

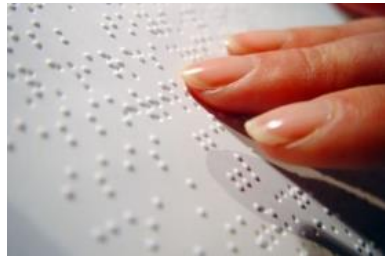
Asistivní technologie

RNDr. Jaromír Plhák, Ph.D.

O čem si dnes povíme?

- Co jsou to asistivní technologie
- Lidé s postižením zraku
- Sluchově postižení lidé
- Lidé s omezenou pohyblivostí
- Inteligentní dům

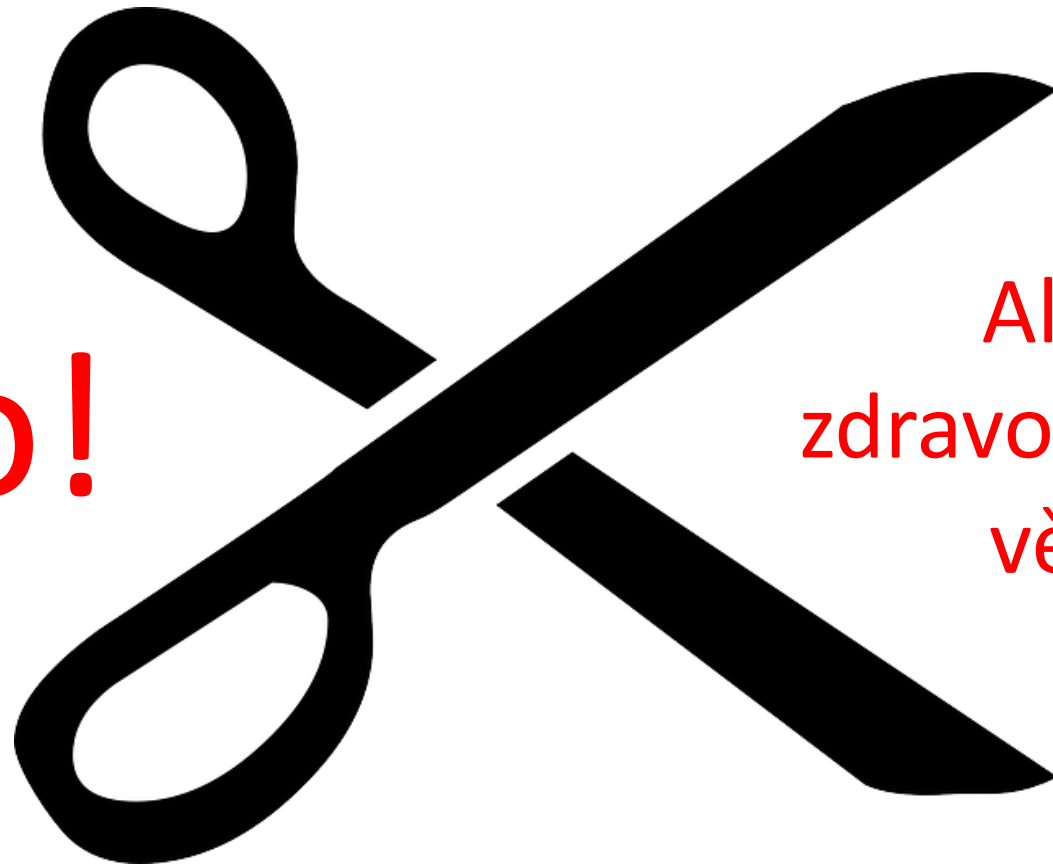
Co jsou to asistivní technologie?



Asistivní technologie je souhrnné označení pro pomůcky, které pomáhají zlepšit fyzické nebo duševní funkce osobám, které mají tyto funkce z různých důvodů sníženy. Pod pojem asistivní technologie lze zahrnout nejen tyto pomůcky samy o sobě, ale i služby spojené s jejich poskytováním.

Pomáhají moderní technologie lidem s
handicapem?

Ano!



Ale lidem bez
zdravotního handicapu
většinou více



Proč?

- Malá cílová skupina
 - Není příliš atraktivní pro komerční sféru
 - Vývoj spíše přes granty
- Vysoká cena produktů
 - Technologie
 - Malé série
 - Je nutné zaplatit výzkum
- ...



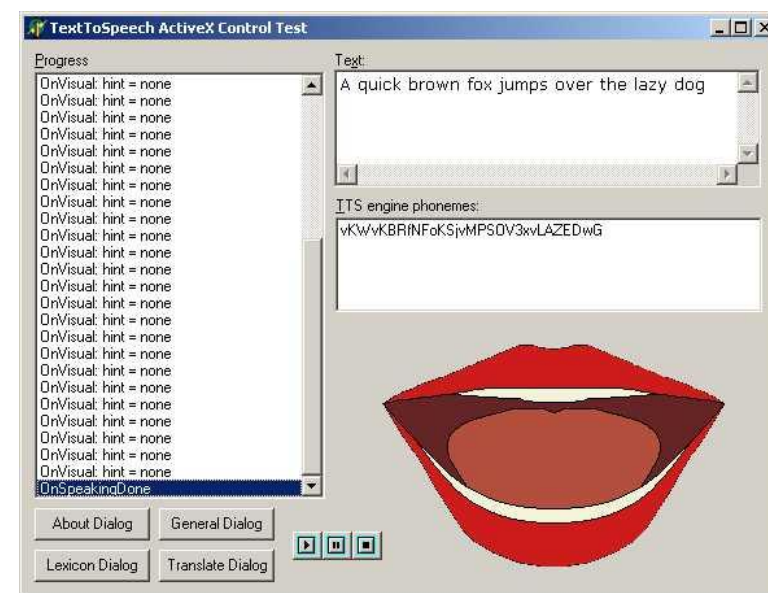
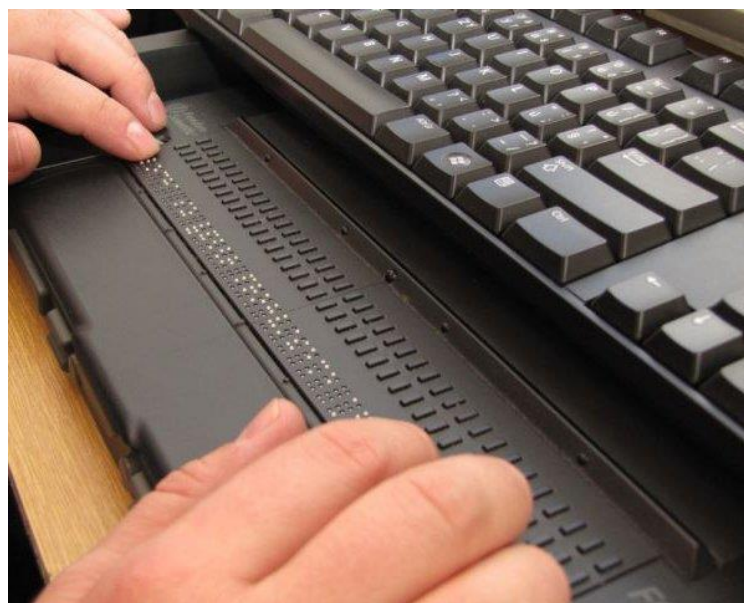
Lidé s postižením zraku

- Zpřístupnění počítače
- Grafická data a nevidomí
- Navigace a detekce překážek
- Výuka
- Knihovny pro nevidomé



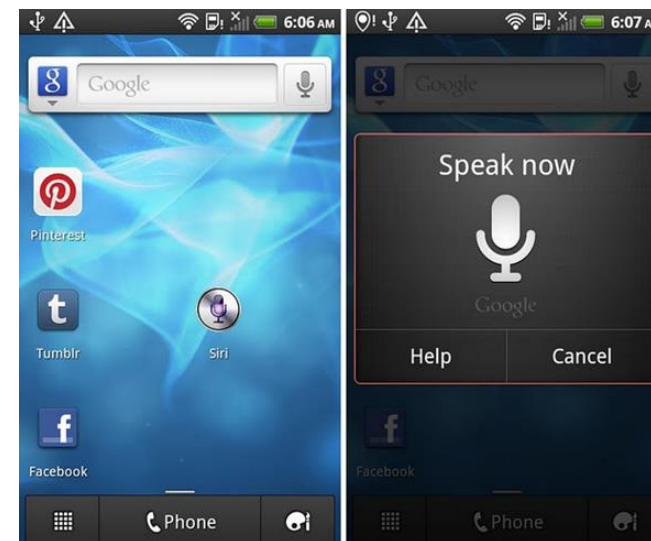
Jak zpřístupnit osobní počítače? (1)

- Jak získat informaci o tom, co je na obrazovce?
 - Braillovský řádek
 - Syntéza řeči
 - Braillovská tiskárna



Jak zpřístupnit osobní počítače? (2)

- Jak vložit informaci do počítače?
 - Klávesnice
 - Myš
 - Speciální HW
 - Trackball
 - Joystick se zpětnou vazbou
 - Automatické rozpoznávání řeči
 - Mobilní osobní asistenti



A dotykové telefony?



Přístupnost Internetu

- Pravidla se snaží postihnout přístupnost webů osoby s různými handicapy
- Přístupnost webů je výhodné pro všechny
 - Včetně majitelů stránek
 - Vyšší návštěvnost, zisk, kompletní pokrytí cílové skupiny
 - Výhoda pro mobilní zařízení
- Přístupnost není černobílá

Přístupnost Internetu – základní principy

- Logicky členěné nadpisy (úroveň určuje význam)
- Odkazy musí být skutečně odkazy
 - Musí být logicky popsány (nikoliv „tady“)
- Výstižně popsané grafické a mediální prvky
- Možnost přeskočení navigace
- Transparentní formuláře

Přístupnost Internetu – standardy

- Web Content Accessibility Guidelines 2.0 (WCAG)
- Authoring Tool Accessibility Guidelines 2.0 (ATAG)
- Web Accessibility Initiative - Accessible Rich Internet Applications (WAI-ARIA)
- Zákoně o svobodném přístupu k informacím (novela zákona č. 365/2000 Sb.) a ve Vyhlášce č. 64/2008 Sb. o přístupnosti
 - Pro instituce státní správy povinná
 - Nevztahuje se na dokumenty

Přístupnost Internetu – nejčastější chyby

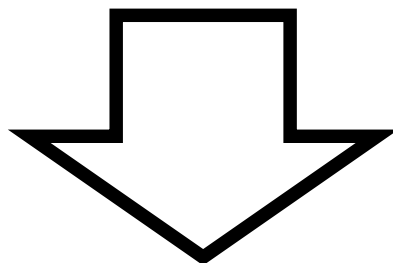
- Nedodržena sémantika tagů, špatná struktura dokumentu
- Netextovým elementům chybí metadata
 - Obrázkům alt, longdesc
- Skripty nemají „noscript“ sekci
- Špatně zanořené nadpisy
- Vstupům ve formulářích chybí štítky co znamenají
- Tabulky nemají hlavičkovou sekci
- Obsah skrytý JavaScriptem, pop-up sekce, ...

Grafická data a nevidomí

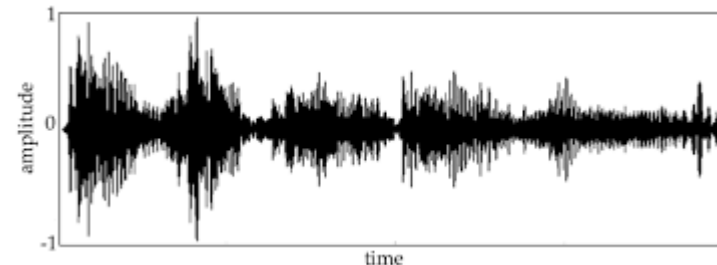
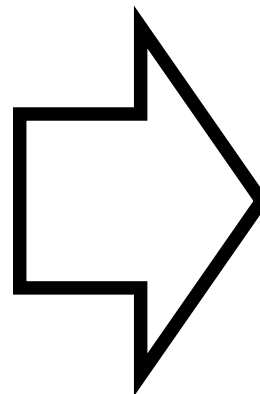
- Aplikace i webové stránky často obsahují grafická data
 - Popis obrázku neobsahuje podstatné informace
- Obrázky nejsou často vůbec anotovány
 - Nebo jen velmi špatně
 - Řešením může být automatického vkládání alternativního textu

Převod na zvuky (1)

- Bez mluveného slova
- Barva pixelu a oblasti, pozice objektů, jejich vzájemná vzdálenost, ...

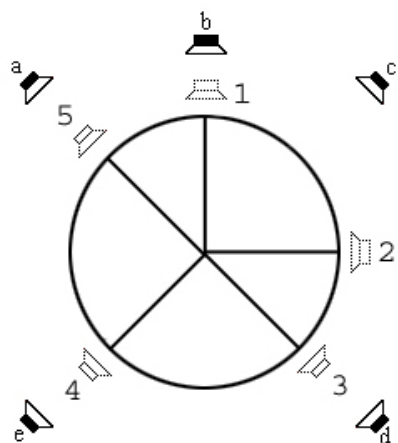


- Zabarvení, hlasitost, rytmus, výška tónu, amplituda, trvání nebo tempo, ...

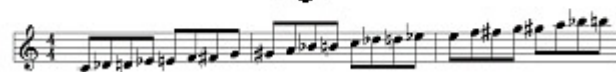
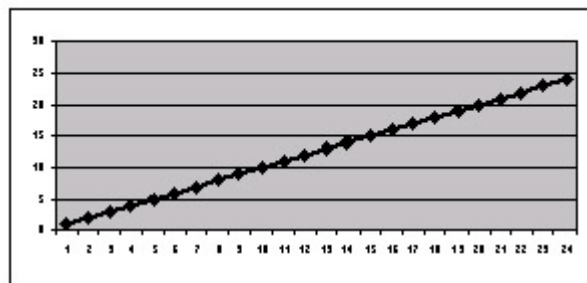


Převod na zvuky (2)

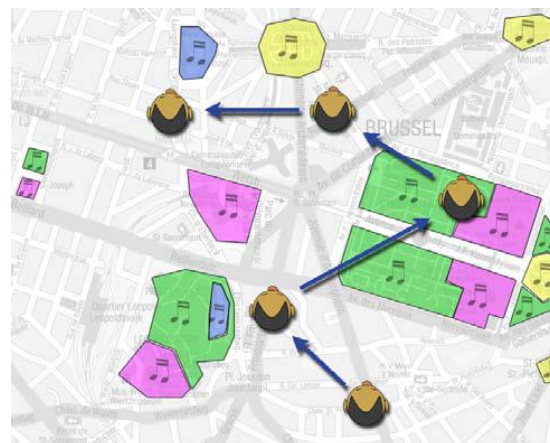
- Zkoumání koláčových grafů, čárových grafů, městských map, ...



Sonifikace koláčového grafu pomocí virtuálních zdrojů zvuku.



Hodnota na ose y a odpovídající výška tónu.



Pohyb virtuálního posluchače po mapě.

Využití hmatu (1)

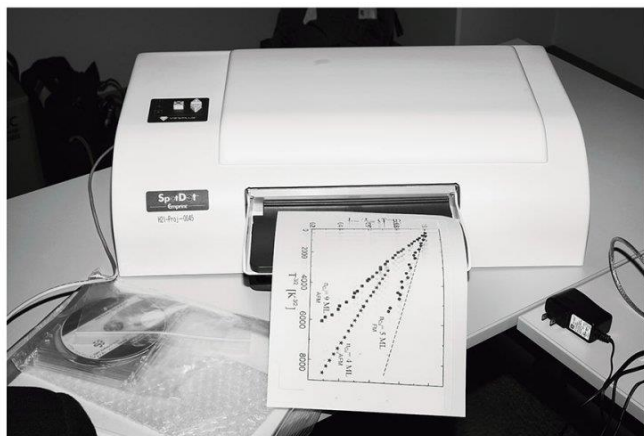
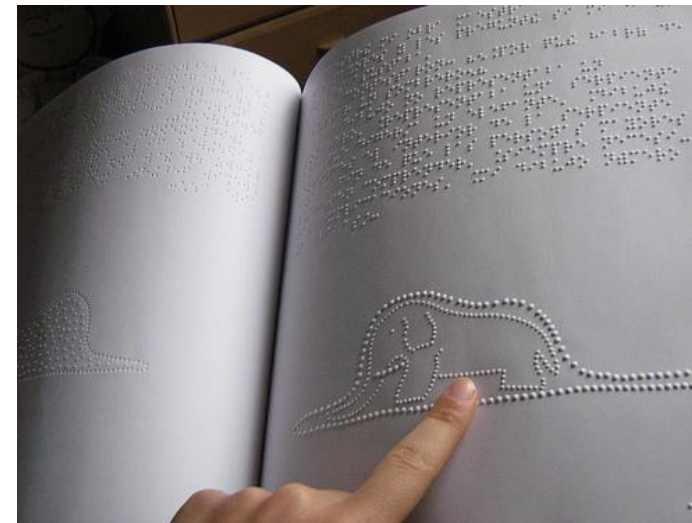
- Jednoduché grafické objekty
 - Čáry, kolečka, trojúhelníky
- Výstupní nosič
 - Elektrifikovaný hmatový display
 - Nesmazatelný tepločivný papír
 - Upravený braillovský displej



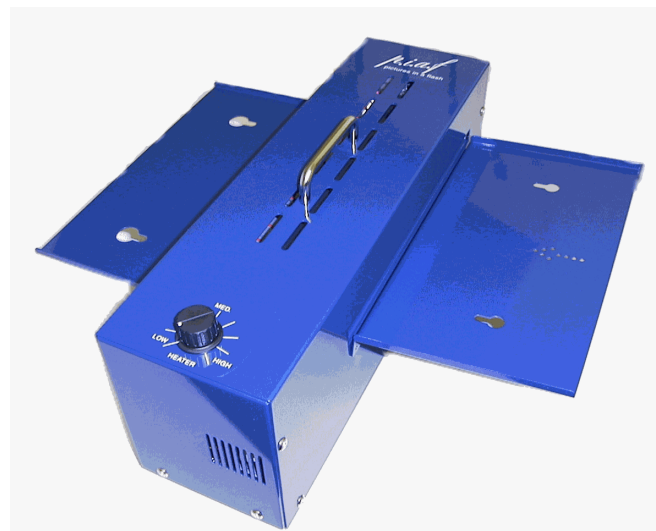
Nesmazatelný tepločivný se papír.

Využití hmatu (2)

- Tisk
 - Rozsáhlá manuální příprava podkladů
 - Drahá braillová tiskárna či fuser
 - Tlustší a těžší papír



Hmatová tiskárna.

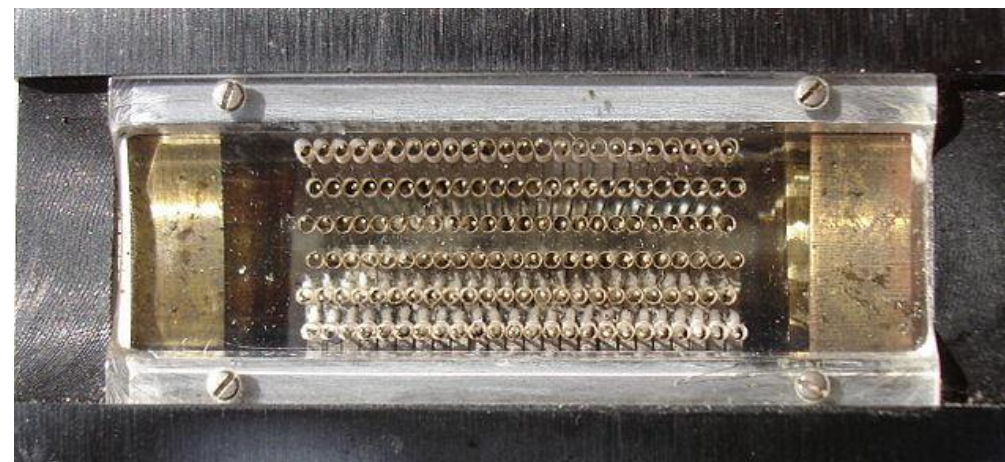


PIAF hmatová tiskárna.

Vytištěný obrázek
hmatovou tiskárnou.

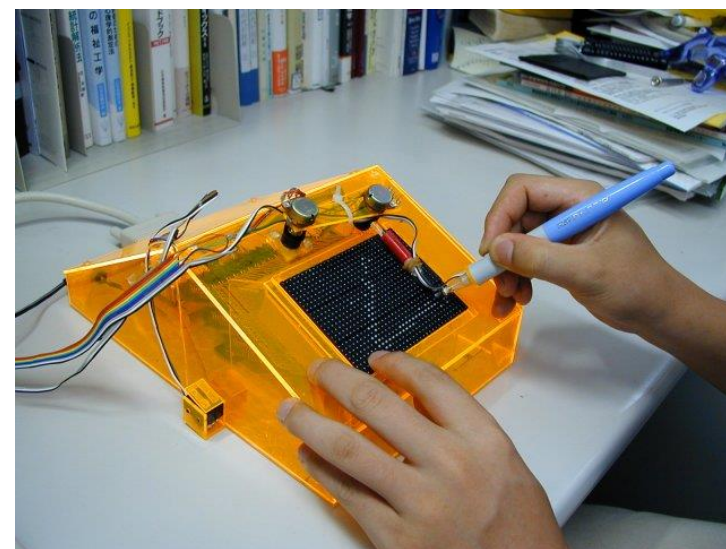
Využití hmatu (3)

- Systém Optacon
 - 1971
 - Kamera
 - Připojená kabelem
 - Pole transistorů
 - Matice 24x6
 - Malé kovové tyčky
 - Vibrují nezávisle na sobě
 - Reprezentují vytištěný (černý) text



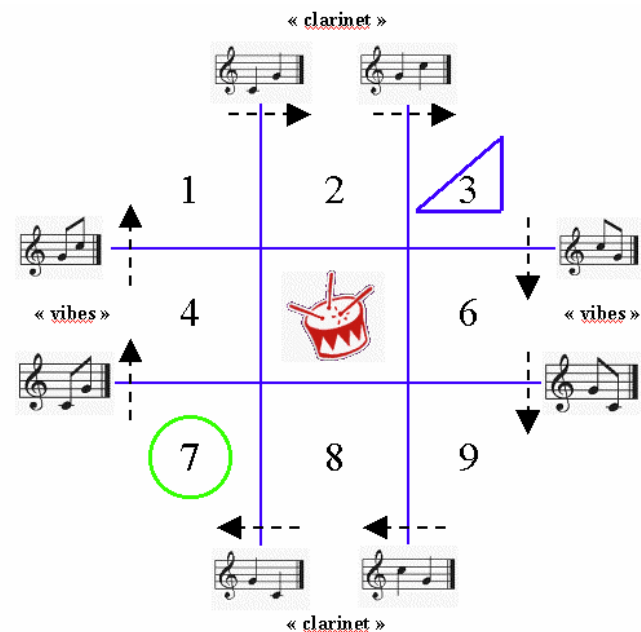
Interaktivní čtečka Braillova písma

- Vykreslení obrázku z PC
 - 3600 bodový rastr jehliček
- Snímání „neznámého“ dokumentu
 - Připojena čtečka, určená ke zkoumání daného dokumentu
 - 100 jehliček ve vzdálenosti 0,1 mm pro hmatové čtení jedním prstem
- Kreslicí pomůcka umožňující zároveň kreslení i zpětnou kontrolu již nakresleného



Kombinace hmatu a zvuků

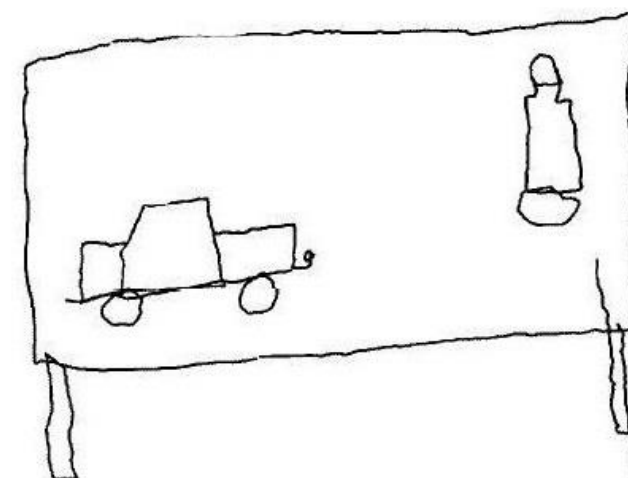
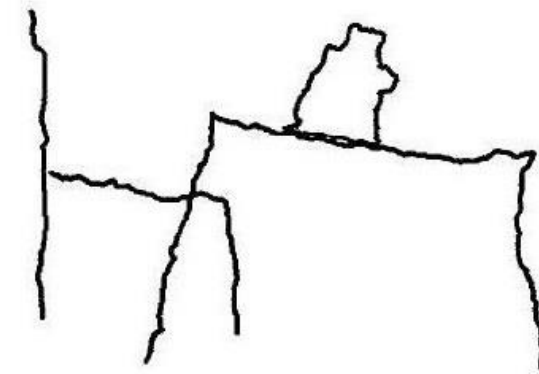
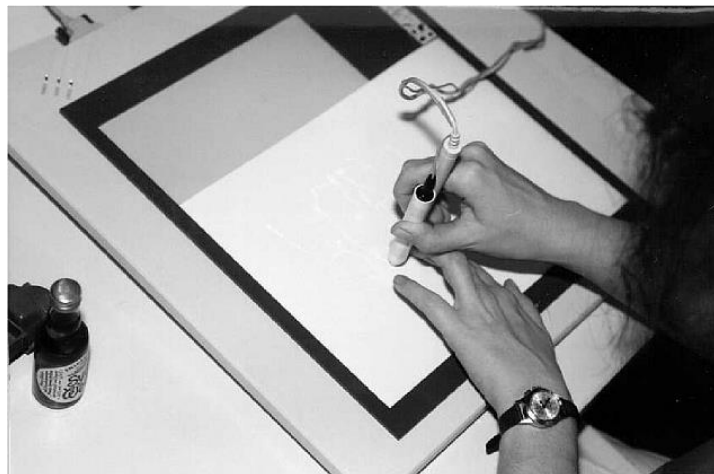
- Systém GUESS (2001)
- Touch pad
 - 9,600 bodů, které mohou mít vlastní popis
 - Obrázek čitelný hmatem
- Počítač se syntetizérem hlasu
 - Zkoumat, upravovat či vytvářet popisy po obrázek
 - Nebo jeho části
- Tři typy lokalizace objektů
- Syntetizér přečte popis



Virtuální audio mřížka pro generování zvuků v systému GUESS.

Kreslení obrázků

- TDraw (1996)
 - Kreslení obrázků pomocí hmatu
 - Kreslení
 - Tablet and tepločivný papír
 - Zkoumání
 - Tablet and speciální pero
 - Čáry a polygony
 - Kresba již nelze měnit



Navigace nevidomých

- Navigace ve venkovním prostoru
- Navigace uvnitř budov
- Detekce překážek



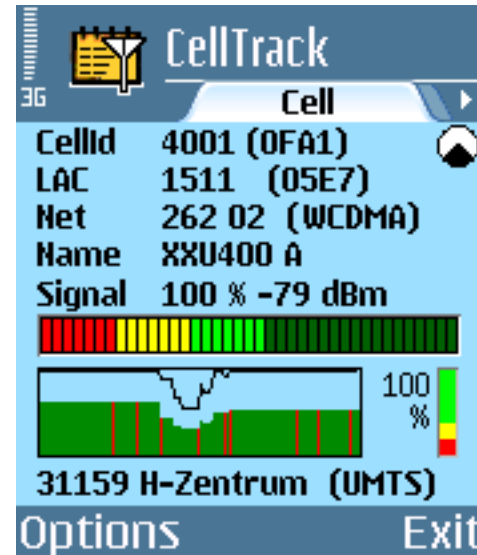
Navigace ve venkovním prostoru (1)

- Vodící pes
 - Dobrá lokální orientace
 - Psychická a emoční opora
 - Špatná globální orientace
 - Pořizovací cena okolo 200 000 Kč
 - 24hodinová péče
 - Doba výcviku 1 rok
- Namluvené popisy tras
- Hmatové orientační mapy
 - Praha



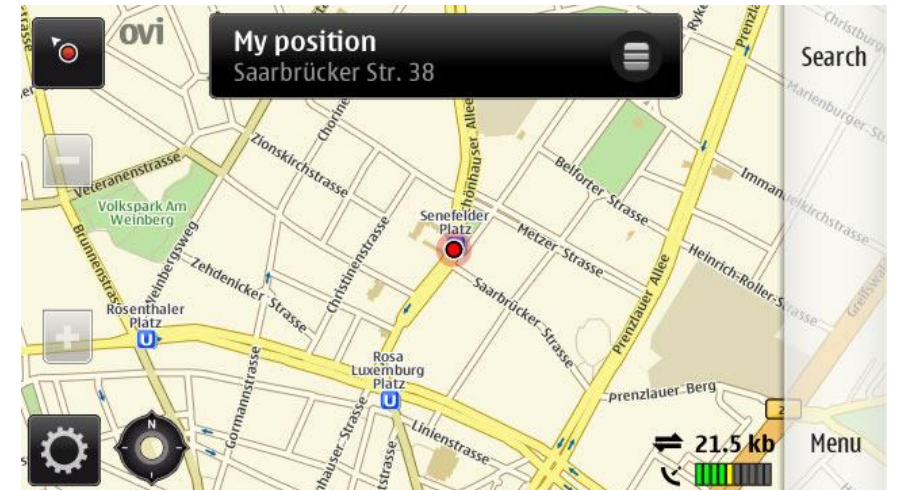
Navigace ve venkovním prostoru (2)

- Mobilní operátoři (GSM)
 - Celltrack
- Akustická navigace
 - Majáček POM1
 - Orientační maják PM 1
 - Dálkový ovladač
 - Telefonní linky
 - Navigace centrum SONS
 - Přítel na telefonu



Navigace ve venkovním prostoru - GPS

- Standardní SW
 - Nokia OVI Maps
 - Mapy Google
- Program Loadstone
 - Vlastnostmi blízko samostatným GPS
 - Navigační mód udává přehled okolí a rychlost
 - Prohlížecký mód na principu kompasu
 - Možnost volby bodu a navigace k němu
 - Používá navigace podle azimutu
 - Ukládání oblíbených bodů



Navigace uvnitř budov (1)

- RFID
 - Levné čipy
 - Označení zboží v obchodním domě
 - Označení kanceláře
 - Využití viz dále (inteligentní slepecké hůl)
- Vodící linie
 - Např. v metru
- WiFi
 - Určení pozice dle umístění WiFi routerů a vzdálenosti od nich



Navigace uvnitř budov (2)

- Dotykové plánky a mapy



Inteligentní slepecká hůl (1)

- Navigační pomůcku pro nevidomé a slabozraké
- Představeno na Tmavomodrém festivalu 2008
- Na vývoji pracuje firma Webprogress spolu s pracovníky brněnského TyfloCentra
 - www.navigacepronevidome.cz
- Hůl pracuje na bázi **technologie RFID čipů**
 - Využívána k identifikaci zboží na pokladnách
 - Využití technologie „naruby“
 - Navigační systém vynikající přesnosti

Inteligentní slepecká hůl (2)

- Principy fungování
 - Po budově se rozmístí čipy
 - Je vytvořena databáze tras
 - Nahrána např. do tabletu nevidomého
 - Nevidomý pomocí své upravené hole snímá svoji polohu a do sluchátek jsou mu sdělovány povely
 - Kontakt mezi holí a tabletem pomocí technologie bluetooth
 - Informace týkající se daného místa – otvírací doba, apod.
- Zkušební trasa vznikla v Microsoft Inovačním Centru v Brně



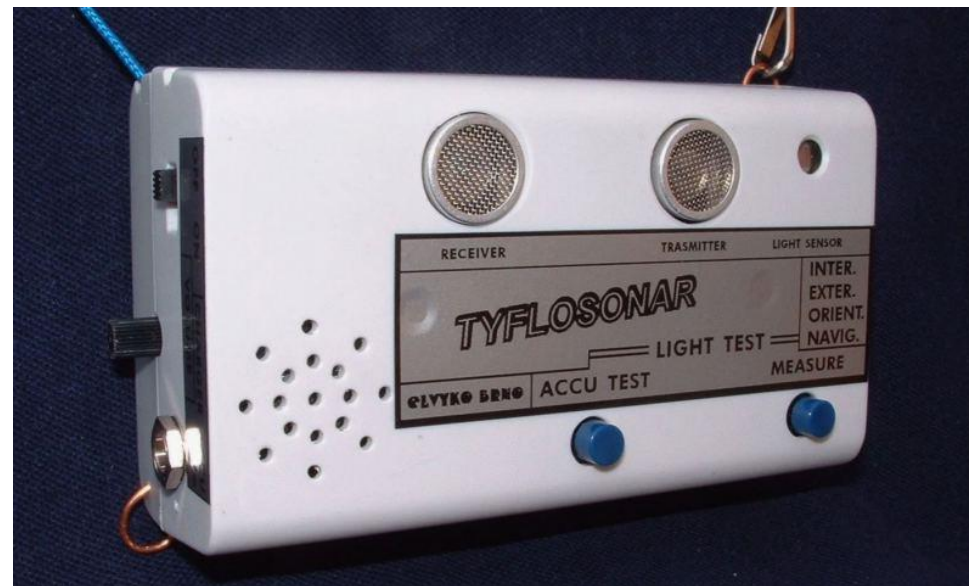
Detekce překážek

- Statické objekty
 - Schody
 - Vnější - zábradlí, budovy, výmoly, otevřená okna do ulice
 - Vnitřní - stůl, skříň, ...
- Pohybující se objekty
 - Auta
 - Lidé



Tyflosonar

- Tři funkce pro detekci překážek
 - Interiér
 - Exteriér
 - Orientace v prostoru
- Využívá ultrazvuk
- Test intenzity světla
- Test vzdálenosti překážky



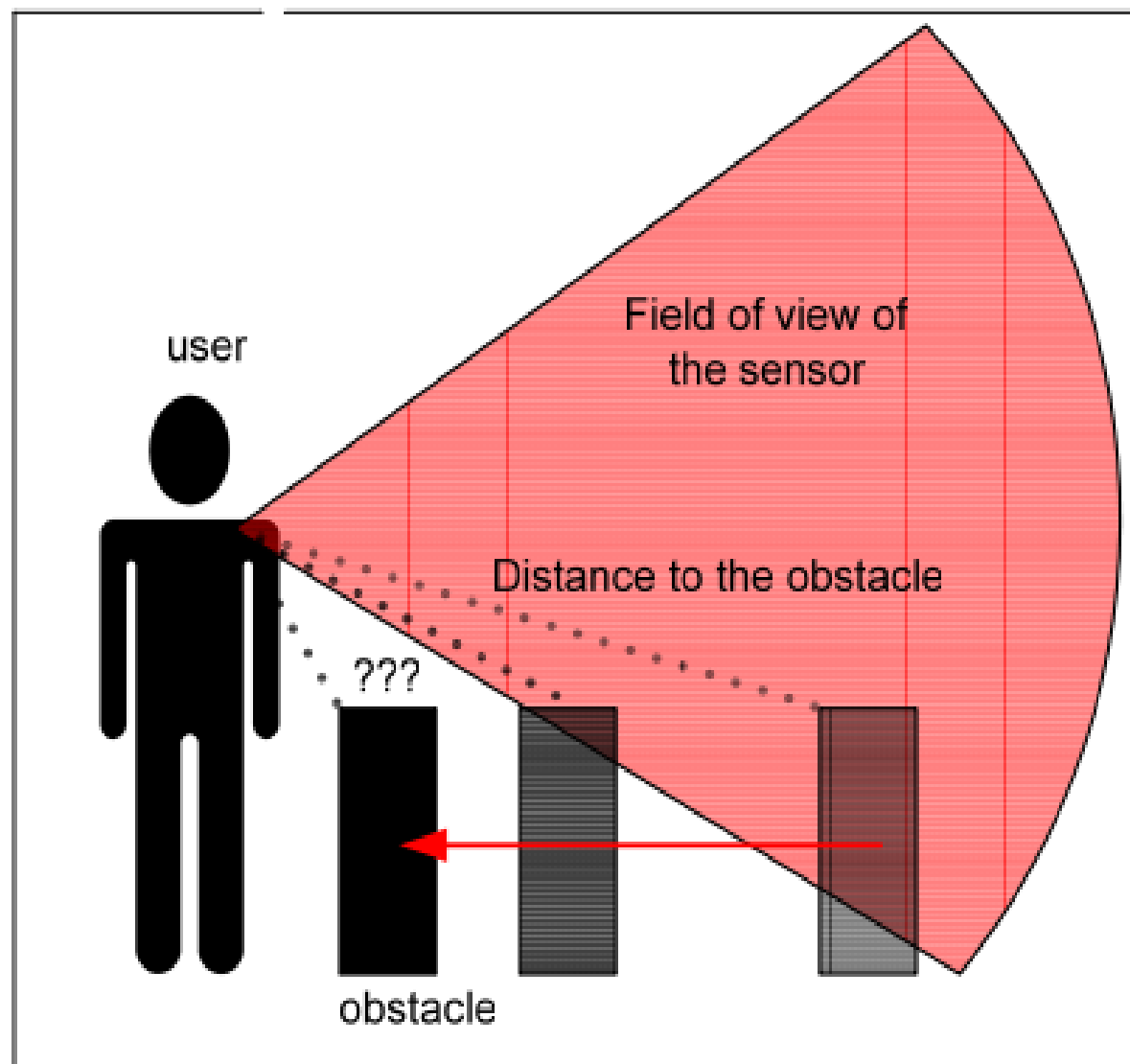
Tacit

- Dva sonary
- Haptická zpětná vazba
 - Dva servomotory
- Malý
- Rychlý
- Nízká spotřeba elektrické energie
- <http://vimeo.com/grathio/tacit>



Problémy přístrojů

- Velké a nepraktické
- Rychle se vybíjí
- Špatný zorný úhel
- Možné využití mobilních telefonů
 - Budoucnost

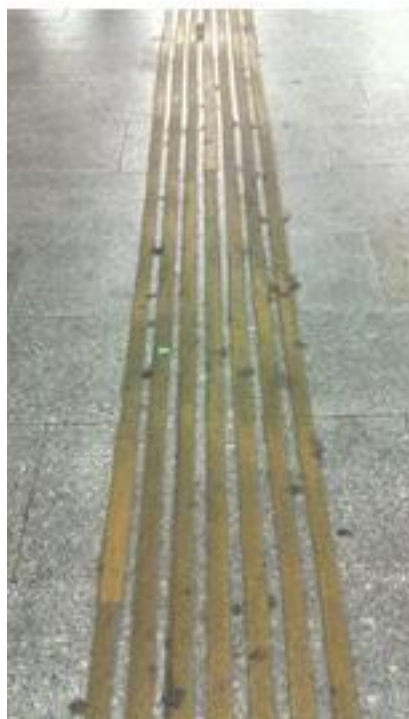


Realita ...



Základní orientace

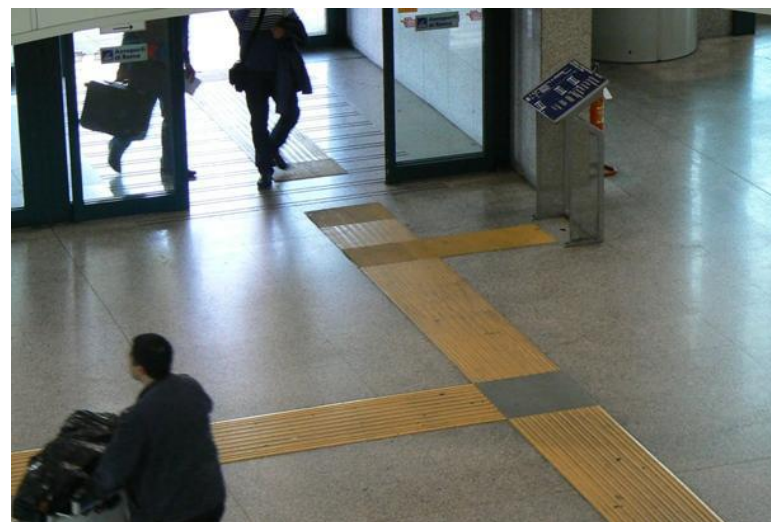
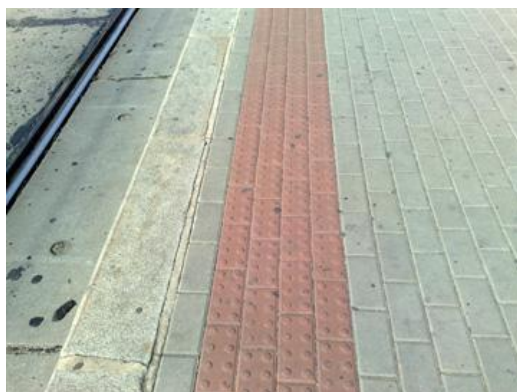
- Přirozená vs. umělá vodící linie

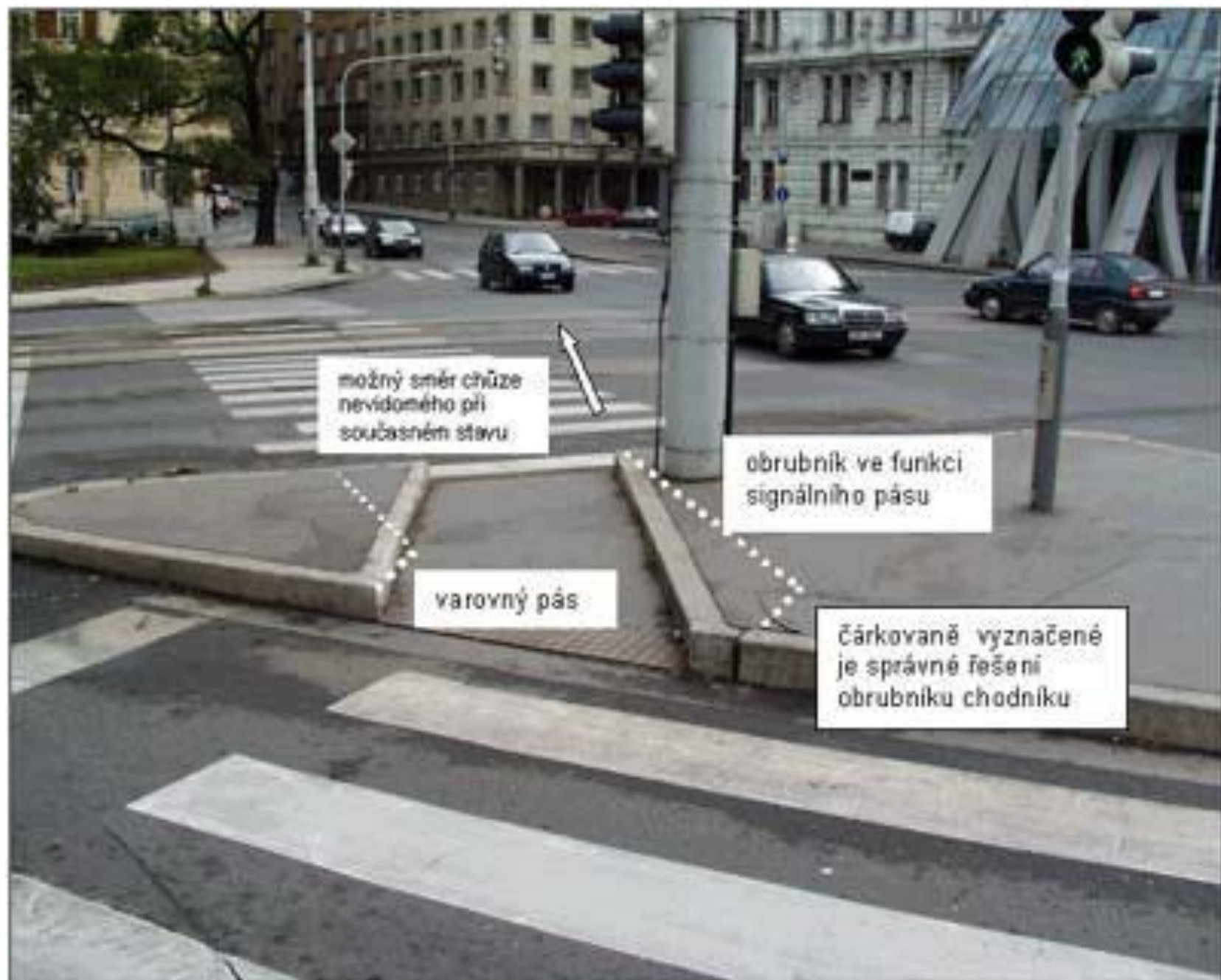


Základní orientace (2)



Varovný pás





Další bezpečnostní prvky

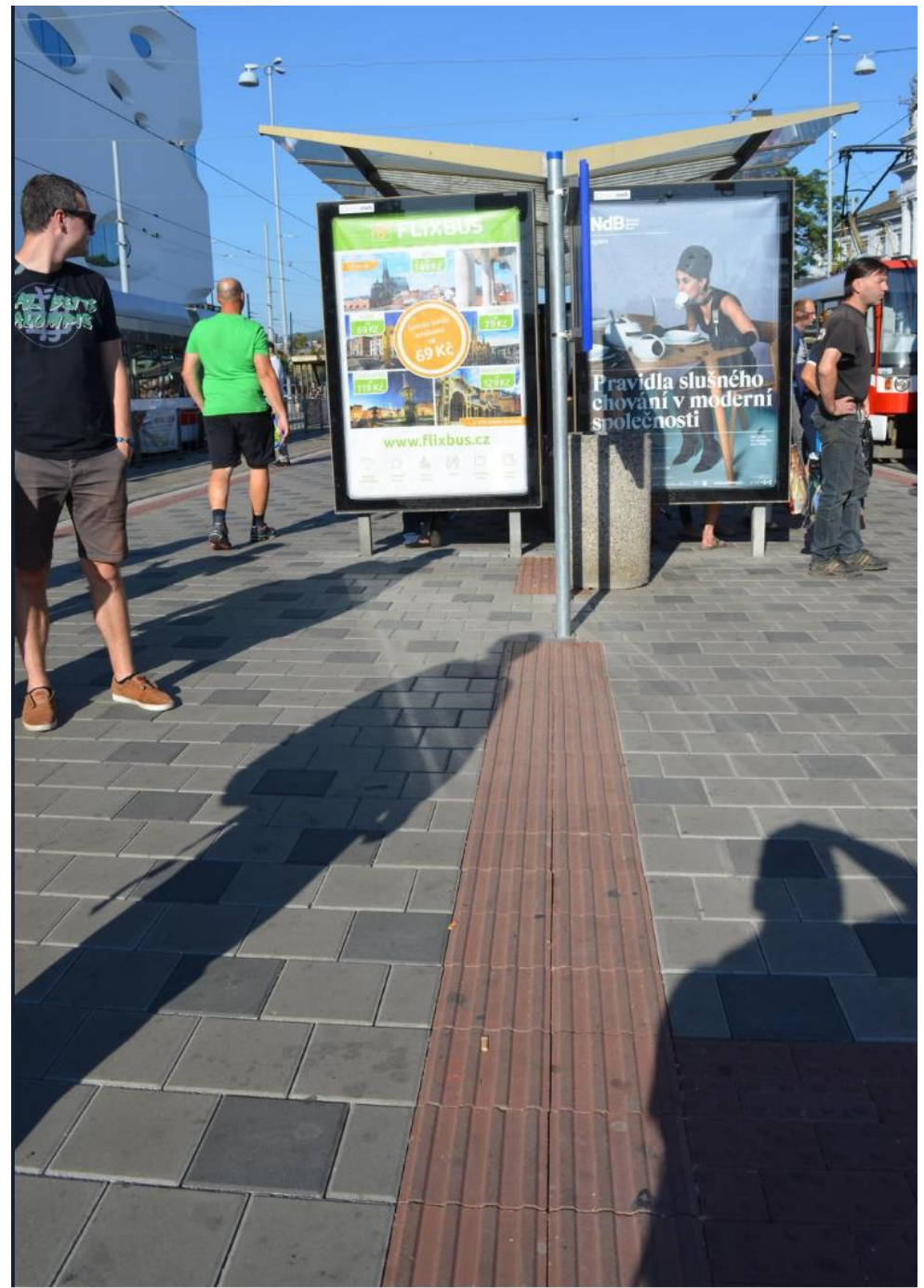
- Prosklené dveře musí být vidět i za zhoršených světelných podmínek











Mapy (1)

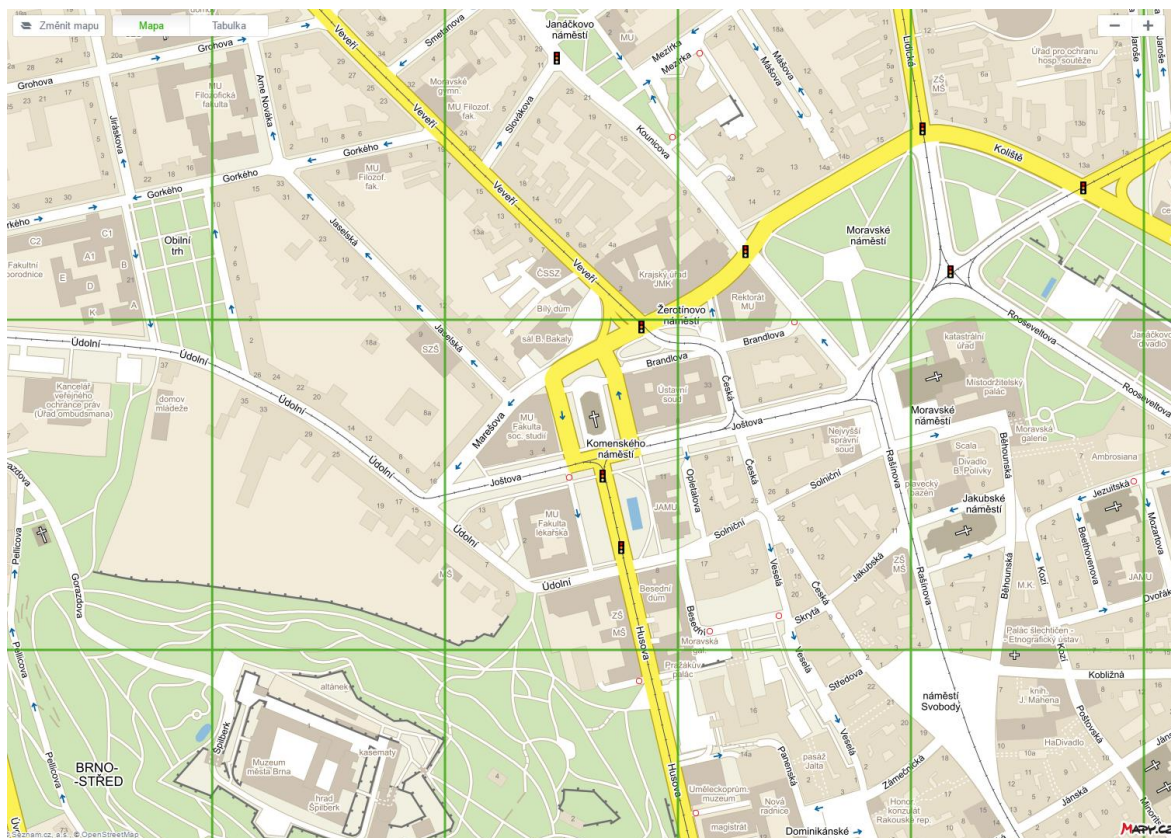
- Při výrobě nutné důslednější zkoumání oblasti
 - Cílem je poskytnutí dobré prostorové představy
 - Vhodná konzultace s nevidomými
- Měřítko závislé na velikosti Braillova písma a dalších orientačních značek
 - Zmapování velké oblasti představuje mapu o mnoha „lístech“
- Terénní oblasti jako víceúrovňové plastické mapy
 - Problém se skladností
- Zobrazení mapy na interaktivní čtečce Braillova písma

Mapy (2)



Mapy (3)

- www.mapy.cz ve spolupráci se střediskem Teiresiás



MAPY.CZ
HAPTIČKÉ

Česky

Haptické mapy

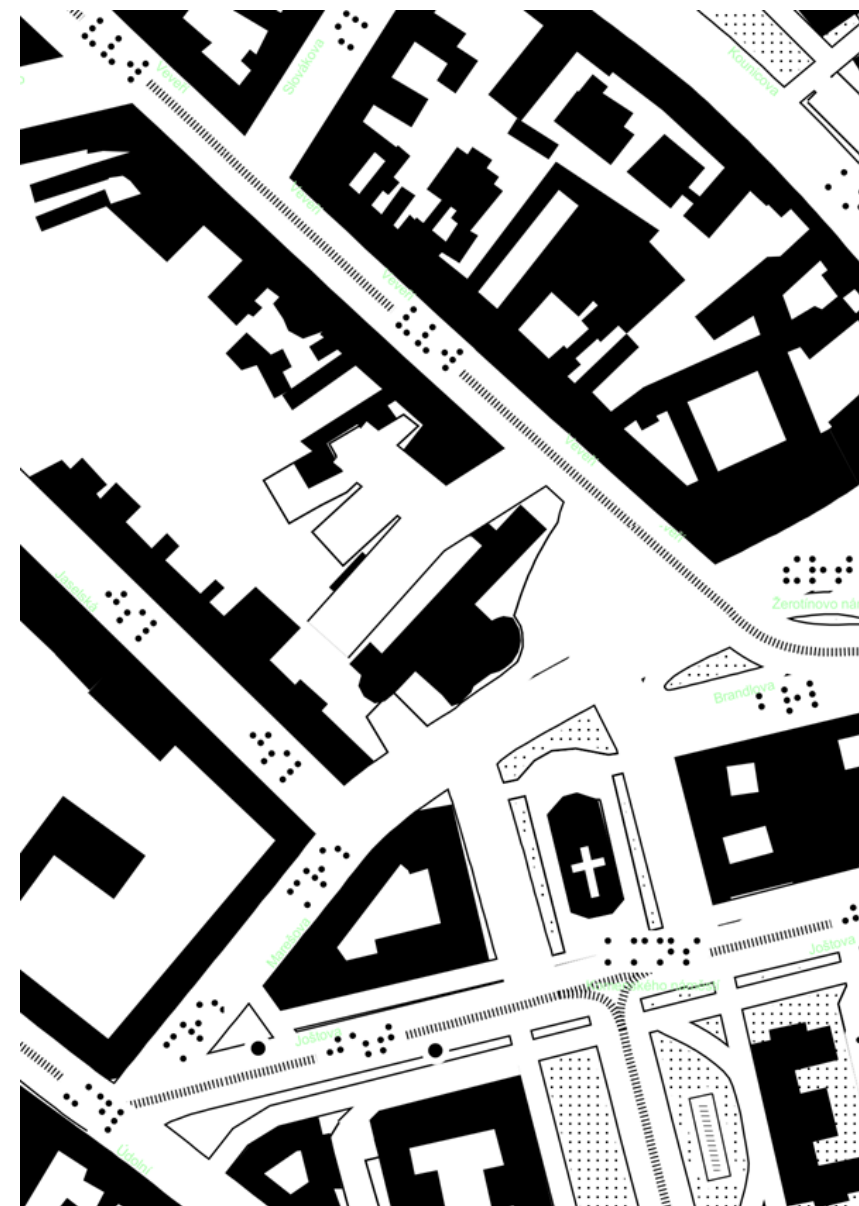


Mapy pro nevidomé, které lze přečíst hmatem, vám vytisknou za drobný poplatek v centrech ELSA a Teiresiás.

Stačí si vybrat oblast, kterou chcete vytisknout, a požádat v centru osobně nebo na e-mailech stredisko@elsa.cvut.cz či teiresias@muni.cz.

Jak bude haptická mapa vypadat, uvidíte při největším přiblížení. Haptické podklady jsou zatím dostupné v České a Slovenské republice.

© Seznam.cz - ELSA - Teiresiás - Návod - Legenda



Zajímavý projekt

- Záhon pro nevidomé
 - Cedulky v Braillově písmu
 - Tyršův sad v Brně
 - Trvalky

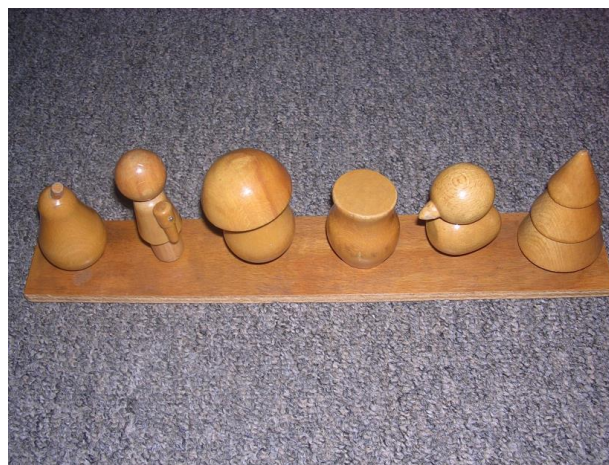


Výuka nevidomých



Výuka nevidomých – Mateřské školy

- Základy prostorové orientace
- Výtvarná výchova
 - Kresba válečkem z modelovací hmoty
 - Prstovými barvami
- Příprava na čtení a psaní bodového písma
- Základní návyky
 - Matematická představivost



Výuka nevidomých – Základní školy

- Inkluzivní vs. segregační metoda výuky
- Sociálně-pedagogická centra při školách
- Stejná kvantita látky
- Pomůcky
 - Kalkulátor s hlasovým výstupem
 - Elektronický zápisník



Grafiki reliefowe zwierząt wykonane w Studiu Tyflografiki

Výuka nevidomých – Vysoké školy

- Více studentů se zrakovým hendikepem
 - Rozšíření spektra studijních oborů
- Neexistují specializované vysoké školy
- Pouze centra při některých univerzitách
 - Centrum Tereza (FJFI ČVUT Praha)
 - Centrum pomoci handicapovaným (PdF UP Olomouc)
 - Laboratoř Carolina (MFF UK Praha)
 - Středisko Teiresiás (MU Brno)



Výuka nevidomých – Fakulta informatiky

- Na FI v rámci standardních předmětů
 - Speciální seminární skupiny
- Individuální studijní plán
 - Pomoc Střediska Teiresiás
- Nevidomí absolventi - Marek Susčík, Roman Kabelka

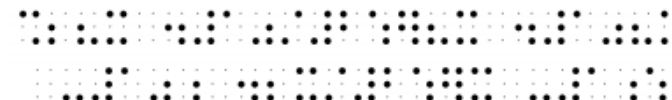


Výuka nevidomých – Matematika (1)

- Zrakové vs. hmatové vs. sluchové vnímání
 - Zrak – od celku k detailům
 - Hmat – záleží na reprezentaci
 - Braille – sekvenční zpracování
 - „Reliéf“ – podobně jako zrakem
 - Sluch – sekvenční zpracování
- Chybí stálý přehled o celku
- Hledání způsobů kompenzace

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

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



Výuka nevidomých – Matematika (2)

- Komunikace mezi studentem a učitelem
 - I když student pochopí zadání a příklad právně vyřeší, učitel nemá přehled o jeho průběžné práci
 - Není prakticky možné převádět každý jeho krok
- Blindmoose
 - Zápis, editace a další zpracování matematického textu
 - Výstup vizuální nebo na braillový řádek

$$c^2 = \sqrt{a^2 + b^2}$$

cí2š "čai2š +bi2šš



Výuka nevidomých – Matematika (3)

- Linear Access to Mathematics for Braille Devices and Audio-synthesis
- Snaha navrhnout komplexní SW pro editaci formulí
- Pracuje s lambda kódem, který je založený na jazyce MathML a ten potom překládá buď pro použití WYSIWYG editoru nebo pro braillovský, popřípadě hlasový výstup

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

```
<math display="block">
\sqrt{\frac{(x+1)^2}{(x+1)(x-1)} + \frac{x^2}{x-1}}
</math>
```

Hybridní kniha

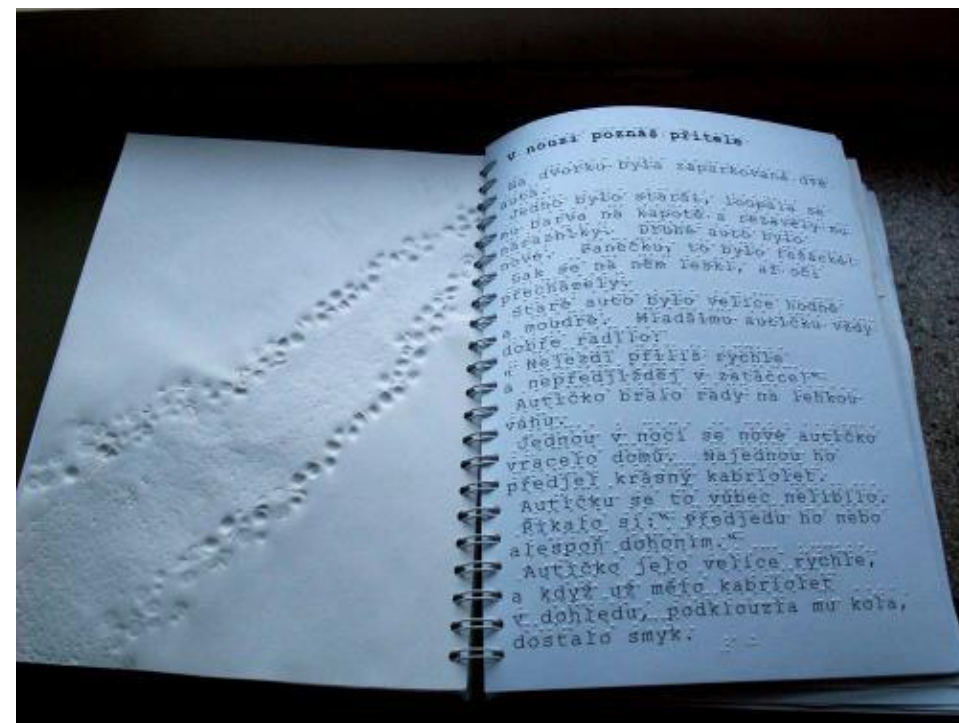
- Hybridní kniha je multimediální dokument, určený zřetkově postiženým, který umožňuje získávat uložené informace prostřednictvím sluchu, hmatu a zraku

The screenshot displays a software interface titled "Tvorb hybridní knihy | Testovací kniha". The interface is divided into several sections:

- Menu:** Soubor, Úpravy, Zobrazení, Projekt, Fráze, Nápvěda.
- Osnova (Table of Contents):** Shows a list of files under "Text" and "Braille_text".
- Main Text Area:** Displays "Kapitola 1" and "Kapitola 2" with placeholder text. A toolbar above the text includes icons for text formatting (bold, italic, underline, strikethrough, link, unlink, list, indent, outdent) and a "H1 H2 H3" heading tool. A "Braille_text" tab is also visible.
- Right Panel:** Contains controls for "Aktuální výběr" (Current Selection) and "video/av_combi" (video/audio combination).
 - Aktuální výběr:** ID: 3 - Fráze, Video: Ne, Zvukový záznam: Ano (0:24).
 - video/av_combi:** testovací-video1.flv. Includes a video player with a "Video - náhled" (Video preview) area and playback controls (play, stop, next, previous, full screen, volume). A progress bar shows "0:24 / 3:27". Below the player are buttons for "Vybráno 1:45 - 2:07 (0:22)", "Přidat výběr" (Add selection), and "Odstranit" (Remove).
 - Import videa:** "Vyberte ..." (Select ...), "Soubor" (File), "Upravit" (Edit).
 - Audio:** (testovacízaznam.acc). Includes playback controls and a progress bar showing "0:00 / 4:20". Below are buttons for "Vybráno 0:45 - 1:07 (0:22)", "Přidat výběr" (Add selection), and "Odstranit" (Remove).
 - Import zvuku:** "Vyberte ..." (Select ...), "Soubor" (File), "Upravit" (Edit).

Knihovny pro nevidomé

- Knihy v Braillově písmu
- Zvukové knihy
 - Magnetofonové kazety
 - CD/DVD (s mp3 soubory)
- Časopisy ve zvětšeném černotisku
- Vybrané časopisy v Braillově písmu
- Převody studijních materiálů
- Hmatové mapy a reliéfní grafika



Distribuce a typy knih

- Přístup ke knihám
 - Zásilkovou službou
 - Osobní výpůjčkou
 - Rozvážkovou službou
 - Digitální knihovnou
- Dostupné knihy
 - Beletrie
 - Populárně naučná literatura
- Podpora v autorském zákoně



Výhody a nevýhody elektronických formátů

Zaberou méně místa

- Braillovo písmo 800 – 900 znaků/str.
- Klasické písmo 4 – 5 tis. znaků/str.

Rychlejší než čtení Braillova písma

Není nutná znalost Braillova písma

- Typicky se hůře učí lidem, kteří přišli o zrak až v průběhu života

Postupná ztráta citu pro pravopisnou normu a schopnosti písemně komunikovat

Knihovna a tiskárna pro nevidomé Karla Emanuela Macana (1)

- <http://www.ktn.cz>
- 5000 čtenářů
 - 1/3 dochází osobně
- Půjčení zdarma
- Nutná registrace
- Nutné doporučení od očního lékaře nebo průkaz ZTP/P
- Nutno podepsat prohlášení zamezujících šíření zapůjčených digitálních materiálů



KTN K. E. Macana (2)

- Digitální knihovna Wiking Biblio
- Cca 50-60 nových tištěných titulů ročně
- Cca 100 nových nahraných titulů ročně
- Načtení textu
 - Cca 60 Kč/hod. (80 Kč/hod. u cizojazyčných)
- Převod do Braillova písma
 - 5 Kč/strana (3 Kč/strana za tisk)
 - 10 Kč/strana při přepisu not
- Knihovna Jiřího Mahena v Brně
 - Služby pro nevidomé od roku 1976
 - 300 čtenářů



Sluchově postižení lidé

- Jazyk neslyšících
- Titulkování

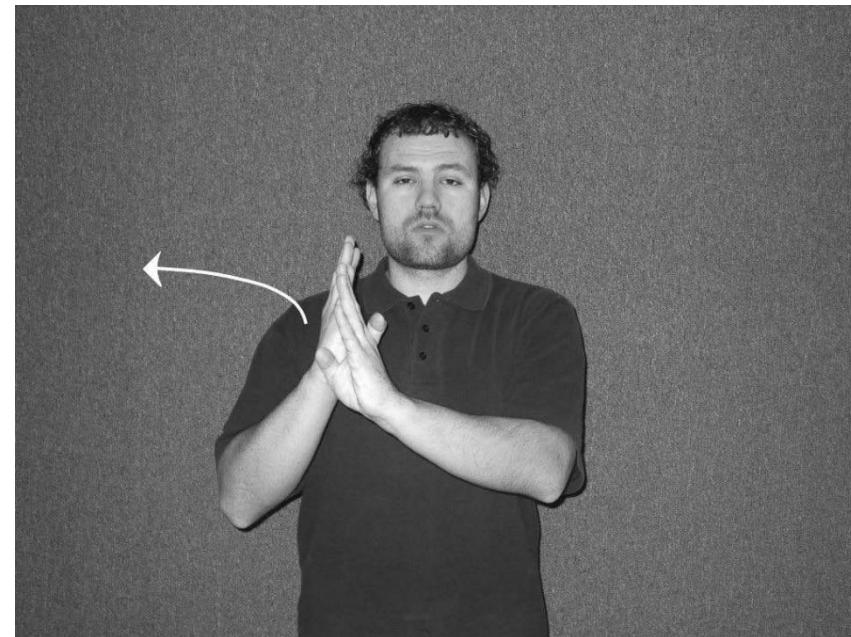


Jazyk neslyšících

- Mnoho různých jazyků
 - Stejně jako u mluvených
 - Vztah mezi znakovými jazyky je silnější než u mluvených
 - Český znakový jazyk vs. znakovaná čeština
- Prostředky znakového jazyka
 - Manuální prostředky
 - Znaky
 - Nemanuální nosiče významu
 - Mimika, používání pohybů těla, pohledu, ...
 - Využití trojrozměrného prostoru

Odlišnosti od mluvené řeči

- Vlastní gramatika
- Vizuálně-motorický
 - Mluvený jazyk
 - Audio-orální
- Simultánní vnímání několika informací naráz
- Mluvený jazyk je lineární/sekvenční



Psaná čeština

- Obtížnost čtení a psaní v běžném českém jazyce
- Systém zápisu znakového jazyka
 - Signwriting

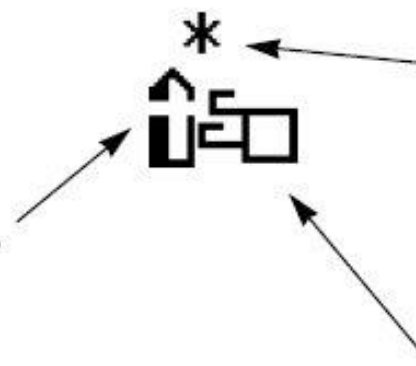
Znak: ZNAK

Dvouruční znak

Místo artikulace: neutrální prostor před tělem

Levá ruka:

tvár ruky „B0“ (prsty u sebe, otevřená dlaň), symbol ruky je z *poloviny vyplněný* (bílá část - dlaň, černá část - hřbet), tzn. dlaň je souběžně s tělem, tedy svisle - a *přerušný*, tzn. prsty směřují dopředu od těla



Pohyb:

symbol „hvězdička“ - kontakt: obě ruce se dotknou - pravá ruka prsty do levé dlaně

Pravá ruka:

tvár ruky „VIII“ (pěst, prostředníček, ukazováček skrčené) dlaň směřuje k tělu, prsty doleva

Virtuální tlumočníci

- TESSA
 - University of East Anglia 2002
 - Systém HamNoSys
- SiSi (IBM)
 - 2007
 - <http://www.youtube.com/watch?v=RarMKnjqzZU>
- MUSSLAP
 - Katedra kybernetiky Západočeské univerzity v Plzni
 - Multimodální zpracování lidské mluvené řeči počítačem pro komunikaci člověk-stroj



Automatické titulkování

- Zprostředkovávají mluvenou řeč v psané formě
- Manuální přepis
 - eScribe, titulky v televizi
- Automatický přepis
 - Automatické titulkování
 - Převod řeči do textu – Newton Technologies (Liberec)
 - Newton Dictate, MyVoice, MyDictate
 - Newton Dictate Mobile
 - Problémy
 - Rozpoznávání mluvené češtiny obecně je náročné
 - Nutnost budování obsáhlých tematických slovníků
 - Zpoždění cca 5 sekund – může být matoucí



Titulky

- Otevřené
 - Využívají se zejména u nedabovaných filmů v kinech
 - Zpravidla jednobarevné, bez doplňkových informací o zvucích
- Skryté
 - Využívají se v televizi pro potřeby diváků se sluchovým postižením
 - Obsahují dodatečné informace
- Titulky ČT
 - Teletext strana 888
 - Barevné odlišení mluvčích
 - Informace o doprovodných zvucích

Stínový řečník

- Využit při titulkování většiny pořadů
- Poslouchá stopu pořadu
- Diktuje do počítače
- Vybírá řeč hlavního řečníka
- Indikuje změnu řečníka
- Koriguje mluvu řečníka
- Zadává interpunkci
- Opravuje text
- Přidává nová slova do slovníku



YouTube

Automatic captions

Even if you haven't added captions to your video, YouTube may use speech recognition technology to automatically make captions available.

Since these are automatically generated, the quality of the captions may vary from video to video. As the video owner, you can always [edit the captions](#) to improve accuracy, or [remove them](#) from your video if you do not want them to be available for your viewers.

If your video does not have automatic captions, it could be due to one or more of the following reasons:

- The language in the video is not yet supported by automatic captions
- The video is too long
- The video has poor sound quality or contains speech that YouTube doesn't recognize
- There is a long period of silence at the beginning of the video
- There are multiple speakers whose speech overlaps

Automatic captions are available in the following languages: [^](#)

- English
- Dutch
- French
- German
- Italian
- Japanese
- Korean
- Portuguese
- Russian
- Spanish

[Add subtitles & closed captions](#)

[Edit captions](#)

[Remove subtitles and closed captions](#)

[Automatic captions](#)

[Upload subtitles and closed captions](#)

[Transcripts](#)

[Caption software and services](#)

[Apply for the YouTube Ready Captioning program](#)

Kompenzační pomůcky

- Světelná signalizace zvonění
- Upravené sluchátko



Lidé s omezenou pohyblivostí

- Počítačové příslušenství
- Invalidní vozíky
- Exoskelety
- Umělé končetiny



Ovládání počítače (1)

- Rozpoznávání řeči
- Myš ovládaná nohou
- Trackball
- Ergonomické myši
- Integramouse
 - Myš ovládaná ústy a dechem



Ovládání počítače (2)

- Speciální klávesnice
 - Klávesnice pro ovládání jednou rukou
 - Různé verze podle handicapu
 - Mouth-stick



Ovládání počítače (3)

- Tracker Pro
 - Reflexní bod na hlavě
- Systém I4Control®
 - Umožňuje ovládat počítač pomocí očních pohybů
 - Kliknutí pomocí mrknutí
 - Kam se dívá, tam míří kurzor



Invalidní vozíky

- Mechanické invalidní vozíky
- Elektrické invalidní vozíky
 - Interiérové vozíky
 - Exteriérové vozíky
- Vzpřimovací invalidní vozíky



Exoskelety

- V biologii označení pro kostru, která se nachází zvnějšku organismu a poskytuje mu tak stabilní oporu a ochranu
- Většinou využívají motory, což vyžaduje silné napájení
 - Problém s výdrží



Armádní exoskelety



**Lockheed Martin's Human Universal Load Carrier or "HULC".
Photos courtesy of Lockheed Martin.**

ReWalk

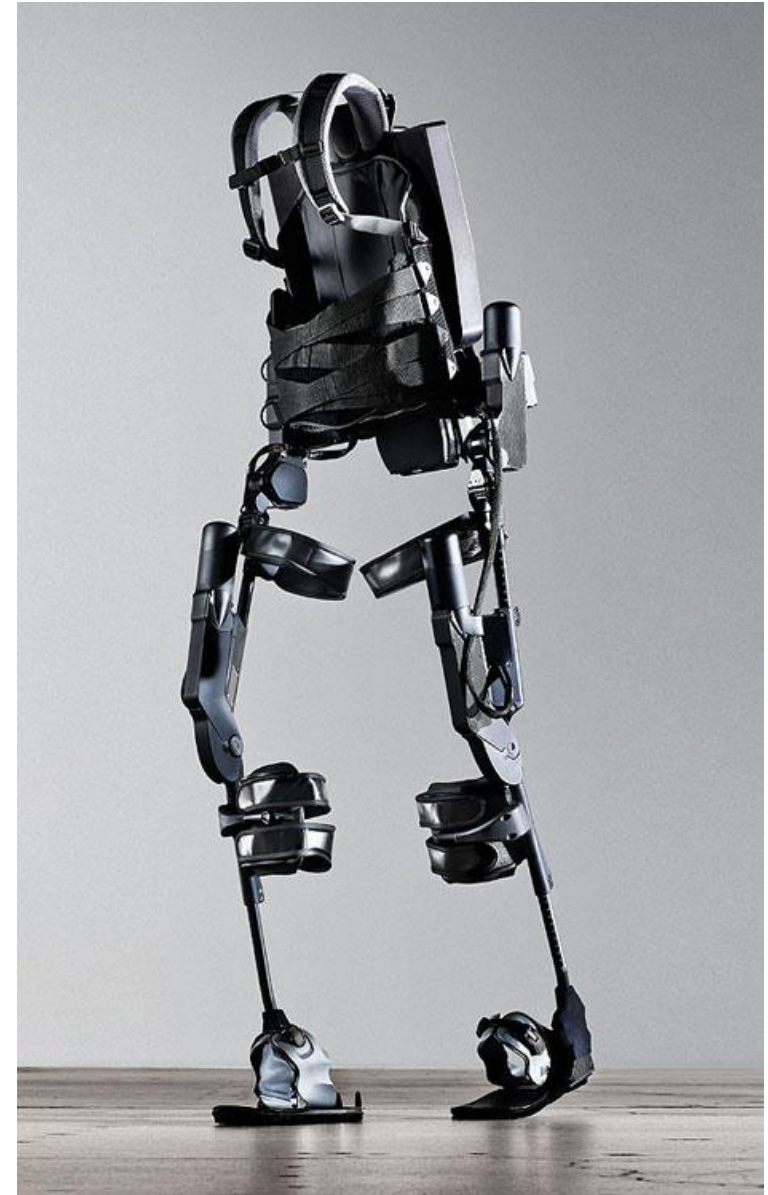
- Izraelská firma
- Komerčně dostupný
 - \$100.000
- Pro podporu a rehabilitace, vyžaduje hole
- Reaguje na změny těžiště a pohyby boků



ReWalk[™]
///Robotics

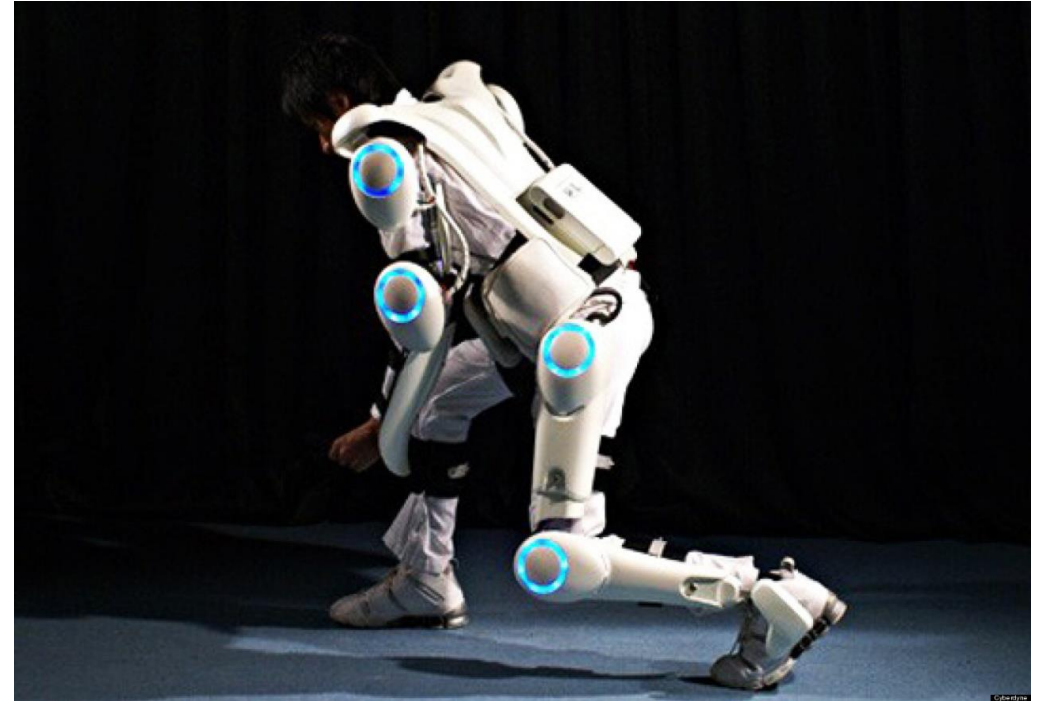


eLegs



Cyberdyne HAL

- Japonský
- Komerčně dostupný
 - \$1000 měsíčně
- Více verzí pro různé účely
 - Práce
 - Rehabilitace
 - ...
- Reaguje na bioelektrické signály na kůži



Myslí ovládané exoskelety

- ... pouze prototyp



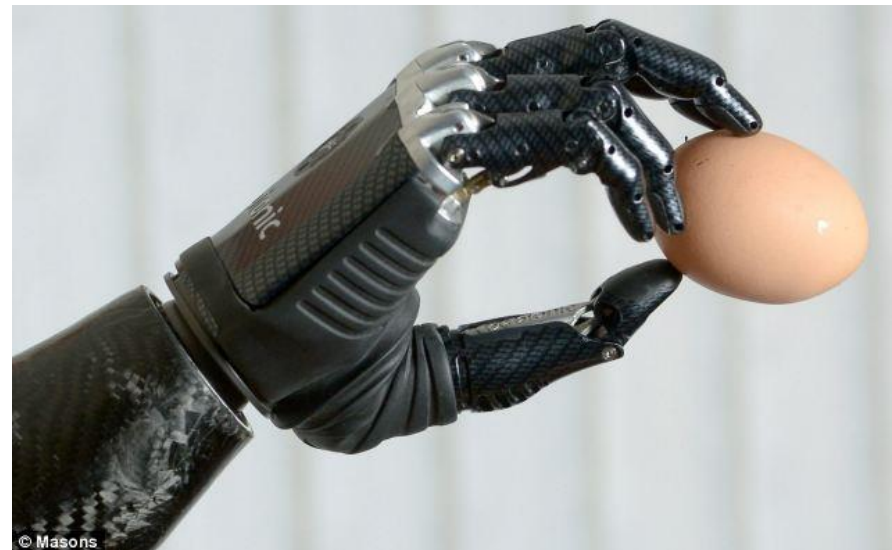
Možnosti využití exoskeletů

- Vojenství
- Zdravotnictví
- Průmysl
- Stavebnictví



Protézy

- Umělé náhrady části těla
 - Protézy zejména nahrazují amputované ruce a nohy
- Nutnost přizpůsobit podle specifik uživatele
- Protézy se používají tisíce let, ale v posledních letech zažívají rozmach



Náhrady dolních končetin

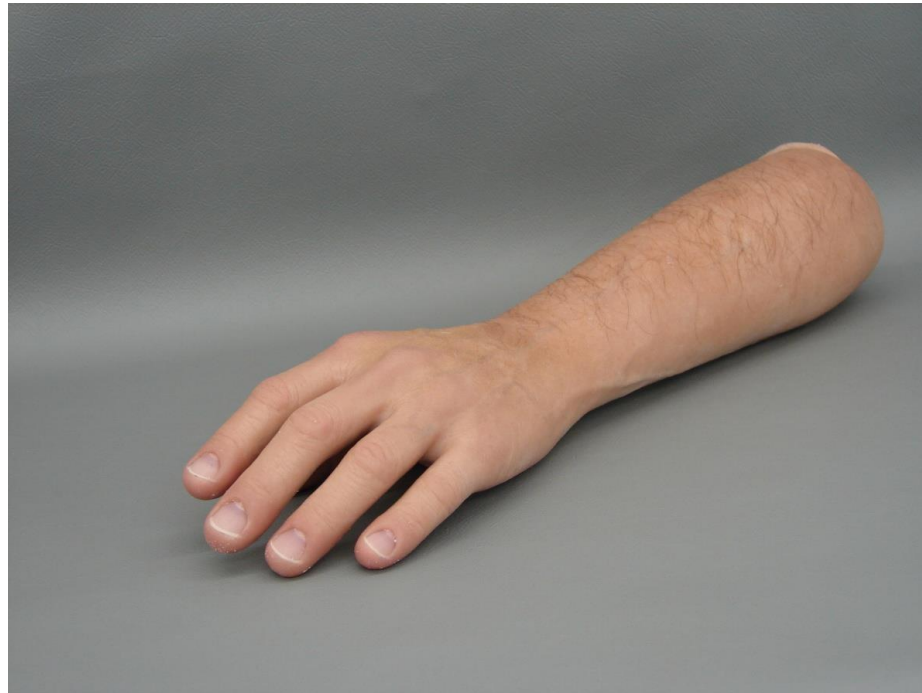


Náhrady horních končetin



Kosmetické protézy

- Náhrady zaměřené na vizuální stránku
- Imitují barvu a povrch opravdové kůže
- Někdy jako gumové návleky přes protézu



Intelligentní dům



Intelligentní dům

- Reaguje na potřeby obyvatel
 - Zvyšuje jejich pohodlí
 - Zpříjemňuje jim zábavu
 - Zaručuje co nejvyšší bezpečí
 - Snižuje náklady na provoz
- Komfort je zajištěn
 - Vhodnou stavební konstrukcí
 - Řídicími systémy
 - Doplnkovými službami a jejich managementem



Centrální systém

- Jednoduché a intuitivní ovládání
- Řídí
 - Vytápění
 - Ventilaci
 - Klimatizace
 - Stínění
 - Ohřev teplé vody
 - Zavlažování
 - Zabezpečovací techniku
 - Kamery
 - Osvětlení
 - Provoz spotřebičů
 - Komunikaci
 - Distribuci TV a video signálu
 - Distribuci rádia a hudby
 - Distribuci telefonů
 - ...



Ovládání

- Televize
- Počítač
- Notebook
- Smartphone
- Hlasem
- Vzdálené připojení
 - Kamery
 - Alarm
 - Teplota



Potřebná infrastruktura

- Strukturovaná kabeláž
- Rozvody videosignálu a audio signálu
- Rozvody telefonů
- Počítačová síť
- WiFi
- Stínění
- Přepěťová ochrana
- Napojení na satelit a internet
- Zálohování



Vše je automatické

- Pokud nechce uživatel jinak ;-)
- Využívá
 - Znalost aktuální situace
 - Informace z čidel
 - Uživatelské požadavky
- Vytápění, klimatizaci, ventilace a stínící technika
 - Rolety, žaluzie, markýzy, závěsy
- Ohřev teplé vody (bazén, akvárium, jezírka)
- Zavlažování zahrady
- Alarm včetně mechanického zabezpečení
 - Zámky, rolety, venkovní žaluzie



Zabezpečení

- Stav alarmu
- Požární čidla
- Kamerový systém
- Infračervené závory
- Zamknutí všech modulů na jeden povel
- Simulace bydlení v nepřítomnosti rozsvěcováním světel, vytahování a stahování žaluzií
- Centrální zapnutí nebo vypnutí vybraných zásuvek (varná konvice, žehlička,...).



Vše jedním dotykem

- Definice posloupnosti činností, které se mají provést
 - Spouštění domácího kina
 - Plátno, projektor, bedny, zatáhne žaluzie
 - Jdu si číst
 - Světlo, hudba, žaluzie
 - Jdu spát
 - Úprava světelných podmínek, vypnutí televize, zapnutí pohybových čidel, ...

Chytré spotřebiče

- Lednička
 - Monitoruje svůj obsah
 - Vytváří seznam
 - Aby nic nechybělo
 - Generování receptů
 - Kontrola výpadku proudu
 - Zóny s různou teplotou
 - Kontrola data spotřeby
- Robotický vysavač s ovládání na dálku
- Pračka
 - Spuštění na dálku
 - Automatická volba programu



Využití lidmi s hendikepem

- Tlačítko zavez mě do místnosti xy
- Připomenutí, že jsem si před 10 minutami ohřál polévku v mikrovlnce
- Když někdo zvoní u dveří, zobrazím informaci na televizi
- Spuštění (přepnutí) televize, když běží oblíbený seriál
- Automatický nákup potravin
 - Donášková služba
- Kontrola zdraví
 - Propojení s integrovaným záchranným systémem

Děkuji za pozornost!