanej témy.

Na konci učebného textu sa nachádza zoznam používaných klávesových príkazov a register pojmov.

Akákoľvek spätná väzba od žiakov a učiteľov, ktorí s týmto učebným textom pracujú, bude pre autorov cenným materiálom na zlepšenie.

1 Prostredie editora

(skôr než začnete v Lambde čokoľvek písať, prečítajte si túto kapitolu)

Cieľ:

- naučiť sa vkladať oddeľovacie znaky textu,
- osvojiť si orientáciu v textovom a matematickom bloku,
- porozumieť rozdielom medzi textovým a matematickým blokom,
- správne používať klávesy na zápis základných operácií sčitovanie, odčitovane, násobenie, delenie, zápis desatinného čísla

Pri prvom spustení programu sa otvorí nový dokument a kurzor je pripravený pre vloženie **matematického zápisu**. Matematický zápis vytvárame pomocou rôznych klávesových príkazov, ktoré si vysvetlíme v ďalších častiach učebnice. Zadanie príkladu, odpoveď, teoretická časť učiva a podobne zapisujeme ako **text**. Text začína znakom, ktorý čítač obrazovky prečíta "text" a končí znakom, ktorý čítač obrazovky prečíta "koniec text", to sú tzv. **oddeľovacie znaky**. Vložíme ich klávesovým príkazom **Ctrl+j**.

Vložením textu sa prostredie editora rozdelí na časti – **matematické** a **textové bloky**. Tieto bloky sa v jednom dokumente môžu ľubovoľne striedať aj viackrát opakovať. Môžu byť rôznej dĺžky, od jedného znaku až po niekoľko riadkov. Ľahko ich rozlíšime, ak si uvedomíme, že majú nasledujúce rozdiely:

- Čítač obrazovky prečíta slová v textovom bloku súvisle, no v matematickom bloku číta po písmenkách.
- V matematickom bloku nie je možné napísať písmená s diakritikou.
- V textovom bloku sa nedajú použiť klávesové príkazy určené na zápis matematických výrazov.

Klávesový príkaz **Ctrl+j** môžeme použiť na ľubovoľnom mieste v dokumente. Podľa toho, v ktorom bloku sme ho použili, nastáva jedna z nasledujúcich možností:

- klávesy sú stlačené v matematickom bloku oddeľovacie znaky sa vložia v poradí "text" a "koniec text", kurzor je medzi nimi, môžeme písať text
- klávesy sú stlačené v textovom bloku oddeľovacie znaky sa vložia v poradí "koniec text" a "text", kurzor je medzi nimi, môžeme písať matematický zápis.

Na presun kurzoru v dokumente používame klávesy podobným spôsobom ako v bežných textových editoroch. Upozorňujeme na niektoré odlišnosti:

- presun po znakoch šípky vľavo, vpravo
- presun po slovách Ctrl+šípky vľavo, vpravo (iba v textovom bloku)
- presun po riadkoch šípky hore, dole pričom kurzor je na každom riadku v rovnakej pozícii

- počas písania **sa text automaticky nezalomí na ďalší riadok**, je vhodné na to pamätať pri dlhších textoch a oddeľovať vety klávesom **Enter**
- začiatok riadku, koniec riadku Home, End
- začiatok textového prostredia Alt+šípka vľavo
- koniec textového prostredia Alt+šípka vpravo
- začiatok dokumentu, koniec dokumentu Ctrl+Home, Ctrl+End

Zapamätajte si!

- Pre odstránenie textového bloku je nutné odstrániť aj oddeľovacie znaky.
- Kopírovanie medzi textovým a matematickým blokom nie je možné.
- Kopírovaný text z textového bloku pri vložení do matematického bloku vytvorí nový textový blok.
- Kopírovaný matematický zápis pri vložení do textového bloku vytvorí nový matematický blok.

Základné matematické operácie zapisujeme v matematickom bloku a používame znaky z klávesnice. Čítač obrazovky ich prečíta s matematickým významom:

- + súčet (plus)
- - rozdiel (mínus)
- * súčin (krát)
- . podiel (deleno)
- , desatinná čiarka (desatinná čiarka)
- = znamienko rovnosti (rovná sa)
- AltGr+. znamienko nerovnosti menší (je menšie ako)
- AltGr+, znamienko nerovnosti väčší (je väčšie ako)

Úloha 1

- a. Otvorte editor Lambda a napíšte "môj prvý text". Stlačte kláves Enter, kurzor sa nastaví do druhého riadku. Stlačte Ctrl+j a napíšte "môj prvý text". Šípkami hore a dole prechádzajte medzi riadkami a počúvajte čítač obrazovky. Zistite, v ktorom riadku je text čítaný správne a podľa toho určte, či je kurzor nastavený v textovom alebo v matematickom bloku.
- b. Pomocou klávesov **Home**, **End** a šípok nájdite oddeľovacie znaky "text" a "koniec text".
- c. V riadku s textovým blokom sa nastavte s kurzorom za začiatočný znak a doplňte "toto je ". Pomocou Alt+šípka vpravo sa nastavte kurzorom pred koncový znak a doplňte "v textovom bloku". Správnosť zápisu skontrolujte polohou oddeľovacích znakov a tiež podľa spôsobu čítania čítača obrazovky.

- d. Pomocou vhodných klávesov na zápis matematických operácií v matematickom bloku napíšte nasledujúce príklady:
 - 5+2=7 12-6=6 3*7=21 15:3=5 1,2-0,8=0,4 3<42 14>8

Kláves End nastaví kurzor za posledný znak v riadku. Ak je posledným znakom v riadku oddeľovací znak "koniec text", tak sa kurzor nastaví do matematického bloku na pozíciu, od ktorej je možné písať matematický zápis.

Úloha 2

- a. Otvorte cvičný súbor uloha_02. Všimnite si vzorový príklad. Zadanie je v textovom bloku a riešenie tvorí matematický zápis v matematickom bloku. Za riešením príkladu nasleduje odpoveď v textovom bloku, pričom číslo je zapísané v matematickom bloku. Vyhľadajte oddeľovacie znaky začiatku a konca textových blokov. Používajte vhodné klávesy.
- b. V cvičnom súbore *uloha_02* sú tri neriešené zadania. Vyriešte ich a pre každé napíšte odpoveď do textového bloku podľa uvedeného vzoru.
- c. V cvičnom súbore *uloha_02c* sú dve slovné úlohy. Vyriešte ich, pričom dbajte na to, aby ich riešenie malo zápis, výpočet a odpoveď.

Pre zachovanie prehľadnej úpravy príkladov z domácej úlohy alebo počítaných na hodinách matematiky dodržujte nasledujúce odporúčania:

- 1. Stručný zápis zadania píšte v textovom bloku.
- 2. Po dopísaní zadania stlačte kláves **End** a kurzor sa premiestni na koniec riadku za znak "koniec text".
- 3. Na nový riadok sa kurzor premiestni stlačením klávesu Enter.
- 4. Výpočet píšte vždy od začiatku riadku, kurzor sa premiestni na začiatok zatlačením klávesu **Home**.
- 5. Odpoveď píšte v textovom bloku na samostatnom riadku.

2 Hierarchická štruktúra dokumentu – vloženie a úprava nadpisov

Cieľ:

- naučiť sa priradiť textu nadpis požadovanej úrovne,
- vedieť vytvoriť zmysluplnú štruktúru v dokumente,
- využívať vytvorenú štruktúru v dokumente

Štruktúru dokumentu vytvárame vkladaním nadpisov v učebných materiáloch, domácich úlohách aj v písomkách. Vytvorená štruktúra uľahčuje orientáciu aj vyhľadávanie v dokumente. Štruktúru vytvoríme tak, že vybranému textu priradíme **štýl pre nadpis**.

Textu uzavretému v oddeľovacích znakoch "text" a "koniec text" môžeme priradiť štýl pre nadpis od 1. po 4. úroveň. Vhodné je, aby sme dodržiavali správnu **hierarchiu**, čo znamená, že najvyššia úroveň je 1., najnižšia úroveň je 4. Napríklad číslam úloh v písomke môžeme priradiť nadpis úrovne 1. Ak úloha obsahuje časti a, b, c, tak im pridelíme nadpis úrovne 2.

Pri priradení úrovne dodržiavame nasledujúci postup:

- 1. Skontrolujeme, či text, ktorý má tvoriť nadpis, je umiestnený na samostatnom riadku medzi oddeľovacími znakmi "text" a "koniec text".
- 2. Presvedčíme sa, že kurzor je umiestnený v danom texte.
- 3. Úroveň priradíme klávesovým príkazom **Ctrl+t**, po ktorom nasleduje číslo požadovanej úrovne **1**, **2**, **3** alebo **4**. Číslo sa vyberá na alfanumerickej klávesnici (nezávisle od nastaveného jazyka na klávesnici, bez použitia klávesu Shift).

Zapamätajte si!

- Pridelenú úroveň môžeme ľubovoľne zmeniť, prípadne z textu odobrať.
- Pre odobranie je potrebné priradiť rovnakú úroveň ešte raz.
- <u>Ak presúvame alebo kopírujeme text, ktorému je pridelená úroveň, na iné miesto,</u> vloží sa bez priradenej úrovne.

2.1 Zobrazenie štruktúry nadpisov

Nadpisy v dokumente môžeme zobraziť stlačením klávesu **F7**. Otvorí sa dialógové okno, v ktorom sú nadpisy usporiadané v poradí, ako za sebou nasledujú v dokumente. Na posun po nadpisoch použijeme šípky **hore** a **dole**. Nadpisy, za ktorými nasledujú ďalšie nadpisy s nižšou úrovňou, sa dajú otvoriť šípkou **vpravo**. Na uzatvorenie nadpisu použijeme šípku **vľavo**.

Keď nájdeme nadpis, na ktorý sa chceme nastaviť, stlačíme kláves **Enter**. Dialógové okno sa zatvorí a kurzor sa nastaví na začiatok nadpisu (vpravo od začiatočného oddeľovacieho znaku). Ak si neželáme vybrať žiaden nadpis zo štruktúry, zavrieme zobrazenie klávesom **Esc**.

Úloha 3

- a. Otvorte cvičný súbor uloha_03. Stlačte kláves F7, vyhľadajte nadpisy Štvorec
 a Obdĺžnik. Ktorú úroveň majú priradenú?
- b. Ktoré nadpisy majú vyššiu a ktoré nižšiu úroveň ako tieto dva nadpisy?

V niektorých prípadoch sa môže stať, že čítač obrazovky neprečíta úrovne nadpisov. Vtedy je možné úrovne odhadnúť podľa toho, či sa dajú jednotlivé položky s nadpismi otvárať a zatvárať. Tiež sa môžu vyskytnúť prípady, že čítač obrazovky interpretuje úrovne nadpisov odlišne: úroveň 1 ako úroveň 0, úroveň 2 ako úroveň 1, úroveň 3 ako úroveň 2, úroveň 4 ako úroveň 3. Dôležité je uvedomiť si, že nižšie číslo patrí nadpisu s vyššou úrovňou.

Úloha 4

- a. Otvorte cvičný súbor *uloha_04a*. Súbor obsahuje desať očíslovaných príkladov.
 Každému číslu úlohy priraďte nadpis úrovne 1. Správnosť priradenia overte v zobrazení štruktúry dokumentu.
- b. Otvorte cvičný súbor uloha_04b. Súbor obsahuje päť očíslovaných úloh s tromi možnosťami na výber odpovede. Možnosti sú označené písmenom. Každému číslu úlohy priraďte nadpis úrovne 1. Každému písmenu, označujúcemu možnosť odpovede, priraďte nadpis úrovne 2. Správnosť priradenia úrovní overte v zobrazení štruktúry.

c. Otvorte cvičný súbor *uloha_04c*. Dokument obsahuje textové bloky, ktoré nemajú priradené úrovne nadpisov. Vyhľadajte ich a priraďte im úrovne nasledovne: Trojuholníky – Nadpis 1. úrovne
Zhodnosť trojuholníkov – Nadpis 2. úrovne
Veta sss – Nadpis 3. úrovne
Veta sus – Nadpis 3. úrovne
Veta usu – Nadpis 3. úrovne
Podobnosť trojuholníkov – 2. úrovne
Veta sss – Nadpis 3. úrovne
Veta sss – Nadpis 3. úrovne
Veta sus – Nadpis 3. úrovne

Keďže sa už viete orientovať v štruktúre dokumentu, môžete túto zručnosť využívať v ďalších cvičných súboroch. V mnohých súboroch sú jednotlivé úlohy sú očíslované. Čísla úloh majú priradený nadpis 1. úrovne, prípadne 2. úrovne.

3 Vkladanie symbolov do matematického zápisu

Cieľ:

- vedieť používať zoznam prvkov,
- naučiť sa klávesové príkazy pre vloženie matematických symbolov,
- pochopiť pravidlá umiestnenia spájajúcich symbolov

V predchádzajúcich kapitolách sme vytvárali jednoduchý matematický zápis, pričom sme vkladali symboly priamo z klávesnice (čísla a operačné znamienka). Ďalšie spôsoby, ktorými môžeme vytvoriť matematický zápis, sú:

- použiť klávesový príkaz (grécke písmená, špeciálne symboly ako jednoduchá mocnina a odmocnina, znak prieniku a iné)
- vybrať symbol zo zoznamu prvkov (všetky znaky a symboly, aj tie, ktoré nemajú priradený klávesový príkaz)

3.1 Klávesové príkazy a zoznam prvkov

Akýkoľvek znak alebo symbol vložíme do matematického zápisu výberom zo zoznamu prvkov. Zoznam prvkov zobrazíme klávesom **F5**, pričom kurzor musí byť nastavený v matematickom bloku. V editačnom políčku zadáme názov požadovaného prvku. Počas písania sa ponúkajú možnosti obsahujúce zadané písmená. Takže nie je nutné písať celý názov, stačí niekoľko písmen. Napríklad pre nekonečno je postačujúce napísať "nek". Šípkami hore alebo dole sa presúvame v zobrazenej ponuke na požadovaný prvok a výber potvrdíme klávesom **Enter**.

Úloha 5

V zozname prvkov nájdite nasledujúce symboly: kolmica nerovnobežka kotangens sa približne rovná nerovná sa celé čísla ľavá hranatá zátvorka ľavá zložená zátvorka nekonečno podmnožina horný index dolný index

promile

a. Ktoré symboly sú pre vás už známe a máte možnosť ich už prakticky používať?

b. Ktoré symboly sú pre vás ešte neznáme?

Väčšinu symbolov je možné vložiť pomocou klávesového príkazu. V zozname prvkov sa pri názve symbolu uvádza aj klávesový príkaz.

Zapamätajte si!

- <u>Pre čítač obrazovky odporúčame nastaviť úroveň čítania interpunkcie na väčšinu.</u>
- <u>Niektoré symboly môžu mať dve alternatívy pre klávesový príkaz. Vyskúšajte si</u> <u>obe a ktorá vám bude viac vyhovovať, tú si zapamätajte.</u>
- <u>Ak sa vyskytne v klávesovom príkaze znak, ktorý nepoznáte, overte jeho</u> <u>umiestnenie na klávesnici v bežnom textovom editore.</u>
- <u>Klávesové príkazy, ktoré okrem klávesu Ctrl obsahujú ďalšie dva znaky, sa</u> používajú tak, že najprv sa stlačí kláves Ctrl a prvý znak, potom sa pustia a samostatne sa zatlačí druhý znak.
- Pri zadávaní klávesového príkazu musí byť kurzor nastavený v matematickom bloku.

Úloha 6

V zozname prvkov nájdite nasledujúce symboly a všimnite si ich klávesové príkazy: alfa pí rovnobežka dotyčnica jednoduchá mocnina

- a. Ktoré symboly sú pre vás už známe a máte možnosť ich už prakticky používať?
- b. Ktoré symboly sú pre vás ešte neznáme?

Všimnite si, že názvy symbolov sa nie vždy zhodujú so zaužívanými slovnými vyjadreniami, ktoré poznáte z vyučovacích hodín a tiež čítač obrazovky ich po vložení bude čítať inak. Napríklad symbol **kolmica** sa používa pri zápise "priamka 1 je kolmá na priamku 2". Čítač obrazovky zápis interpretuje ako "priamka 1 **je kolmica na** priamku 2".

Úloha 7

- Otvorte cvičný súbor uloha_07, ktorý obsahuje názvy rôznych symbolov. Nájdite ich v zozname prvkov. Všimnite si klávesový príkaz a vyskúšajte ho. Zapíšte klávesový príkaz k názvu symbolu v dokumente.
- b. Znaky gréckej abecedy sa vkladajú tak, že po stlačení Ctrl+g nasleduje písmeno na klávesnici. Zväčša je to začiatočné písmeno v názve gréckeho znaku (napríklad

písmeno **a** pre znak **alfa**). Zistite, ktoré znaky gréckej abecedy vkladáme pomocou jednotlivých písmen na klávesnici.

3.2 Spájajúce znaky

Matematický zápis je tvorený z rôznych znakov a symbolov. Umiestnenie niektorých symbolov je veľmi dôležité z hľadiska celkového významu matematického zápisu. Nedodržanie správneho umiestnenia môže spôsobiť nedorozumenie a tiež chyby v grafickom zobrazení dokumentu.

Bežne používané symboly, ktoré by sa nemali v dokumente vyskytnúť osamotene, sú napríklad operačné znamienka. Je potrebné napísať ich s ďalším znakom alebo medzi dva znaky, ako je to vo výrazoch **x+3** alebo -**5x**.

Zapamätajte si!

Symboly, ktoré je potrebné písať s ďalším znakom alebo medzi dva znaky sa nazývajú spájajúce znaky.

Medzi spájajúce znaky patria aj znamienka nerovnosti a mnohé zo symbolov, s ktorými ste sa oboznámili v úlohách 5, 6 a 7. Napríklad symbol rovnobežnosti, kolmosti, patrí – je prvok množiny, nerovná sa, musia byť napísané medzi dvomi znakmi.

Úloha 8

V cvičnom súbore *uloha_08* prepíšte slovné vyjadrenia použitím vhodných symbolov.

Pozorne si všímajte, že názvy vkladaných symbolov sú po vložení v danej súvislosti čítané čítačom obrazovky odlišne.

Ak dokument obsahuje nezmyselné zápisy, tak nebude zobrazený správne v grafickom zobrazení a tiež exportovaný súbor HTML bude obsahovať chyby. Bližšie o grafickom zobrazení sa dočítate v kapitole **9 Grafické zobrazenie**.

4 Oddeľovacie znaky

Cieľ:

- naučiť sa napísať zložený zápis,
- pochopiť význam správneho poradia vkladania jednotlivých častí zápisu

V predchádzajúcich kapitolách sme vysvetlili význam oddeľovacích znakov pre rozlíšenie textových a matematických blokov. V matematickom bloku majú veľmi dôležitú úlohu ďalšie typy oddeľovacích znakov potrebných pri vytváraní zložených zápisov.

4.1 Stredná a ukončovacia značka v matematickom zápise

Jednoznačnosť matematického zápisu sa vizuálne rieši správnym rozmiestnením jednotlivých symbolov, napríklad v zlomku je pozícia čitateľa a menovateľa oddelená zlomkovou čiarou. V editore Lambda je matematický zápis **lineárny**, čiže sa zapisuje aj číta znak po znaku. Aby bol zápis jednoznačný, je potrebné niektoré znaky oddeliť **strednou značkou**, prípadne celý zápis uzavrieť **ukončovacou značkou**.

Strednú značku vkladáme klávesovým príkazom **Ctrl+i**. Význam závisí od kontextu, v ktorom ju použijeme. Napríklad v zlomku oddeľuje čitateľa od menovateľa, v odmocnine určuje stupeň odmocnenia.

Ukončovaciu značku vkladáme klávesovým príkazom **Ctrl+k**. Ukončujeme ňou napríklad zátvorky, zlomky, zložené mocniny a odmocniny.

Nasleduje niekoľko konkrétnych ukážok používania oddeľovacích značiek. Odporúčame praktické precvičenie každého z uvedených príkladov.

4.1.1 Zátvorky

V editore Lambda je možné napísať dvojaký typ zátvoriek. Jedným typom sú také, ktoré **môžeme uzavrieť ukončovacou značkou**. Sú to typy

- zátvorka **Ctrl+Num1**,
- hranatá zátvorka Ctrl+Num2,
- zložená zátvorka Ctrl+Num3.

Num označuje kláves na numerickej klávesnici.

Tento typ zátvoriek môžeme použiť vo výrazoch, kde sa zátvorky rôzne vnárajú. Začiatočnú, čiže ľavú zátvorku, vložíme priamo z klávesnice. Pravá zátvorka na ukončenie sa vloží automaticky po stlačení ukončovacej značky.

Špecifickým typom zátvorky, ktorá sa uzatvára ukončovacou značkou, je **absolútna hodnota**. Začiatok sa vkladá výberom zo zoznamu prvkov, lebo nemá priradený klávesový príkaz, a ukončuje sa **Ctrl+k**. Druhým typom zátvoriek sú také, ktoré **nie je možné uzavrieť ukončovacou značkou**. Vkladáme ich výberom z pomocného zoznamu. Ich názvy v zozname sú:

- ľavá okrúhla zátvorka,
- ľavá hranatá zátvorka,
- ľavá zložená zátvorka.

Pre ukončenie je potrebné vybrať požadovaný typ pravej zátvorky. Tieto typy zátvoriek je vhodné používať napríklad ako hranice pre **intervaly**, uzavretie súradníc bodov alebo vektorov. Pri použití v zápise intervalov je výhoda v tom, že je možné použiť iný typ zátvorky vľavo a iný vpravo. Napríklad, ľavá zátvorka môže byť okrúhla (otvorená hranica intervalu) a pravá hranatá (uzavretá hranica intervalu).

Úloha 9

V cvičnom súbore *uloha_09* chýbajú v zápisoch rôzne zátvorky. Vyskúšajte uzatvoriť zátvorku ukončovacou značkou. Ak sa nedá použiť ukončovacia značka, nájdite vhodnú zátvorku na uzatvorenie.

Upozorňujeme, že názvy niektorých typov zátvoriek v zozname prvkov sa po vložení zmenia. Je to technický nedostatok, na ktorý je potrebné pamätať hlavne v prípadoch, kedy na type použitých zátvoriek záleží.

Všimnite si, že bodkočiarka oddeľujúca súradnice bodu a tiež hranice intervalu, je napísaná v textovom bloku.

4.1.2 Zlomky

Začiatok zlomku vložíme klávesovým príkazom **Ctrl+q**. Čítač obrazovky povie "čitateľ". Potom je možné napísať ľubovoľne dlhý výraz. Klávesovým príkazom **Ctrl+i** vložíme strednú značku a čítač obrazovky povie "menovateľ". Potom môže tiež nasledovať ľubovoľne dlhý zápis. Zlomok ukončíme ukončovacou značkou (klávesový príkaz **Ctrl+k**), čítač obrazovky prečíta "koniec zlomku".

Napríklad zlomok, ktorého čitateľ je **x+1** a menovateľ **y-2** zapíšeme:

Ctrl+q x+1 Ctrl+i y-2 Ctrl+k

Úloha 10

- a. V cvičnom súbore *uloha_10a* prepíšte desatinné čísla do zlomkov podľa vzorového príkladu.
- b. Zlomky z úlohy 10a upravte na základný tvar.
- c. V cvičnom súbore *uloha_10c* upravte zlomky na základný tvar podľa vzorového príkladu.

4.1.3 Mocniny

Jednoduchá mocnina je v editore Lambda zápis, ktorý má v exponente jeden znak alebo číslo (jedno alebo viacciferné). Symbol jednoduchej mocniny zapíšeme klávesovým príkazom **Ctrl+Num-**. **Num-** označuje kláves - na numerickej klávesnici. Napríklad **x** umocnené na druhú zapíšeme:

x Ctrl+Num- 2

Ak potrebujeme zapísať umocnenie výrazu s viacerými členmi, napíšeme výraz do zátvoriek. Napríklad umocnenie výrazu (x+1) na druhú zapíšeme:

(x+1) Ctrl+Num- 2

Zapamätajte si!

- Num- je kláves na numerickej klávesnici.
- <u>Akýkoľvek znak (napríklad znamienko operácie)</u>, ktorý nasleduje za jednoznakovým alebo číselným exponentom v jednoduchej mocnine, už nie je <u>súčasťou exponentu</u>.

Úloha 11

- a. V cvičnom súbore *uloha_11a* si všimnite zápis exponentov a výrazy vypočítajte.
- b. V cvičnom súbore *uloha_11b* si všimnite zápis exponentov pri umocnení mnohočlenov a upravte ich podľa vzorového príkladu.

Zložená mocnina je zápis, v ktorom má exponent viac ako jeden znak. Symbol zloženej mocniny zapíšeme klávesovým príkazom **Alt+Num-**. Aby sme mohli jednoznačne určiť, kde exponent končí, uzatvárame ho ukončovacou značkou. Napríklad umocnenie **x** na výraz **b+2** zapíšeme:

x Alt+Num- b+2 Ctrl+k

Umocnenie výrazu x+2 na výraz b-3 zapíšeme:

(x+2) Alt+Num- b-3 Ctrl+k

Úloha 12

V cvičnom súbore *uloha_12* upravte zápis použitím zloženej mocniny podľa vzorových príkladov.

Čítač obrazovky interpretuje znak jednoduchej aj zloženej mocniny ako "umocnené na". Takže nie je zrejmé, o ktorý typ mocniny sa jedná. Výbornou pomôckou je klávesová kombinácia **Ctrl+šípka vpravo**, ktorá umožní presun kurzoru od začiatočného znaku po koncový. Podobne aj **Ctrl+šípka vľavo** presunie kurzor od koncovej značky po začiatočnú.

4.1.4 Odmocniny

Jednoduchá odmocnina vyjadruje v editore Lambda **druhú odmocninu** a za jej symbolom nasleduje jeden znak alebo číslo (jedno alebo viacciferné). Symbol jednoduchej odmocniny zapíšeme klávesovým príkazom **Ctrl+r**. Napríklad druhú odmocninu z **x** zapíšeme:

Ctrl+r x

Ak je odmocnený výraz dlhší ako jeden znak, použijeme **zloženú odmocninu**. Symbol začiatku zloženej odmocniny zapíšeme klávesovým príkazom **Ctrl+Shift+r**. Uzatvárame ju ukončovacou značkou.

Ctrl+Shift+r x+1 Ctrl+k

Pri zápise inej ako druhej odmocniny je potrebné za symbolom začiatku zloženej odmocniny napísať požadovaný stupeň, potom strednú značku a potom odmocňovaný výraz (môže byť aj jednoznakový). Celý zápis uzavrieme ukončovacou značkou. Napríklad tretiu odmocninu z výrazu **x-1** zapíšeme:

Ctrl+Shift+r 3 Ctrl+i x-1 Ctrl+k

Znak jednoduchej odmocniny je možné zapísať aj klávesovým príkazom **Ctrl+Num***. Znak zloženej odmocniny je možné zapísať aj klávesovým príkazom **Alt+Num***.

Úloha 13

V cvičnom súbore *uloha_13* si všimnite zápis výrazov s odmocninami a upravte ich podľa vzorových príkladov.

4.2 Oddeľovač výrazov

Špecifickým oddeľovacím znakom je **oddeľovač výrazov**. Vkladáme ho buď pomocou zoznamu prvkov alebo klávesom **bodkočiarka** na slovenskej klávesnici. Použiť ho môžeme v rôznom kontexte. Dôležité je dbať na to, aby sa nenachádzal v takom zápise, ktorý sa uzatvára ukončovacou značkou (v zlomku, v niektorých typoch zátvoriek). V grafickom zobrazení sa prejaví ako výrazná medzera. Príklad jeho využitia je uvedený v kapitole **5 Kopírovanie riadka**.

5 Kopírovanie riadka

Cieľ:

• vysvetliť na príkladoch a naučiť sa používať nástroj kopírovanie riadka

Pomocný nástroj kopírovanie riadka umožňuje vytvoriť kópiu aktuálneho riadka, v ktorom sa nachádza kurzor. Kopírovanie uskutočníme klávesovým príkazom **Ctrl+d**. Vznikne nový riadok s rovnakým zápisom ako v pôvodnom riadku. Kurzor je nastavený v novo vzniknutom riadku na konci. Novo vzniknutý riadok sa stáva **pracovným** riadkom, pričom pôvodný už nemeníme, nech nám slúži na **kontrolu**.

Praktické využitie je pri riešení rovníc, úprave výrazov, riešení dlhých výpočtov, pri ktorých je potrebné sledovať jednotlivé kroky ako odstránenie zátvoriek, roznásobovanie a podobne. Jednoduchým príkladom môže byť zápis postupu riešenia úlohy 2*(5-3)-4*(12-5)=

1. Zadanie príkladu kopírujeme pomocou Ctrl+d:

2*(5-3)-4*(12-5)= kontrolný riadok (pôvodný) 2*(5-3)-4*(12-5)= pracovný riadok

2. Výpočty alebo úpravy robíme v pracovnom riadku:

```
2*(5-3)-4*(12-5)=
2*(2)-4*(7)=
```

3. Po úpravách kopírujeme riadok pomocou Ctrl+d:

2*(5-3)-4*(12-5)=

- 2*(2)-4*(7)= kontrolný riadok (pôvodný)
- 2*(2)-4*(7)= pracovný riadok
 - 4. Urobíme potrebné úpravy alebo výpočty. Takto postupujeme až kým vypočítame výsledok.

2*(5-3)-4*(12-5)= 2*(2)-4*(7)= **4-28=-24**

Zapamätajte si!

• <u>Nástrojom kopírovanie riadka je možné kopírovať aj riadky, ktoré obsahujú text aj</u> <u>matematický zápis.</u>

Úloha 14

- a. V cvičnom súbore uloha_14a sú príklady na výpočet, v ktorých je potrebné dbať na to, ktorá operácia má prednosť. Riešte ich takým spôsobom, že po každej zmene použijete nástroj kopírovanie riadka.
- b. V cvičnom súbore *uloha_14b* sú výrazy, ktoré treba zjednodušiť. Pri úprave postupujte tak, že po každej zmene použijete nástroj kopírovanie riadka.

Vhodným pomocným znakom pri riešení rovníc je tzv. **oddeľovač výrazov**, ktorý sme už spomínali v kapitole **4 Oddeľovacie znaky**. Počas riešenia rovnice sa zvykne v riadku s rovnicou zaznamenať a vizuálne oddeliť plánovaná ekvivalentná úprava. V editore Lambda je práve oddeľovač výrazov vhodným znakom na jej oddelenie. Nasledujúci príklade ilustruje riešenie jednoduchej rovnice. Oddeľovač výrazov je znázornený bodkočiarkou:

x+2=4-x x+2=4-x;+x 2x+2=4;-2 2x=2;/2 x=1

Zapamätajte si!

<u>V editore Lambda je dôležité písať znamienka pre násobenie a delenie medzi iné dva prvky, napríklad dve čísla. Pri zápise ekvivalentnej úpravy je teda potrebné napísať tieto znaky v textovom prostredí. Pre násobenie použijeme * a pre delenie /.</u>

Úloha 15

V cvičnom súbore *uloha_15* je niekoľko rovníc. Počas riešenia používajte nástroj kopírovanie riadka a ekvivalentné úpravy zapíšte za oddeľovač výrazov.

6 Zobrazovanie rozvinutej a kompaktnej štruktúry

Cieľ:

• osvojiť si používanie rozvinutej a kompaktnej štruktúry v zápisoch

Zlomky, odmocniny, výrazy so zátvorkami sa môžu do seba navzájom rôzne vnárať, napríklad v zátvorke môže byť zlomok, v čitateli zlomku môže byť odmocnina. V takýchto prípadoch nám uľahčí orientáciu v zápise nástroj na zobrazenie rozvinutej alebo kompaktnej štruktúry. Pomocou tohto nástroja môžeme zápis čítať postupne po ucelených častiach.

Použitie nástroja rozvinutá a kompaktná štruktúra je uvedené v nasledujúcom postupe:

- 1. Nastavte kurzor na začiatok zápisu.
- 2. Stlačte kláves **F8** pre otvorenie okna s rozvinutou a kompaktnou štruktúrou. Šípkou vpravo prechádzajte cez zápis. V **rozvinutej štruktúre** zápisu sú znaky nahradené medzerami, čiže počet medzier je rovnaký ako počet znakov.
- 3. Po opätovnom stlačení **F8** sa medzery odstránia a ostanú iba začiatočné a koncové značky (napríklad zátvorky alebo zlomky). Zápis bez medzier sa nazýva **kompaktná štruktúra**.

Zapamätajte si!

- Medzi kompaktnou a rozvinutou štruktúrou sa prepíname klávesom F8.
- <u>Okno zatvoríme klávesom **Esc**. Kurzor v dokumente ostane nastavený na tej</u> pozícii, na ktorej bol v rozvinutej alebo kompaktnej štruktúre.

Úloha 16

V cvičnom súbore *uloha_16* sú 4 ukážky zložených zápisov. Pre každý zápis si všimnite jeho kompaktnú aj rozvinutú štruktúru.

- Pomocou zobrazenia kompaktnej štruktúry zistite, z akých častí sú zložené zápisy v ukážkach.
- b. Pomocou zobrazenia rozvinutej štruktúry určte počet znakov v jednotlivých častiach.

Veľmi často sa v zápisoch vyskytujú rôzne **vnorené časti**. Napríklad v zátvorke sú zlomky, alebo čitateľ zlomku obsahuje zátvorky a podobne. V kompaktnej aj rozvinutej štruktúre zápisu je možné prechádzať vnorenými časťami pomocou klávesov **PageDown** a **PageUp**.

Vysvetlíme to na príklade zlomku, ktorý má v čitateli zátvorku:

1. Umiestnime kurzor na začiatok zápisu a stlačíme **F8**. Zistíme, že zápis obsahuje zlomok, prípadne počet znakov v čitateli a v menovateli.

- 2. Stlačíme kláves **PageUp** a v zápise sa zobrazia namiesto medzier ďalšie znaky, a to začiatok a koniec zátvorky. Keďže zátvorka je vnorená v čitateli, jej obsahom sú medzery.
- 3. Po opätovnom stlačení **PageUp** sa už zápis nezmení. Ak by napríklad zátvorka obsahovala ďalšiu uzavretú časť, tak by sa zobrazili začiatočná a koncová značka.
- 4. Naspäť do úrovne, v ktorej sa zobrazuje iba zlomok, sa dostaneme klávesom **PageDown**.

Úloha 17

V cvičnom súbore *uloha_17* sú štyri ukážky zložených zápisov s vnorenými časťami. Pre každý zápis si všimnite kompaktnú a rozvinutú štruktúru a vnárajte sa pokiaľ je to možné.

- a. Z akých častí sú zložené ukážky?
- b. Ktoré časti sú vnorené v jednotlivých ukážkach?
- c. Ktorá ukážka má najhlbšie vnorené časti?

7 Kalkulačka

Cieľ:

• vedieť používať pomocný nástroj kalkulačka

Nástroj kalkulačka môžeme používať viacerými spôsobmi:

- Výpočet celého výrazu výraz musí byť napísaný v samostatnom riadku. Kurzor musí byť nastavený v tom istom riadku ako výraz. Pomocou klávesového príkazu Ctrl+F9 sa výraz aj s výpočtom zobrazí v samostatnom okne. Čítač obrazovky ho prečíta a je možné prechádzať ním pomocou šípok vľavo a vpravo.
- Výpočet označenej časti výrazu požadovanú časť výrazu označíme a až potom stlačíme klávesový príkaz Ctrl+F9. Potrebné je označiť aj výraz, ktorý nie je v riadku napísaný samostatne, napríklad, ak riadok obsahuje ďalšie výrazy alebo text.
- Priamo cez dialógové okno dialógové okno pre kalkulačku zobrazíme pomocou klávesu F9. Kurzor je nastavený v editačnom políčku, do ktorého je možné výraz napísať. Po stlačení tlačidla Vypočítať sa výsledok pripíše k výrazu.

Zapamätajte si!

- Označovanie v Lambde sa robí rovnako ako v textových editoroch, Shift+šípky.
- <u>Výraz **nesmie obsahovať** písmená a znaky, ktoré nie je možné použiť pre výpočet</u> (<u>napríklad oddeľovač výrazov, vložený text</u>).
- Výraz musí byť zmysluplne ukončený (napríklad uzatvorené zátvorky) a musí byť umiestnený v jednom riadku.
- <u>Výsledok naposledy vypočítaného výrazu je možné vložiť v dokumente na pozíciu</u> <u>kurzora pomocou klávesovej kombinácie Ctrl+Shift+F9.</u>

Úloha 18

- a. V cvičnom súbore *uloha_18a* je šesť nedopočítaných výrazov. Vypočítajte ich pomocou nástroja kalkulačka.
- b. V cvičnom súbore *uloha_18b* sú zapísané štyri dvojice výrazov. Vypočítajte ich pomocou nástroja kalkulačka a doplňte znamienka =, <, >.

8 Viacnásobná pamäťová schránka

Cieľ:

• pochopiť význam viacnásobnej pamäťovej schránky a osvojiť si jej používanie

Pri úlohách, ktoré si vyžadujú zapamätanie pomocných výpočtov, prípadne pri úprave výrazov, je vhodným nástrojom viacnásobná pamäťová schránka. Slovo "viacnásobná" vyjadruje, že na zapamätanie je k dispozícii deväť položiek. Používanie pamäte je podobné ako pri bežnom kopírovaní a vkladaní.

- 1. Zápis, ktorý chcete uložiť do pamäte, je potrebné označiť.
- 2. Z hlavnej ponuky vyberte Úpravy (Alt+r) Vystrihnúť/ Kopírovať do viacnásobnej pamäte.
- 3. Zvoľte **číslo od 1 po 9** v alfanumerickej časti klávesnice. Výber nie je závislý od nastavenia jazyka, nie je nutné použiť kláves Shift (v prípade slovenskej klávesnice).

Podobný postup je aj pri vkladaní zapamätaného zápisu:

- 1. Nastavte sa kurzorom na pozíciu, kam chcete vložiť zapamätaný zápis.
- 2. Z hlavnej ponuky vyberte Úpravy (Alt+r) Prilepiť z viacnásobnej pamäte.
- 3. Zvoľte číslo od 1 po 9 na alfanumerickej časti klávesnice.

Zapamätajte si!

- <u>K obsahu viacnásobnej pamäte sa dostaneme pomocou klávesu F6.</u>
- Medzi jednotlivými položkami sa pohybujeme klávesmi PageUp a PageDown.
- <u>Ak počas prechádzania jednotlivými položkami čítač obrazovky neoznamuje ich</u> poradie, je možné využiť funkciu čítača obrazovky prečítať názov aktívneho okna (NVDA+t).
- <u>Pri vystrihnutí alebo kopírovaní do položky, v ktorej už bol uložený nejaký zápis,</u> sa starý zápis vymaže a nahradí novým.
- <u>Po zatvorení súboru sa z viacnásobnej pamäťovej schránky vymaže všetko, čo sme</u> <u>do nej vložili.</u>

Úloha 19

V cvičnom súbore *uloha_19* je deväť príkladov, ktorých výsledky postupne zapamätajte do položiek viacnásobnej pamäte. Zapamätané výsledky použite v úlohách, ktoré nasledujú za príkladmi.

V hlavnej ponuke **Úpravy** sa nachádza možnosť **Pridať do viacnásobnej pamäte**. Po jej zvolení tiež nasleduje výber čísla od 1 po 9. **Pridanie** nového zápisu **nevymaže** obsah vybranej pamäte, ale spojí starý zápis s novým. Túto možnosť vhodne využijeme pri úprave výrazov. V nasledujúcej ukážke upravíme výraz **2x+7y-3x-4y+12x-8y**:

- 1. Do prvej položky pamäte postupne pridáme všetky členy s premennou **x** a príslušnými znamienkami. V prvej položke pamäte bude výraz **2x-3x+12x**.
- 2. Do druhej položky pridáme postupne všetky členy s premennou **y** a príslušnými znamienkami. V druhej položke pamäte bude výraz **+7y-4y-8y**.
- 3. Do ďalšieho riadku vložíme obsahy oboch položiek pamäte a vznikne výraz s usporiadanými členmi **2x-3x+12x+7y-4y-8y**.

Úloha 20

V cvičnom súbore *uloha_20* sú tri výrazy, ktoré je potrebné upraviť. Pri úprave využite viacnásobnú pamäťovú schránku.

9 Grafické zobrazenie

Matematický zápis v prostredí editora Lambda je **lineárny**. Znaky, ktoré čítač obrazovky prečíta v správnej matematickej terminológii, sú **vizuálne odlišné** od bežne používanej symboliky. Vidiace osoby mu preto nemusia vôbec porozumieť. Pri učení sa matematiky je veľmi dôležitá komunikácia s vidiacimi učiteľmi a spolužiakmi, preto editor Lambda ponúka možnosti zobraziť zápis takým spôsobom, aby bol zrozumiteľný pre vidiace osoby.

V prípade, že je v zápise syntaktická chyba, tak sa na danom mieste zobrazí otáznik. Syntaktickú chybu môžu spôsobiť **neuzatvorené štruktúry**, ktorým chýba začiatočná alebo ukončovacia značka, napríklad vynechaná zátvorka, nedokončený zlomok, operačné znamienka bez operandov a podobne.

Grafické zobrazenie sa dá vytvoriť viacerými spôsobmi, ktoré sú opísané v nasledujúcich častiach.

9.1 Pomocný nástroj grafické zobrazenie

Priebežne počas práce s editorom Lamda je možné použiť nástroj grafické zobrazenie, ktorý zobrazí dokument v samostatnom okne. Otvára sa pomocou klávesu **F4**, zatvára sa pomocou **Shift+F4**. Pre správne fungovanie je potrebné do počítača nainštalovať voľne dostupný program **MathPlayer** z webovej stránky <u>https://www.dessci.com/en/products/mathplayer/</u>. Tento spôsob neponúka možnosť uloženia grafického zobrazenia do samostatného súboru.

9.2 Zobraziť grafické zobrazenie v prehliadači

Alternatívou ku grafickému zobrazeniu v samostatnom okne editora Lambda je zobrazenie dokumentu vo webovom prehliadači. Vyvolá sa v ponuke **Zobraziť – Zobraziť grafické zobrazenie v prehliadači (Alt+z o)**. Na zobrazenie je použitý predvolený webový prehliadač. Odporúčame voľne dostupný webový prehliadač **Mozilla Firefox** (počas tvorby učebnice sme overili verziu Firefox ESR 52.5.2.). Zobrazenú webovú stránku je možné uložiť do súboru.

9.3 Export XHTML

Dokument je možné exportovať – uložiť ako – webovú stránku. Potrebné je v ponuke vybrať **Súbor – Export – XHTML (Alt+s e x)**. Stránku je možné otvoriť vo webovom prehliadači, odporúčame Mozilla Firefox.

Úloha 21

a. Požiadajte vidiaceho kamaráta alebo rodinného príslušníka, aby kontroloval príklady, ktoré ste riešili. Vyberte si spôsob grafického zobrazenia, ktorý vám lepšie vyhovuje.

10 Doplňujúce poznámky

Táto kapitola je venovaná problémom, ktoré sa môžu vyskytnúť počas používania editora. Tieto problémy sú zväčša spôsobené rôznym tempom vývoja softvérov, s ktorými editor Lambda spolupracuje, no samotný jeho vývoj dlhodobo stagnuje. Najväčší dopad na jeho fungovanie majú zmeny v operačnom systéme Windows a vo webových prehliadačoch. Táto kapitola neponúka riešenia, ale rady, ako sa s problémami vysporiadať.

10.1 Neviditeľné znaky

Znaky, ktoré sa nezobrazia v prostredí editora Lambda, ale sú čítané čítačom obrazovky a tiež sa zobrazia v grafickom zobrazení (webovom prehliadači):

- sa približne rovná,
- je rovnobežka.

Čítač obrazovky ich číta, takže nevidiaci žiak si tento problém nemusí uvedomiť. Vidiaci učiteľ môže kontrolovať stavový riadok, v ktorom je napísaný znak vpravo od kurzora. Stačí sa teda nastaviť s kurzorom na vhodnú pozíciu alebo sa môže otvoriť grafické zobrazenie.

10.2 Nečitateľné znaky

Ojedinele sa môže stať, že čítač obrazovky nepoužíva na čítanie znakov správnu terminológiu. Prípadne sa môže stať, že čítač obrazovky neprečíta znak s diakritikou správne. Potrebné je prekontrolovať nastavenia jazyka pre operačný systém, klávesnicu a čítač obrazovky.

10.3 Nefunkčné grafické zobrazenie

Často sa stáva, že po stlačení klávesu **F4** sa matematický zápis nezobrazí správne v okne grafického zobrazenia. Tento problém sa začal objavovať od nástupu verzie 11 programu Internet Explorer, pre ktorý je program MathPlayer doplnkom na zobrazovanie matematických symbolov. Potrebné je prekontrolovať, ktorý webový prehliadač je nastavený ako predvolený. Ak problém pretrváva, je vhodné používať export do XHTML a otvárať tieto dokumenty v prehliadači Mozilla Firefox.

Register

lineárny zápis	
matematický blok	
oddeľovacie znaky	5, 6, 13, 16, 18
stredná značka	
textový blok	
ukončovacia značka	13, 14, 15, 16, 24
zoznam prvkov	

Zoznam klávesových príkazov

Práca s dokumentom

Ctrl+j – vloženie matematického alebo textového bloku

Alt+šípka vpravo – presun kurzora na ukončovaciu značku v textovom bloku

Alt+šípka vľavo – presun kurzora na začiatočnú značku textového bloku

Ctrl+t 1 – textovému bloku sa priradí štýl nadpis 1. úrovne

Ctrl+t 2 – textovému bloku sa priradí štýl nadpis 2. úrovne

Ctrl+t 3 – textovému bloku sa priradí štýl nadpis 3. úrovne

Ctrl+t 4 – textovému bloku sa priradí štýl nadpis 4. úrovne

F7 – zobrazenie štruktúry dokumentu (nadpisy)

Ctrl+šípka vpravo – v textovom bloku presun po slovách, v matematickom bloku presun po uzavretých častiach (zátvorky, zlomky, zložená mocnina a odmocnina)

Ctrl+šípka vľavo – v textovom bloku presun po slovách, v matematickom bloku presun po uzavretých častiach (zátvorky, zlomky, zložená mocnina a odmocnina)

Vkladanie symbolov a značiek

F5 – zobrazenie zoznamu prvkov

Ctrl+g písmeno – znak gréckej abecedy

Ctrl+i – stredná značka

Ctrl+k – ukončovacia značka

Num... – kláves NumLock

Ctrl+Num1 – vloženie ľavej okrúhlej zátvorky, uzatvára sa ukončovacou značkou

Ctrl+Num2 – vloženie ľavej hranatej zátvorky, uzatvára sa ukončovacou značkou

Ctrl+Num3 – vloženie ľavej zloženej zátvorky, uzatvára sa ukončovacou značkou

Ctrl+q – začiatok zlomku (čitateľ), menovateľ sa oddeľuje strednou značkou, uzatvára sa ukončovacou značkou

Ctrl+Num- – jednoduchá mocnina

Alt+Num- – zložená mocnina, uzatvára sa ukončovacou značkou

Ctrl+r – jednoduchá odmocnina

Ctrl+Shift+r – zložená odmocnina, stupeň odmocnenia sa oddeľuje strednou značkou, uzatvára sa ukončovacou značkou

Ctrl+Num* – jednoduchá odmocnina

Alt+Num* – zložená odmocnina, stupeň odmocnenia sa oddeľuje strednou značkou, uzatvára sa ukončovacou značkou

; – oddeľovač výrazov

Príkazy na zobrazovanie a úpravu

Ctrl+d – kopírovanie riadku

F8 – zobrazenie rozvinutej a kompaktnej štruktúry

- (F8) PageUp prechádzanie vnorenými časťami zápisu až po otvorenie všetkých častí
- (F8) PageDown prechádzanie vnorenými časťami zápisu až po uzavretie všetkých častí
- F6 zobrazenie viacnásobnej pamäťovej schránky
- (F6) PageUp prechádzanie položkami pamäťovej schránky v smere od 1 po 9
- (F6) PageDown prechádzanie položkami pamäťovej schránky v smere od 9 po 1
- F4 zobraziť okno s grafickým zobrazením
- Shift+F4 zavrieť okno s grafickým zobrazením

Kalkulačka

- F9 dialógové okno kalkulačky
- Ctrl+F9 výpočet označeného výrazu
- Ctrl+Shift+F9 vloženie posledného výsledku na pozíciu kurzora

Použitá literatúra

- Horňanský M., Lecký P., Kohanová I. Editor Lambda-nástroj na sprístupnenie matematiky nevidiacim a jeho rozširovanie na Slovensku, DidInfo 2009. - Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, 2009. - ISBN 978-80-8083-720-4. - S. 90-93
- Jašková, Ľ., Stankovičová, M. Rozvoj informatických kompetencií u nevidiacich žiakov druhého stupňa ZŠ a ich využitie v rôznych predmetoch a osobnom živote, In: Lopúchová, J. Výdobytky techniky pomáhajú pri modernizácii vzdelávania zrakovo postihnutých – Odborná tyflopedická konferencia, IRIS, Bratislava, 2014, S. 65-77, ISBN 978-80-89726-26-4
- Kaliaková, M., Stankovičová, M., Vitálišová, Z. Informatické kompetencie žiakov ZŠ so zrakovým postihnutím a ich využitie na vyučovaní matematiky a fyziky používaním matematického editora LAMBDA, In: DidInfo 2015. - ISBN 978-80-557-0852-2. - Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, 2015. - S. 144-149
- 4. Lambda Project [online]. http://lambdaproject.org/
- 5. Veia progetti for accessibility. Lambda, [online]. http://www.veia.it/en/lambda_product
- Štátny vzdelávací program. Matematika [online] http://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/inovovany-statny-vzdelavaciprogram/matematika_nsv_2014.pdf
- 7. Vzdelávací program pre deti a žiakov so zrakovým postihnutím [online]. http://www.statpedu.sk/files/sk/deti-ziaci-so-svvp/deti-ziaci-so-zdravotnymznevyhodnenim-vseobecnym-intelektovym-nadanim/intelektove-nadanie.pdf >