

# Výuka nevidomých

Agáta Dařbujanová a David Štípský

PV072

16.10.2014

# Rozdíly ve výuce

- Zápis textu
- Pedagogický asistent či vyškolený pedagog
- Postavení učitele

# Matematika

# Smyslové vnímání

- Lineární vnímání - absence globálního přehledu
- Postupné odkrývání a vnořování do vzorce

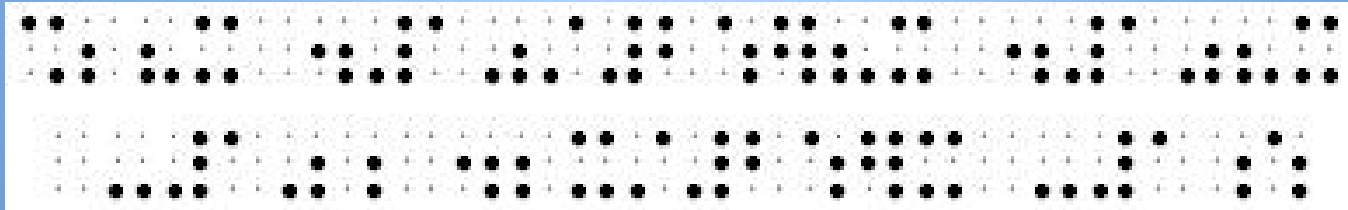
# Příklad

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

(a)

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

(b)

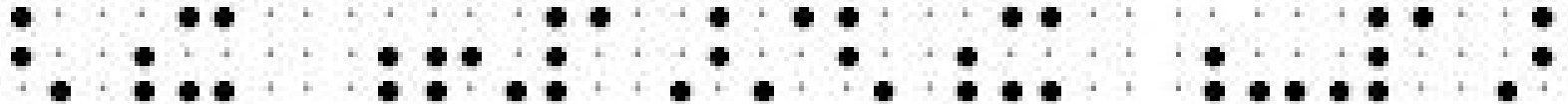


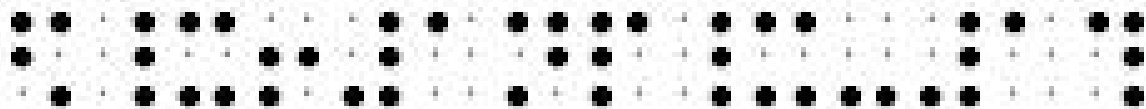
# Kódování


- Brailův návrh
- **Není celosvětově sjednoceno**
  - Nemeth - Amerika
  - Marburg - Německo
  - Národnostně odlišné

# Rozdílnost zápisu

(1)  Braille representation of the number 1. It consists of a 3x3 grid of dots: the top row has dots 2, 3, 4, 5, 6; the middle row has dots 2, 3, 4, 5, 6; and the bottom row has dots 2, 3, 4, 5, 6.

(2)  Braille representation of the number 2. It consists of a 3x10 grid of dots: the top row has dots 2, 3, 4, 5, 6, 2, 3, 4, 5, 6, 2, 3, 4, 5, 6; the middle row has dots 2, 3, 4, 5, 6, 2, 3, 4, 5, 6, 2, 3, 4, 5, 6; and the bottom row has dots 2, 3, 4, 5, 6, 2, 3, 4, 5, 6, 2, 3, 4, 5, 6.

(3)  Braille representation of the number 3. It consists of a 3x10 grid of dots: the top row has dots 2, 3, 4, 5, 6, 2, 3, 4, 5, 6, 2, 3, 4, 5, 6; the middle row has dots 2, 3, 4, 5, 6, 2, 3, 4, 5, 6, 2, 3, 4, 5, 6; and the bottom row has dots 2, 3, 4, 5, 6, 2, 3, 4, 5, 6, 2, 3, 4, 5, 6.

(4)  Braille representation of the number 4. It consists of a 3x10 grid of dots: the top row has dots 2, 3, 4, 5, 6, 2, 3, 4, 5, 6, 2, 3, 4, 5, 6; the middle row has dots 2, 3, 4, 5, 6, 2, 3, 4, 5, 6, 2, 3, 4, 5, 6; and the bottom row has dots 2, 3, 4, 5, 6, 2, 3, 4, 5, 6, 2, 3, 4, 5, 6.

# Osmibodový kód

- Práce na PC
- GS8 - Nemeth
- SMSB - Německo





# Výuka v ČR

- PC + odečítač obrazovky + hmatový displej
- Složitější matematika - navzájem nekompatibilní transkripční kódy (SŠ)

# Ukázka transkripčního kódu

- (1) Kvadrurni formule:  $q(f) = \text{sum}[i \text{ in } 0..n](a[i] * f(x[i]))$
- (2) Císla  $a[i]$  se nazývají koeficienty,  $x[i]$  jsou uzly.
- (3) Chyba kvadrurni formule:  $r(f) = q(f) - \int_a^b f(x) dx$
- (4) Řekneme, že formule má stupeň přesnosti  $p$ , jestliže
- (5)  $r(x^j) = 0$ :  $j \text{ in } 0..p$
- (6)  $r(x^{(p+1)}) \neq 0$
- (7) ...
- (8)  $j = 2$ :
- (9)  $i(x^2) = q(x^2) - \int_{-1..1} (x^2) dx$
- (10)  $r(x^2) = A^2 + (-A)^2 - (1^3/3 - (-1)^3/3)$
- (11)  $= 2A^2 - (1/3 + 1/3) = 2a^2 - 2/3$
- (12)  $2a^2 = 2/3$
- (13)  $a^2 = 1/3$ ,  $a = \sqrt{3}/3$
- (14)  $r(x^3) = A^3 + (-A)^3 - \int_{-1..1} (x^3) dx$
- (15)  $= \sqrt{3}/9 - \sqrt{3}/9 - (1^4/4 - (-1)^4/4) = 0$
- (16)  $r(x^4) = A^4 + (-A)^4 - \int_{-1..1} x^4 dx$
- (17)  $= (\sqrt{3}/3)^4 + (\sqrt{3}/3)^4 - (1^5/5 + 1^5/5) = 2/9 - 2/5$

# BlindMoose

- Teiresiás
- Sada maker pro Microsoft Word
- Implementace šestibodové normy
- Kompromis mezi vidícími a nevidomými

$c = \sqrt{a^2 + b^2}$   
 $\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a} =$   
 $= \log_a b \cdot \log_b a$   
 $\sin^2 \alpha = 2 \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha$   
 $\neg \forall x ((a \wedge b) \rightarrow c) \equiv$   
 $\equiv \neg \forall x (a \rightarrow (b \rightarrow c)) \equiv$   
 $\equiv \exists x (\neg a \wedge \neg b \wedge \neg c)$

Blind Moose 2

Nápověda – zadejte dotaz

150%

ab A Čeština

- Obecné
- Množinové
- Geometrické
- Logické**
  - ¬ negace (Shift+N)
  - ^ konjunkce (Shift+A)
  - v disjunkce (Shift+O)
  - implikace (Shift+I)
  - ↔ ekvivalence (Q)
  - ∀ pro všechna (Shift+V)
  - ∃ existuje (Shift+M)
- Negované
- Šipky (s)
- Závorky
- Řecká abeceda (r)
- Prefixy
- Nástroje (g)

# Lambda

- Mezinárodní projekt
- Editor textů s odbornou symbolikou
- Každodenní práce, výuka

**Tex,  
LaTeX,  
Mathtype  
(Word),  
Mathematica  
atd.**



**MathML**



**Obrazovka** (grafický zápis)  
**Tiskárna** (grafický zápis)



**Kód  
Lambda**



**Brailleská tiskárna**  
(hmatové 6bodové písmo)



**Editor**



**Hmatový displej** (8bod)  
**Hlasový výstup**  
**Obrazovka** (lineární zápis)  
**Tiskárna** (lineární zápis)

**Uživatelský  
vstup:**  
Klávesnice  
Brailleská  
klávesnice  
Myš





$$8x^2 + 6x + 1 = 0$$

$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{36 - 4 \cdot 8}}{16}$$

$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{36 - 32}}{16}$$

$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{4}}{16}$$

$$x = \frac{-6 \pm 2}{16}$$

$$x_1 = \frac{-6 + 2}{16} = -4/16 = -1/4$$

$$x_2 = \frac{-6 - 2}{16} = -8/16 = -1/2$$

Graphic

$$8x^2 + 6x + 1 = 0$$

$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{36 - 4 \cdot 8}}{16}$$

$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{36 - 32}}{16}$$

$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{4}}{16}$$

$$x = \frac{-6 \pm 2}{16}$$

$$x_1 = \frac{-6 + 2}{16} = -4/16 = -1/4$$

$$x_2 = \frac{-6 - 2}{16} = -8/16 = -1/2$$

# Geometrie

- Tisk na 3D tiskárnách
- Uchopení tvaru vs. výčet hodnot
- Problém především při konstrukci objektu - speciální kreslicí podložka



Jazyky

# Problémy

- Struktura dokumentů
- Obrázky vyjádřeny jednou větou textu
- Doplnňovací cvičení - velká zátěž pracovní paměti

about busy course do is know lunch see school take too work

**Matt:** Dave! Hello! Nice to \_\_\_ you!

**Dave:** Hello, Matt! How are you?

**Matt:** Fine, thanks, fine. Dave, this is Vicky. Vicky, this is Dave, a friend from \_\_\_ .

**Vicky:** Ah, yes, Dave, I know... Hello! Nice to meet you.

**Dave:** Nice to meet you, \_\_\_ . And what do you do, Vicky? Are you a student?

**Vicky:** No, I work. I'm a journalist with the magazine *In*. Do you \_\_\_ it?

**Dave:** *In*? Yes, of \_\_\_ - I read it every week! How do you like the job?

**Vicky:** Oh, it's great. It's very \_\_\_ , but I love it. I travel a lot, and it's very creative work.

**Dave:** So what do you \_\_\_ in a typical day at work?

**Vicky:** Well, I write stories, \_\_\_ photographs, do interviews...

**Dave:** And what about weekends? Are they free?

**Vicky:** Well, I \_\_\_ on Saturdays. But Wednesdays and Sundays are free...



# Nejednoznačnost kódování

- Braillovo písmo ve dvou jazycích:
  - mateřský jazyk
  - jazyk, který se učí
  - např. Molière
- Střídání kódu ve slovníku - syntéza, značkování

# Syntéza vs. poslech

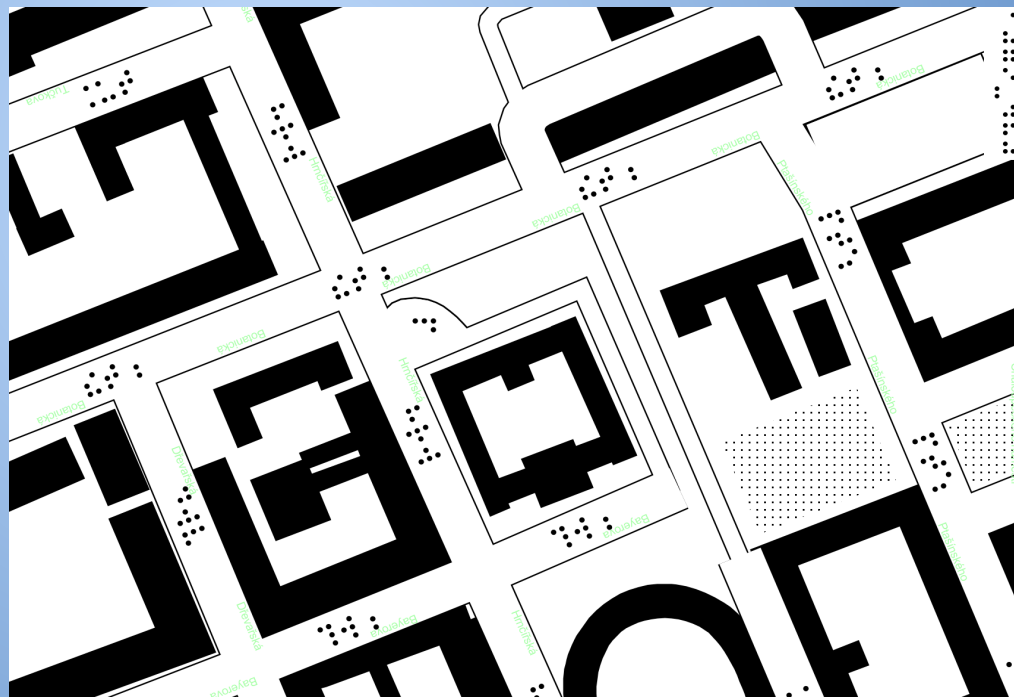
- Narušována přirozená gramotnost
- Interpretace textu hlasem není poslech
- Cizojazyčný text je syntetizován rodným jazykem

# Slovník

- Střídání kódu ve slovníku
- Přepínání syntetizátoru podle značek ve slovníku
- Výstup na hmatovém řádku je jasný

# Jazyky - mapy

ukázka: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz) - Haptická mapa



# Computer science



# Computer science

- Obdobné principy jako u výuky matematiky a jazyků
- Samostatná přednáška o programování

Střediska pro  
studenty se  
specifickými nároky

- **Carolina při Matematicko - fyzikální fakultě UK v Praze**
- **Tereza na ČVUT v Praze**
- **Středisko pro pomoc studentům se specifickými nároky Teiresiás na MU v Brně**
- **Centrum pomoci handicapovaným při ÚP v Olomouci**
- **Univerzitní středisko pro studenty se speciálními vzdělávacími potřebami v Hradci Králové**
- **Slunečnice na Ekonomické fakultě Vysoké školy báňské (Technická univerzita Ostrava)**
- **...**

# Práce středisek

- Převod studijních materiálů do braillova písma (knihovna)
- Zpřístupnění výuky a zkoušek nevidomých
- Zapůjčení kompenzačních pomůcek

# Zdroje

Štanglová, G. *Výuka cizích jazyků u žáků a studentů se zrakovým postižením*. 2012 [cit. 2014-10-13]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/auth/th/105007/pedf\\_m/DIPLOMOVA\\_PRACE.pdf](https://is.muni.cz/auth/th/105007/pedf_m/DIPLOMOVA_PRACE.pdf)

Šimek, R. *Matematika pro nevidomé: počítačová podpora výuky a návrh české osmibodové normy*. 2008 [cit. 2014-10-13]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/auth/th/72798/fi\\_m/diplomova\\_prace.pdf?studium=613653;zpet=%2Fauth%2Fvyhledavani%2F%3Fsearch%3Dn%C3%A1vrh%20osmibodov%C3%A9%20normy%26start%3D1](https://is.muni.cz/auth/th/72798/fi_m/diplomova_prace.pdf?studium=613653;zpet=%2Fauth%2Fvyhledavani%2F%3Fsearch%3Dn%C3%A1vrh%20osmibodov%C3%A9%20normy%26start%3D1)

Úvodní strana informačního portálu. *Úvod* [online]. 2008 [cit. 2014-10-13]. Dostupné z: <http://www.teiresias.muni.cz/czbraille8/>

Peňáz, P., Ondra, S., Pecl, J. *Výuka nevidomých [přednáška]*. Brno: Středisko pro pomoc studentům se specifickými nároky, 9. října 2014.