

MUNI
TEIRESIÁS

Univerzální design, inkluze jinakosti a přístupnost

*Individuální adaptace pro osoby se zrakovým postižením
Úvod k seminářům: jinakost zrakové percepce*

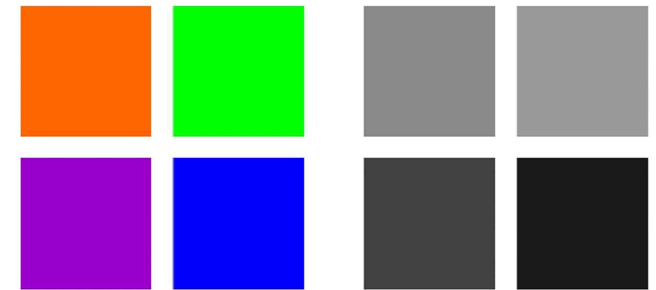
Michaela Hanousková, Petr Červenka, Svatoslav Ondra

Klasifikace zrakového postižení – přístupy

- **I. lékařský – diagnóza**, měření určitého parametru – v případě zrakově postižených visus
(standardně udáván ve tvaru zlomku, kde čítec určuje vzdálenost, na kterou člověk vidí předmět ostře, a jmenovatelem je vzdálenost, na kterou vidí tentýž předmět zdravé oko, např. 5/50)
- **II. funkční** – hodnocení praktického dopadu diagnózy na pracovní a komunikační postupy jednotlivce

Zrakové postižení I (lékařský přístup)

- snížení zrakové ostrosti
- periferní či centrální výpadek zorného pole
- nepravidelný výpadek zorného pole
- poruchy vnímání barev apod.



Zrakové postižení II

Má v různé míře vliv na:

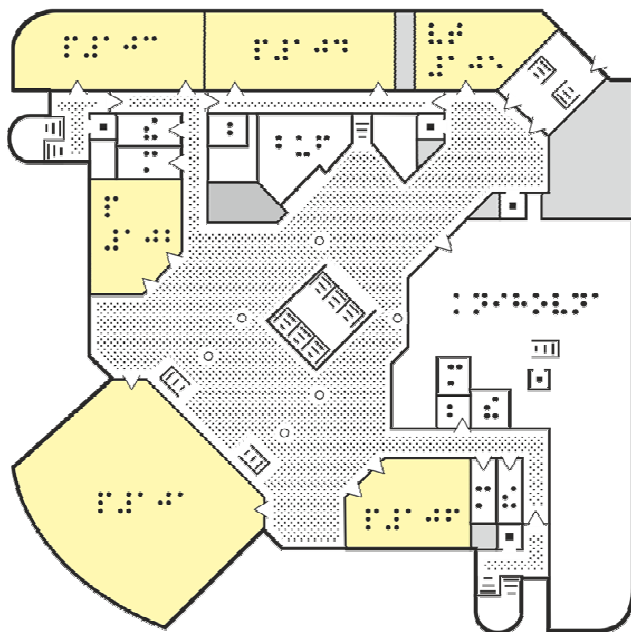
- přístup k informacím všeho druhu
 - > Seminář 2A – Přístupnost informačních zdrojů (20. a 27. 11. 2024)
- orientaci ve fyzickém prostředí a komunikaci
 - > Seminář 3A – Komunikace se zrakově postiženými (20. a 27. 11. 2024)
- orientaci a práci ve virtuálním prostředí, sledování výuky
 - > Seminář 2B – Přístupnost virtuálního prostředí a asistivní technologie (4. a 11. 12. 2024)
- pracovní/studijní tempo

Komunikace a samostatný pohyb

- Základní pravidla přímé komunikace
- Základní pravidla chůze s vidícím průvodcem
- Samostatný pohyb a prostorová orientace
 - individuální nácvik a příprava
 - technické vybavení
 - úprava prostředí v interiéru
 - úpravy ve veřejném prostoru

Přístupnost a pohyb v interiéru

- informační systém veřejných budov
- orientační systém veřejných budov



Úpravy vnějšího prostředí a přístupnost

- speciální úpravy pro ZP
- technologie usnadňující orientaci
- přístupné dopravní systémy



Zrakové postižení (funkční přístup) I

mj. klasifikace MŠMT pro určení finanční náročnosti podpůrných opatření na VŠ

- uživatel čtoucí zrakem (A1)
 - pro čtení používá zrak, ale potřebuje modifikovaný formát, či zvláštní (technické, světelné) podmínky pro čtení
 - zvětšování, změna barevného schématu
- uživatel hlasu/hmatu (A2)
 - není už pro čtení schopen efektivně použít zrak, využívá tak pro zpracování informací jiné smysly (sluch, hmat)
 - odečítač obrazovky s hlasovým či hmatovým výstupem
 - hmatové dokumenty



Servis pro studenty se zrakovým postižením

- přístupné studijní materiály
- adaptace výuky (mj. didaktických metod)
- adaptace písemných testů a zkoušek
- výpočetní technika s asistivními technologiemi
- kurzy efektivní práce s asistivními technologiemi a přístupnými materiály
- kurzy prostorové orientace a samostatného pohybu v dosud neznámém prostředí

texty, tabulková data, obrazová data, speciální symbolika

Přístupnost informací

Typy přístupných dokumentů

- Tisky
 - tzv. zvětšené tisky
 - hmatové dokumenty textové
 - hmatové dokumenty grafické
 - Elektronické dokumenty
 - autonomní e-dokumenty různých formátů
 - hybridní knihy
 - webové/e-learningové prostředí
- > přístupný dokument automaticky není univerzální

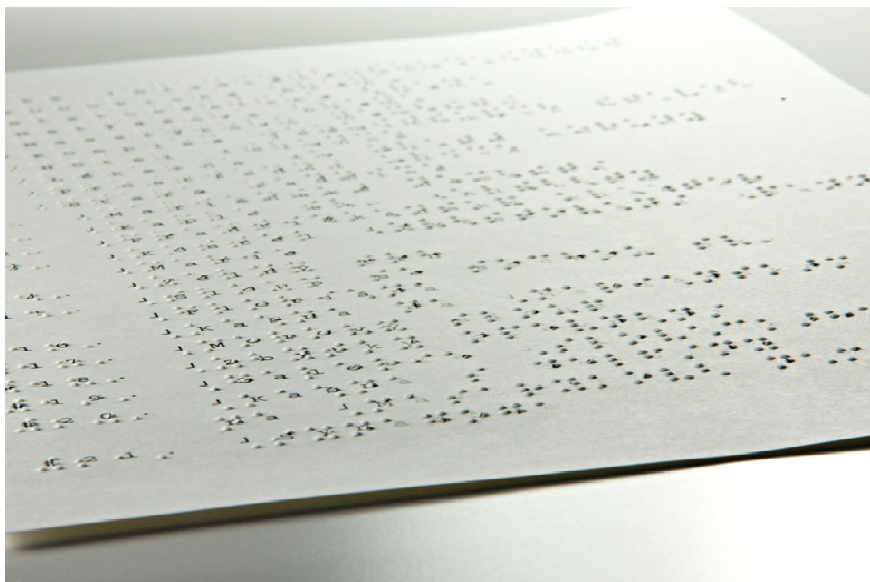
Zvětšené tisky

- neohraničená škála daná různými kombinacemi:
 - typu písma – patkové, bezpatkové
 - velikosti písma
 - řezu a řádkování – tučné, netučné, řádkový proklad těsný, rozvolněný...
 - barev

ukázka **ukázka** **ukázka** ukázka

Hmatové dokumenty

- tištěné bodovým písmem
- doplněné o hmatovou grafiku



Bodové písmo

Česká znaková sada Brailleova písmo

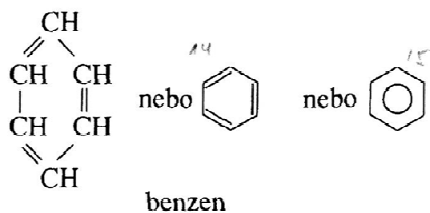
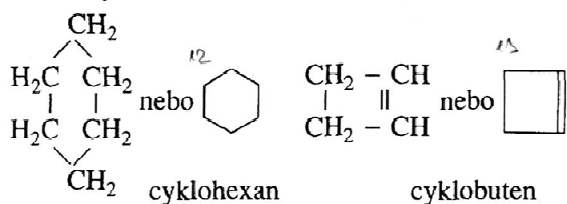
ǃ	b	c	d	e	f	g	h	i	j
⠁	⠃	⠉	⠑	⠑	⠋	⠎	⠈	⠇	⠊
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
⠅	⠇	⠍	⠎	⠕	⠏	⠑	⠗	⠎	⠞
u	v	x	y	z	ý	(1)	w	ž	ů
⠥	⠧	⠭	⠽	⠵	⠿	⠠	⠺	⠵	⠿
á	ě	č	ď	š	ň	/	ť	ó	ř
⠁	⠑	⠛	⠑	⠎	⠞	⠞	⠞	⠛	⠞
.	:	:	+	?	!	-	(*)
⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠
.	-	í	é	ú	(2)	.	(3)	(4)	
⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠
(5)	(6)	(7)	(8)						
⠠	⠠	⠠							

- (1) plný znak
- (2) číselný prefix
- (3) prefix pro malé řecké písmeno
- (4) prefix pro velké řecké písmeno
- (5) prefix pro malé písmeno latinské abecedy
- (6) prefix pro řetězec velkých písmen
- (7) prefix pro velké písmeno latinské abecedy
- (8) prázdňný znak – mezera

Hmatové dokumenty

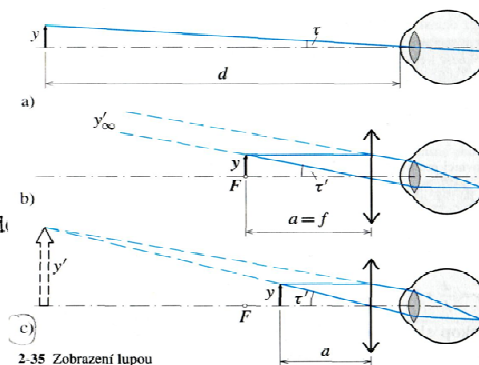
- dokumenty vhodné pro hmatové zpracování, resp. nezbytně hmatové:
 - obsahující speciální symboliku, příp. nelineárně uspořádaný text
 - kombinující více různých znakových sad
 - obsahující grafiku (dvou- nebo trojrozměrnou)

Příklady



- ¹ βαδίζω 'jít, kráčet'
- ² ἀναβαίνω 'vylézt (na něco)'
- ³ προσποιεῖται < προσποιέεται 'tváří se, vydává se za někoho'
- ⁴ περισσφραίνομαι 'čechat okolo'
- ⁵ ἡ ἀναπνοή '(vý)dech'
- ⁶ συνέχω 'zadržovat'
- ⁷ τοιοῦτοις dat. pl. ukaz. zájmena τοιοῦτος 'takový'
- ⁸ οἱ nom. pl. vztažného zájmena ὅς 'který'
- ⁹ παραμένω 'zůstat na místě, zůstat nablízku'
- ¹⁰ ἡ στῆλη 'sloup'
- ¹¹ ἡ τῆς διανοίας περιεργία dosl. 'všetečnost mysli'; 'zvědavost'
- ¹² ὁ ὠκεανός 'Ókeán', vodstvo obklopující ze všech stran plující d
- ¹³ πάμπολλοι 'velmi mnohý, velmi mnoho'
- ¹⁴ τὸ σιτίον 'obilí', přen. i 'chléb, jídlo'
- ¹⁵ ἐμβάλλω význam odhadněte srovnáním s βάλλω a ἐπιβάλλω
- ¹⁶ ὁ ἠλικιώτης 'vrstevník'

zorníme okem bez akomodace, jako by předmět byl v nekonečnu (obr. 2-35b). Předmět vidíme pod zorným úhlem τ' , pro který platí tg $\tau' = \frac{y}{f}$, nebo při malých úhlech $\tau' \approx \frac{y}{f}$.



2.35 Zobrazení lupou

Elektronické dokumenty

- předpokládá se práce s asistivními technologiemi (odečítač obrazovky, zvětšovací software)
- je třeba počítat s omezeními v rovině psychologicko-percepční
 - hlasový i hmatový výstup jsou lineární > není možné simultánně sledovat více informačních kanálů, rozložení informací v ploše...
 - hlasovým ani hmatovým výstupem nelze zpřístupnit grafické objekty
- důraz musí být kladen
 - na přístupnou textovou vrstvu
 - přehlednou strukturu dokumentu
 - případnou adaptaci grafické složky

Přístupnost dokumentů a aplikací

Standardy, metodiky, legislativa

Zákon o požadavcích na přístupnost služeb

- Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) [2019/882](#) ze dne 17. dubna 2019 o požadavcích na přístupnost u výrobků a služeb; česká transpozice – v procesu schvalování
- jako novela Zákona č. 90/2016 o posuzování shody stanovených výrobků
- účinnost od 28. 6. 2025
- [oblasti působnosti](#)

Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)

- W3 Consortium, [Web Accessibility Initiative](#)
- [soubor](#) směrnic a technických norem:
 - [Web Content Accessibility Guidelines \(WCAG\)](#) (nyní verze 2.1)
 - [Authoring Tool Accessibility Guidelines \(ATAG\)](#)
 - [User Agent Accessibility Guidelines \(UAAG\)](#)
- hlavní principy a pravidla
(vnímatelnost, ovladatelnost, srozumitelnost, stabilita)
- kritéria splnění pravidel
- soubor technik

Zákon o přístupnosti webu a mobilních aplikací

- Zákon č. 99/2019 Sb., o přístupnosti internetových stránek a mobilních aplikací; transpozice Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/2102 ze dne 26. října 2016
- povinné subjekty: stát, samospráva a právnické osoby jimi zřízené, školy (ale...)
- přístupnost podle požadavku technické normy (aktuálně WCAG)
- nepřiměřená zátěž
- působnost MV ČR: kontrola, podněty k nápravě
 - nesankcionováno

Příklady dalších standardů a metodik

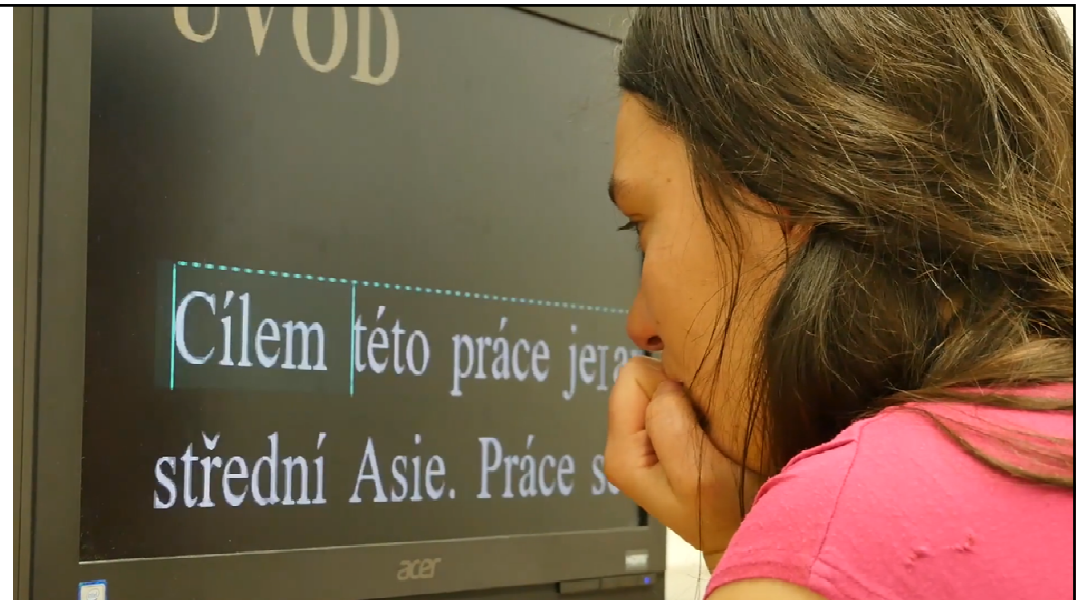
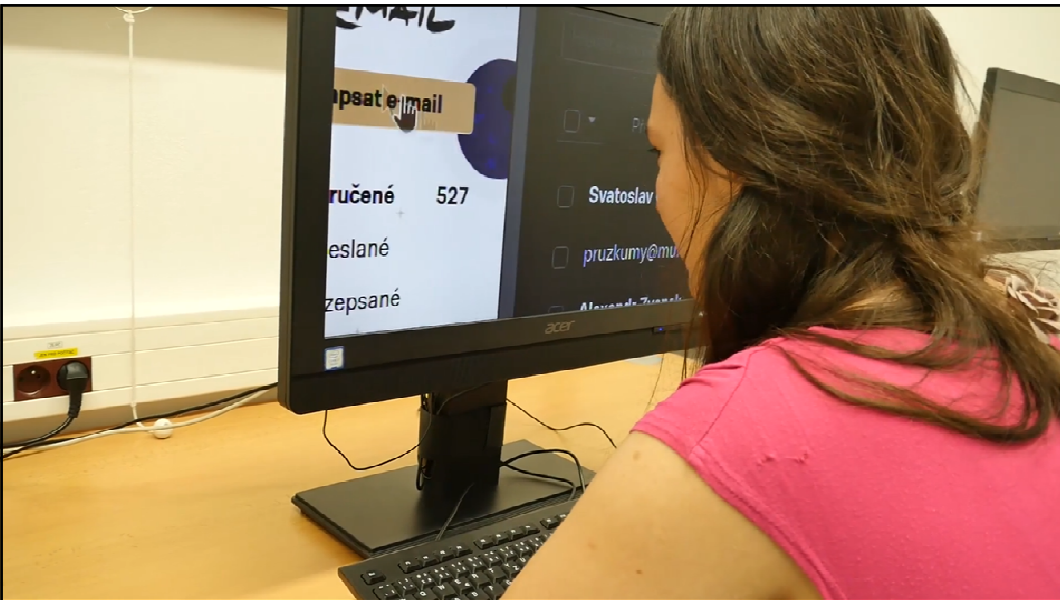
- PDF/UA (podmnožina formátu PDF)
 - upravuje technická norma ISO standard 14289-1
 - [PDF/UA in a Nutshell](#)
 - [Techniques for WCAG – PDF Techniques](#)
 - [PDFlib](#)
- EPUB
 - [EPUB Accessibility 1.1 \(W3C\)](#)
 - [Accessible EPUB 3 \(Matt Garrish\)](#)
 - [Creating an accessible EPUB \(E. Constantopedos\)](#)

Příklady dalších standardů a metodik, pokr.

- formát DAISY
 - dokument synchronizující text, audio (a video)
 - DAISY 4 ← EPUB 3
 - [standardy](#)
- PowerPoint
 - [Make your PowerPoint presentations accessible](#) (Microsoft)
 - [PowerPoint Accessibility](#) (CSUN, Northridge)
- [Metodika úpravy textů pro zrakově postižené čtenáře podle Teiresia](#)

Technologie pro uživatele čtoucí zrakem (A1)

- běžně vybavený osobní počítač s modifikací obrazu –
zvětšovací software
 - zvětšení obrazu
 - modifikace barevné skladby
 - vizuální zvýraznění významných prvků obrazu
 - např. ZoomText, Lupa Windows, SuperNova Lunar, Zoom
- kamerová zvětšovací lupa
 - snímání a upravené zobrazení fyzického dokumentu
 - stolní, přenosná nebo kapesní varianta; samostatná aplikace





potenciálu možných kon

ze tří částí. V první část

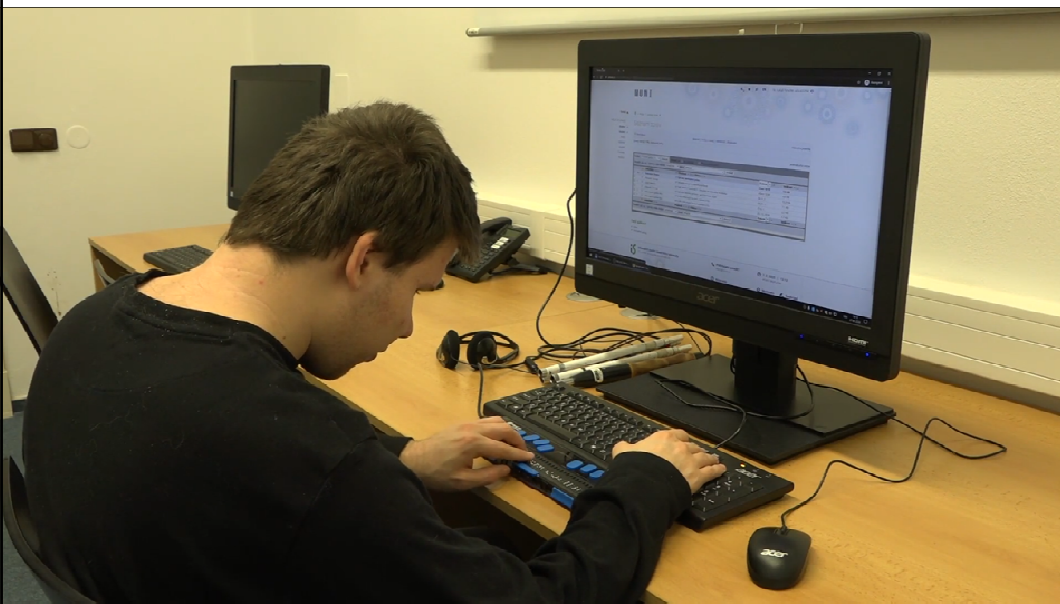
o letovním od daní na

Technologie pro uživatele hlasu/hmatu (A2)

- běžně vybavený osobní počítač s nástroji pro substituci standardního obrazového výstupu, ovládán výhradně klávesnicí
- odečítač obrazovky (screen reader), řečový syntetizér (hlasový výstup)
 - sleduje povely z klávesnice, hlasovým výstupem je potvrzuje
 - sleduje pozici kurzoru, oznamuje relevantní text
 - oznamuje další události v uživatelském rozhraní
 - na vyžádání oznamuje další informace o stavu...
 - např. NVDA, JAWS, Voice Over, TalkBack

Technologie pro uživatele hlasu/hmatu (A2), pokr.

- brailleský hmatový displej (hmatový výstup)
 - přídatný elektromechanický přístroj (hardware)
 - flexibilně zobrazuje znaky Brailleova písma
 - (18–80 segmentů)
 - doplňující funkce: částečná substituce klávesnice
 - např. Focus, Alva BC 640, Esys, Humanware Brailiant





Typická psychologicko-percepční omezení

- Základní skutečnosti:
 - hlasový i hmatový výstup jsou lineární
 - hlasovým ani hmatovým výstupem nelze zpřístupnit grafické objekty (vyjma jejich příp. textového popisu)
- Důsledky:
 - nelze simultánně sledovat více částí textu (typicky úkol: *Srovnejte..., doplňte z jiného textu...*)
 - chybí možnost globálního pohledu na větší celek (rozložení informací v ploše, informace vyplývající z pouhé blízkosti objektů)
 - nedostupnost informací naznačených jen graficky nebo na základě formátování (logická návaznost, hierarchie, sémantika)

Přístupnost prezenčních událostí v reálném čase

přednášky, semináře, konference, schůzky...

Výběr typických situací

1. mluvčí promítá snímky prezentace, video...
2. mluvčí píše nebo kreslí na tabuli
3. účastníci píší nebo kreslí na tabuli

1. promítaný materiál (prezentace, video)

Zpřístupnění:

- lidem se zrak. post. – uživatelům zraku
 - synchronní sdílení prezentačního obrazu online
 - přenos promítaného obrazu na individuální zařízení
- lidem se zrak. post. – uživatelům hlasu/hmatu
 - prezentační obraz se přenáší jen jako obraz
 - technické řešení pro synchronní zpřístupnění promítaného snímku vlastně neexistuje
 - poskytnutí prezentačního dokumentu předem
 - technická korektnost prezentačního dokumentu → základní přístupnost

2. zápis nebo kreslení na tabuli vyučujícím

Zpřístupnění:

- lidem se zrak. post. – uživatelům zraku
 - synchronní sdílení obrazu interaktivní tabule (jako v minulém případě)
 - využití některého systému pro sdílení obsahu dokumentů (MS Office online, Google Documents ad.)
- lidem se zrak. post. – uživatelům hlasu/hmatu
 - textový obsah: využití některého systému pro sdílení obsahu dokumentů (MS Office online, Google Documents ad.)
 - netextový obsah: fakticky nemožné

3. zápis nebo kreslení na tabuli studenty

Zpřístupnění:

- lidem se zrak. post. – uživatelům zraku
 - zápis na tabuli je pro studenta obvykle zvládnutelný
 - využití některého systému pro sdílení obsahu dokumentů
 - vzdálené zobrazení a ovládání pracovní plochy vyučujícího na počítači studenta
- lidem se zrak. post. – uživatelům hlasu/hmatu
 - student pracuje na svém počítači, jeho obraz je promítnut na plátno
 - textový obsah: využití některého systému pro sdílení obsahu dokumentů