

Matematika pro nevidomé

Jakub Machura

FF MU

415 795

PLIN

- smyslové vnímání matematických vzorců
- požadavky na matematický software
- nástroje

I. Smyslové vnímání matematických vzorců

- zrak vs. hmat
- grafické zobrazení vs. lineární text

grafické zobrazení vs. lineární text

a) graficky

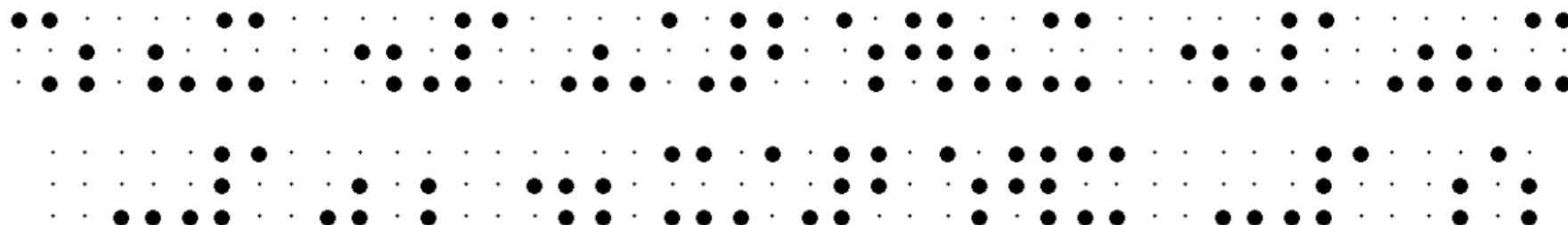
$$\sqrt{\frac{(x+1)^2}{(x+1)(x-1)} + \frac{x^2}{x-1}}$$

b) lineárně

$$\sqrt{\left(\frac{(x+1)^2}{(x+1)(x-1)} + \frac{x^2}{x-1}\right)}$$

grafické zobrazení vs. lineární text

c) Braille



2. Požadavky na matematický software

- osmibodový brailleský výstup
- plnohodnotná editace
- navigace uvnitř dokumentu
- hierarchické procházení struktury matematických výrazů
- kompenzační funkce

- tisk v šestibodu na brailleské tiskárně
- klasický černotisk
- podpora hlasové syntézy
- komunikace s uživateli používající jiné národní normy
- možnost prohlížení a úprav textu vidícími lidmi

Breilleské matematické notace

- kód Marburg
- Nemethův kód
- Česká národní norma

- (1) Nemethův kód
- (2) britská norma
- (3) italská norma
- (4) česká norma

(1)

(2)

(3)

(4)

3. Nástroje

software

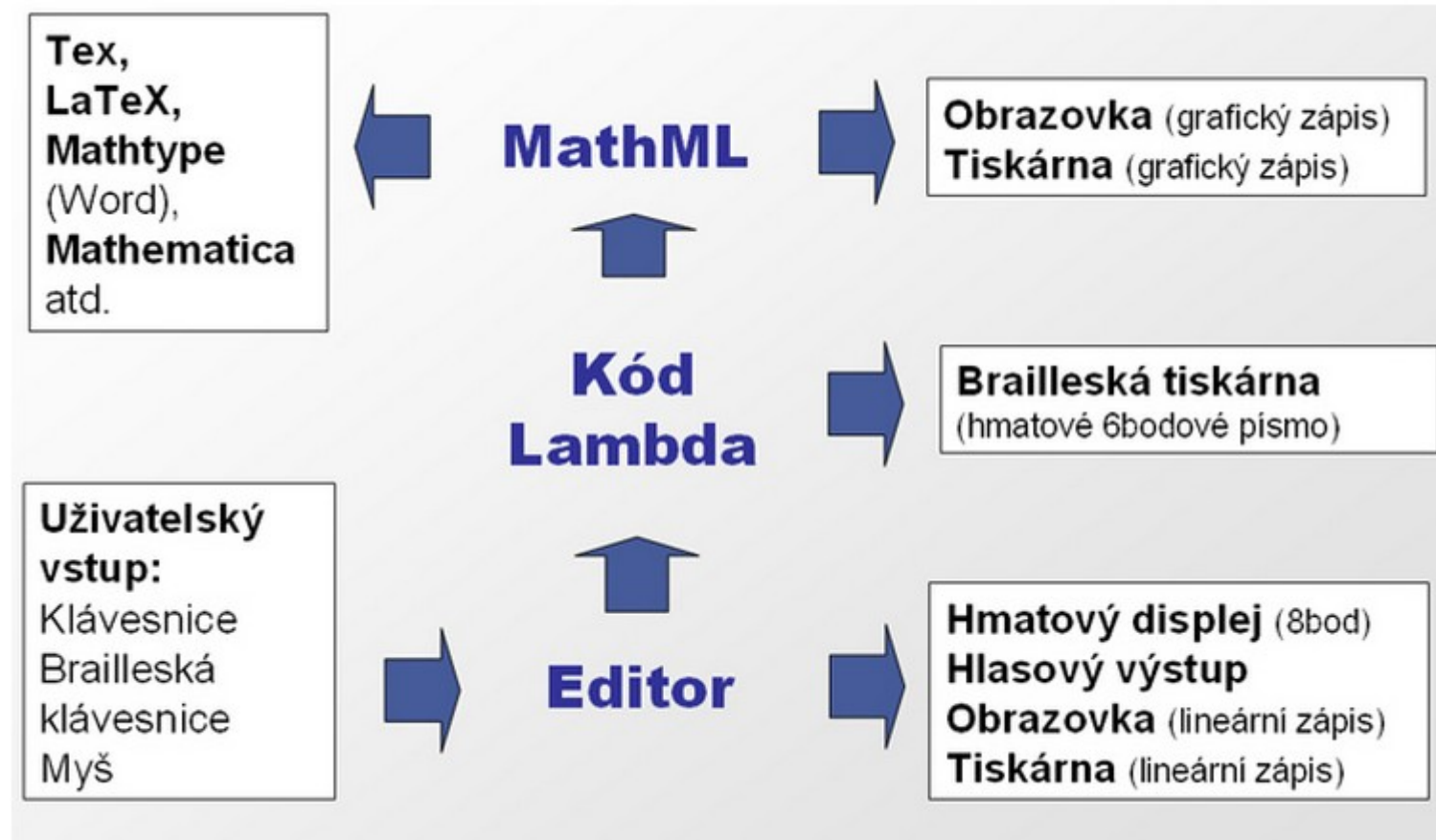
- BlindMoose
- LATEX
- MathML
- Lambda

hardware

- Tiger
- Fuser

Lambda

- matematický editor



Lambda

- kompenzační funkce

$$\sqrt{\frac{(x+1)^2}{(x+1)(x-1)} + \frac{x^2}{x-1}}$$

$$\sqrt{\frac{(x+1)^2}{(x+1)(x-1)} + \frac{x^2}{x-1}}$$

Lambda

- automatické doplňování značek
- zabudovaný kalkulátor
- prostředí pro práci s maticemi
- několik pamětí
- vlastní klávesové zkratky
- osobní profil

Lambda

- vizuální reprezentace

Lambda Prototype - [prezentace.lambda]
 File Edit Search Show Selections Tools Script Options Insert Window ?

$8x^2 + 6x + 1 = 0$
 $x = \frac{-6 \pm \sqrt{36 - 4 \cdot 8}}{16}$
 $x = \frac{-6 \pm \sqrt{36 - 32}}{16}$
 $x = \frac{-6 \pm \sqrt{4}}{16}$
 $x = \frac{-6 \pm 2}{16}$
 $x_1 = \frac{-6 + 2}{16} = -4 / 16 = -1 / 4$
 $x_2 = \frac{-6 - 2}{16} = -8 / 16 = -1 / 2$

Graphic
 $8x^2 + 6x + 1 = 0$
 $x = \frac{-6 \pm \sqrt{36 - 4 \cdot 8}}{16}$
 $x = \frac{-6 \pm \sqrt{36 - 32}}{16}$
 $x = \frac{-6 \pm \sqrt{4}}{16}$
 $x = \frac{-6 \pm 2}{16}$
 $x_1 = \frac{-6 + 2}{16} = -4 / 16 = -1 / 4$
 $x_2 = \frac{-6 - 2}{16} = -8 / 16 = -1 / 2$

Lambda

- problémy se zaváděním výuky na školách
 - nedostatečný důraz na výuku Braillova písma
 - absence funkcí pro matematiku na VŠ

Tiger

- ražba reliéfních znaků do papíru
- kombinace hmatové tiskárny s inkoustovou
- obsahuje překladač braillovského písma
- provoz je levný, pořizovací náklady jsou vysoké



Fuser

- tisk schémat, map, grafů...
- papír pokrytý speciální vrstvou kapslí citlivých na teplo
- pomocí infračerveného světla vznikne hmatatelný reliéf
- levná koupě, drahé náklady

- zefektivnění výuky nevidomých
- vytváření podmínek pro výuku nevidomých
- klíčová role středisek na VŠ

Děkuji za pozornost