

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra informačních technologií



Bakalářská práce

UX a UI pro uživatele se zrakovým postižením

Olga Bondarenko

© 2019 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Olga Bondarenko

Informatika

Název práce

UX a UI pro uživatele se zrakovým postižením

Název anglicky

UX and UI for users with visual disabilities

Cíle práce

Hlavní cílem bakalářské práce je vytvoření webové aplikace na základě podrobné analýzy potřeb uživatelů se zrakovým postižením a ověření její funkčnosti cílovou skupinou uživatelů. Dílčím cílem práce je analýza vybraných webových stránek určených pro uživatele s postižením zraku a specifických metodik zaměřených na tuto skupinu uživatelů.

Metodika

První část práce bakalářské práce bude založena na studiu odborných informačních zdrojů zabývajících se UX a UI designem se zvláštním důrazem na problematiku uživatelů se zrakovým postižením.

Praktická část práce bude založena na analýze vybraných webových stránek určených pro uživatele s postižením zraku a specifických metodik zaměřených na tuto skupinu uživatelů. Na základě analýzy a implementace UX a UI pravidel bude vytvořen komplexní návrh designu webové aplikace. Tento projekt bude následně vyhodnocen přímo s cílovou skupinou uživatelů, tedy uživateli se zrakovým postižením. Na základě teoretické i praktické části práce budou formulovány závěry bakalářské práce.

Doporučený rozsah práce

30 – 40 stran

Klíčová slova

UX, použitelnost, přístupnost, UI, Web, handicapované, webdesign,

Doporučené zdroje informací

HOGAN, B P. *HTML5 a CSS3 : výukový kurz webového vývoje*. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-3576-1.

KADLEC, T. *Responzivní design profesionálně*. Brno: Zoner Press, 2014. ISBN 978-80-7413-280-3.

KRUG, S. *Nenuťte uživatele přemýšlet! : praktický průvodce testováním a opravou chyb použitelnosti webu*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2923-4.

NIELSEN, J. *Web.Design*. Praha: SoftPress, 2002. ISBN 80-86497-27-5.

Norman, D. *The Design of Everyday Things*. New York: Basic Books, 2013. ISBN13 (EAN): 9780465050659.

PAVLÍČEK, Radek. 7 aspektů, které mají vliv na přístupnost. In *Přístupnost* [online]. [s.l.] : Internet Info, s.r.o., 2009. Dostupné z WWW:

<<http://zdrojak.root.cz/clanky/7-aspektu-ktere-maji-vliv-na-pristupnost/>>. ISSN 1803-5620.

PILGRIM, M. *Ponořme se do HTML5*. Praha: CZ.NIC, 2015. ISBN 978-80-905802-6-8.

SNÍŽEK, Martin. *Odstraňte bariéry svého webu – základní požadavky*. In *Webové standardy* [online]. [s.l.] : ZONER software, a.s., 2002. Dostupné z WWW:

<<http://interval.cz/clanky/odstrante-bariery-sveho-webu-zakladni-pozadavky/>>.

ŠPINAR, D. *Tvoříme přístupné webové stránky : připraveno s ohledem na novelu Zákona č. 365/2000 Sb., o informačních systémech veřejné správy*. Brno: Zoner Press, 2004. ISBN 80-86815-11-0.

Předběžný termín obhajoby

2018/19 LS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Petr Benda, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra informačních technologií

Elektronicky schváleno dne 4. 9. 2018

Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 19. 10. 2018

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 13. 03. 2019

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "UX a UI pro uživatele se zrakovým postižením" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne _____

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Petru Bendovi, Ph.D., za vedení bakalářské práce, cenné rady a trpělivost. Děkuji rodině a přátelům za podporu. Současně bych chtěla poděkovat všem participantům, kteří přijali účast v realizaci praktické části práce.

UX a UI pro uživatele se zrakovým postižením

Souhrn

Bakalářská práce se zabývá UX/UI tematikou zaměřenou na skupinu uživatelů se zrakovým postižením. Práce se zabývá problematikou uživatelů se zrakovým postižením, metodikami přístupnosti, asistivními technologiemi a usability testováním. Praktická část práce je zaměřena na vytvoření vlastního webu podle metodiky WCAG 2.1 a jeho následujícího testování na společném sezení s cílovou skupinou uživatelů.

Klíčová slova: UX, použitelnost, přístupnost, UI, web, handicapované, webdesign

UX a UI for users with visual disabilities

Summary

This Bachelor thesis is focused on UX/UI topic, created for the group of visually impaired users. This work also covers the problematics of visually impaired users, methods of accessibility, assistance technologies and test of usability. The practical part of this study is focused on creating of the own web using the WCAG 2.1 method and its further testing with a group of target audience.

Keywords: UX, usability, accessibility, UI, Web, handicapped, web design

Obsah

1. Úvod.....	10
2. Cíl práce a metodika	12
2.1 Cíl práce	12
2.2 Metodika	12
3. Teoretická východiska	13
3.1 User Experience a User Interface.....	13
3.2 Invalidita	14
3.3 Přístupnost.....	20
3.4 Usability testy.....	29
4. Vlastní práce	33
4.1 Analýza	33
4.2 Prototypování	41
4.3 Testování přístupnosti	43
4.4 Usability test.....	45
5. Závěr.....	50
6. Seznam použitých zdrojů	52

Seznam obrázků

Obrázek 1 – Kategorie zrakové vady a uváděný rozdíl zrakové ostrosti.....	16
Obrázek 2 – Příklad krátkozrakosti	16
Obrázek 3 – Slepota.....	17
Obrázek 4 – Příklady částečného vidění	17
Obrázek 5 – Příklad práce s počítačem uživatele se zrakovým postižením	18
Obrázek 6 – Jak rozpoznává barvy člověk při různých poruchách zraku	19
Obrázek 7 – Příklad dobrého a špatného kontrastu	19
Obrázek 8 – Špatný příklad barevného kódování	25
Obrázek 9 – Řešení designu tlačítek ON/OFF,.....	25
Obrázek 10 – Příklad oznámení o brzkém uplynutí času	26
Obrázek 11 – Horizontální menu webu UniCredit Bank.....	27
Obrázek 12 – Příklad správného přechodu mezi položkami	28
Obrázek 13 – Návrh registračního formuláře „Založení nového uživatele Seznam účtu“	28
Obrázek 14 – Příklad emočních karet	30
Obrázek 15 – Graf závislosti počtu participantů na počtu zjištěných problémů	31
Obrázek 16 – Špatný příklad fokusu.....	35
Obrázek 17 - Plusy webu „Banka bez bariér“	36
Obrázek 18 - Design webu „poslepu.cz“	37
Obrázek 19 – Design webu „poslepu.cz“	38
Obrázek 20 - Přístupnost webu „IF CAFE“.....	40
Obrázek 21 Text na webu „IF CAFE“.....	40
Obrázek 22 – Prototyp 1	42

Obrázek 23 – Prototyp 2	42
Obrázek 24 – Nalezené chyby 1	43
Obrázek 25 – Nalezeny chyby 2	44
Obrázek 26 – Nalezeny chyby 3	44
Obrázek 27 – Nalezeny chyby 4	45

Seznam tabulek

Tabulka 1 - Audit webu „Banka bez bariér“	34
Tabulka 2 - Audit webu „poslepu.cz“	37
Tabulka 3 - Audit webu „IF CAFE“	39
Tabulka 4 – Testovací scénář	46
Tabulka 5 - Bodovací metodika	47
Tabulka 6 - Zhodnoceni webu	48

1. Úvod

Podle „World report on disability” kolem 15 % světové populace žije s určitou formou postižení, z nich 2-4 % mají velký problém s normálním fungováním ve světě (World Health Organization, 2011).

Současně počet lidí s postižením na světě roste. To je spojeno se stárnutím obyvatelstva a nárůstem chronických nemocí. Dále je to vliv prostředí, ve kterém člověk žije, jeho stravování, zneužívání omamných látek nebo alkoholu, také živelné katastrofy, dopravní nehody atd. (Ms Hilde Hauland, 2009).

V běžném životě existuje hodně bariér pro lidi s jakýmkoliv druhem postižení:

- Negativní vztah k lidem se zdravotním postižením. Například zaměstnavatelé se domnívají, že takový člověk bude méně efektivně pracovat. A z toho důvodu při výběru zaměstnanců dají přednost člověku bez postižení.
- Špatná obsluha. Je jen málo firem, které mohou poskytnout kvalitní obsluhu klientu s postižením. To je spojeno s tím, že většinou zaměstnanci firmy nemají dostatečné znalosti, jak pracovat s těmito lidmi a nejsou profesionálně připraveni k práci s lidmi s hendikepem.
- Nedostatek financí. Alokace zdrojů státu na zlepšení kvality života invalidů je často nedostatečná. A tím jsou zhoršeny služby, obsluha, přístupnost atd.
- Nedostatečná přístupnost budov, prostředků MHD, ale také informací. Například informací v oblasti komunikace – lidé se sluchovým postižením málokde mohou dostat kvalitní obsluhu. Výzkumy v 93 státech ukázaly, že v 31 z nich neexistují služby tlumočení do znakové řeči a ve 30 státech je počet profesionálních tlumočnicků nedostatečný – 20 osob či ještě méně (Ms Hilde Hauland, 2009).

(World Health Organization, 2011)

Z toho lze usoudit, že člověk s jakýmkoliv druhem postižení nemá jednoduchý život.

Hovořit můžeme o čtyřech typech postižení:

- zrakové – od neschopnosti rozlišit barvy až po slepotu,
- sluchové – od problémů s rozpoznáváním zvuků až po hluchotu,
- problémy s mobilitou – vzhledem k tématu této práce se týká především neschopnosti ovládat myš, klávesnici nebo sensorový monitor,

- kognitivní poruchy – sem spadají například problémy s pochopením textu.
(Osmani, 2016)

Tato bakalářská práce je zaměřena především na skupinu lidí se zrakovým postižením

a UX a UI jsou zaměřeny právě na tuto skupinu.

Zrakově postižení tvoří jednu z největších skupin mezi lidmi s některým postižením. Důvodem je, že „zrakové postižení zahrnuje lidi s různými druhy a stupni snížených zrakových schopností a ne každý, kdo je zrakově postižený, je současně nevidomý“ (Pavlíček R. , 2018).

UX (User Experience) a UI (User Interface) jsou v současnosti velmi populární témata. Jsou to nové velké obory, které v sobě zahrnují hodně položek spojených s usnadněním práce s počítačem. Jejich popularita je spojena s rychlým rozvojem digitálních technologií a s potřebou snížit úroveň specifických znalostí v práci s počítačem.

Lidé s postižením mají stejné potřeby jako lidé zdraví, ale mají více problémů se splněním těchto potřeb. V dnešní době všechny státní úřady, banky, firmy apod. přenášejí svoje služby do elektronické podoby, a proto víc a víc lidí začíná používat internet. A každý člověk bez ohledu na své vlastní schopnosti a zdravotní stav by měl být schopen internet používat.

Proto je potřeba odstraňovat bariéry pro lidi s postižením a tím zlepšit kvalitu jejich života. Jedním ze způsobů je usnadnění přístupu k internetu.

Proto přístupnost na web je i povinností a odpovědností každého webového vývojáře. V České republice existuje vyhláška č. 64/2008 Sb., „o formě uveřejňování informací souvisejících s výkonem veřejné správy prostřednictvím webových stránek pro osoby se zdravotním postižením (vyhláška o přístupnosti)“, která je vystavěna na metodice přístupnosti Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) (Ministerstvo vnitra České republiky, 2019).

Zákon obsahuje 33 pravidel, která jsou zcela nebo podmíněně povinná pro orgány veřejné správy, „aby při uveřejňování informací způsobem umožňujícím dálkový přístup (na webových stránkách) postupovaly tak, aby byly informace související s výkonem veřejné správy uveřejňovány ve formě, která umožňuje, aby se s těmito informacemi v nezbytném rozsahu mohly seznámit i osoby se zdravotním postižením“ (Ministerstvo vnitra České republiky, 2019).

2. Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Hlavním cílem bakalářské práce je vytvoření webové aplikace na základě podrobné analýzy potřeb uživatelů se zrakovým postižením a ověření její funkčnosti cílovou skupinou uživatelů. Dílčím cílem práce je analýza vybraných webových stránek určených pro uživatele s postižením zraku a specifických metodik zaměřených na tuto skupinu uživatelů.

2.2 Metodika

První část bakalářské práce bude založena na studiu odborných informačních zdrojů zabývajících se UX a UI designem, se zvláštním důrazem na problematiku uživatelů se zrakovým postižením.

Praktická část práce bude založena na analýze vybraných webových stránek určených pro uživatele s postižením zraku a specifických metodik zaměřených na tuto skupinu uživatelů. Na základě analýzy a implementace UX a UI pravidel bude vytvořen komplexní návrh designu webové aplikace. Tento projekt bude následně vyhodnocen přímo s cílovou skupinou uživatelů, tedy uživateli se zrakovým postižením. Na základě teoretické i praktické části práce budou formulovány závěry bakalářské práce.

3. Teoretická východiska

3.1 User Experience a User Interface

„User eXperienced Design je vysoce multidisciplinární obor, který slučuje dohromady oblasti psychologie, antropologie, architektury, sociologie, informační vědy, grafického designu, průmyslového designu a kognitivní vědy. UX designér je tedy člověk, který se zaměřuje na různé, multioborové aspekty interakce uživatele a produktu. Produktem může být kamenný obchod, web, služby apod. Cílem práce UX designéra je navrhnout produkt, který bude mít dobrý uživatelský prožitek“ (Kultová, 2012).

UX – v češtině zážitek uživatele – zahrnuje v sobě celý zážitek, který uživatel získá při interakci s webem nebo aplikací. Tento pojem odpovídá za funkčnost, adaptivitu webu a jaké emoce web vyvolal u uživatele (Lepechin, 2018).

Jedná se o rozsáhlý obor v oblasti informačních technologií, který v sobě zahrnuje hodně položek. Patří sem vizuální design, informační architektura, použitelnost, přístupnost, interakce člověka s počítačem (HCI) atd.

UX je především zaměřen na uživatele, na jejich problémy a požadavky. To je dialog mezi produktem a uživatelem. Cílem UX je funkční a použitelná stránka, která bude vyvolávat v uživateli pozitivní emoci nejen tím, jak vypadá, ale i tím, že uživatel rychle i komfortně bude schopen provést potřebné operace. UX je vhodný také ze strany marketingu a byznysu. Například při pomoci dobrého UX návrhu lze u svých uživatelů vyvolat chuť něco koupit nebo přispět k rozhodnutí vzít si půjčku atd.

S UX se lze setkat nejen na internetu. Všechno, co je kolem člověka, má svůj UX design. Rozmístění tlačítek v autě, u mikrovlnné trouby atd. Všechno, s čím je člověk v kontaktu, má svůj UX design. Např. u mikrovlnky nezáleží na tom, kdo ji používá, jaké má ten člověk vzdělání a zkušenosti, ale musí pochopit, jak se ovládá už při prvním použití a bez velké ztráty času.

UI (User Interface) – v češtině uživatelské rozhraní – je menší oblast než UX. Tento obor je o tom, jak bude vypadat konečný produkt, rozhoduje jaké barvy, styl písma apod. budou použity. Tedy jedná se více o vizuální části stránky než o části praktické.

User Interface, uživatelské rozhraní, může být nejen grafické, ale i taktilní, hlasové, v audio podobě atd. To je proces vizualizace prototypu, který byl vyvíjen na základě User eXperienced Designu a zkoumání cílové skupiny (Lepechin, 2018).

„Práce UI designera je především o tom, aby vytvořil rozvržení výsledného výrobku. Na starosti má navrhování každé obrazovky nebo stránky, se kterou uživatel interaguje. Zároveň se stará o to, aby uživatelské rozhraní vizuálně komunikovalo tak, jak potřebuje UX designér“ (WikiKnihovna, 2015).

Rozdíl mezi UX a UI výborně vysvětlil ve svém interview Honza Šrutka: „Oproti UI designu, jehož výstupy jsou konkrétní – viditelné či hmatatelné, UX design je často pouze koncepční (např. persony, koncept modely, flow diagramy) (Válka, 2011).

3.2 Invalidita

Mezi nejcitlivější uživatele internetu patří lidé s postižením. Druhy problémů se zdravím můžeme rozdělit na:

- zrakové postižení,
- sluchové postižení,
- fyzické postižení,
- kognitivní poruchy,
- poruchy učení.

Ne všichni lidé s postižením mají problémy s používáním internetu. Lidé se sluchovým a fyzickým postižením patří k citlivým uživatelům a mají specifické potíže v práci s internetem. Ale v současném světě největší a nejcitlivější skupinu tvoří lidé se zrakovým postižením nebo s dvěma poruchami společně.

„Světová zdravotnická organizace uvádí (viz Global data on visual impairment), že na světě žije 285 milionů lidí se zrakovým postižením (z toho 39 milionů nevidomých). Evropská unie nevidomých odhaduje, že v Evropě žije přibližně 30 milionů lidí se zrakovým postižením“ (Pavlíček R. , 2018).

„Na základě údajů z Výběrového šetření zdravotně postižených osob, které provedl v roce 2013 Český statistický úřad, je v České republice přibližně 65 tisíc lidí s těžkým zrakovým postižením (6 % z přibližně 1,1 milionu lidí se zdravotním postižením v ČR) (Pavlíček R. , 2018).

V další část této kapitoly je věnována zrakovému postižení a s tím spojeným problémům uživatelů.

Zrakové postižení

„Osoby se zrakovým postižením jsou lidé s různými druhy a stupni snížených zrakových schopností – tedy s různými, většími či menšími, poruchami zrakového vnímání. Mezi zrakově postižené osoby tedy nepatří pouze lidé, kteří mají skutečně vážné poškození zraku a používají např. slepeckou hůl, ale i ti, kteří nosí dioptrické brýle a s nimi zcela normálně vidí – to znamená, že mají zrakovou vadu lehčího stupně a s brýlemi bez potíží zvládají každodenní činnosti. Nemají omezení v přístupu k informacím, v orientaci a samostatném pohybu, v pracovním uplatnění ani v sociální oblasti apod.“ (Mgr. Pavel Macháček, nedatováno).

Zrakové vady lze rozdělit podle poruch zrakového vnímání:

- poruchy zrakové ostrosti (refrakční vady),
- okulomotorické poruchy (strabismus), porucha prostorového vidění, dvojité vidění,
- postižení zorného pole (skotom, trubicovité vidění),
- obtíže se zpracováním zrakových vjemů (kortikální slepota),
- poruchy barvocitu (barvoslepost),
- poruchy adaptace na tmu a oslnění,
- porucha citlivosti na kontrast.

(PIPEKOVÁ, 2010)

Kategorie zrakové vady	Uváděný rozdíl zrakové ostrosti	
	horší než	stejně nebo lepší než
Mírná nebo žádná zraková vada 0		6/18 3/10 (0.3) 20/70
Středně těžká zraková vada 1	6/18 3/10 (0.3) 20/70	6/60 1/10 (0.01) 20/200
Těžká zraková vada 2	6/60 1/10 (0.01) 20/200	3/60 1/20 (0.05) 20/400
Slepota 3	3/60 1/20 (0.05) 20/400	1/60* 1/50 (0.02) 5/300 (20/1200)
Slepota 4	1/60* 1/50 (0.02) 5/300 (20/1200)	Vnímání světla
Slepota 5	Žádné vnímání světla	
9	Nezjištěna nebo nespecifikována	

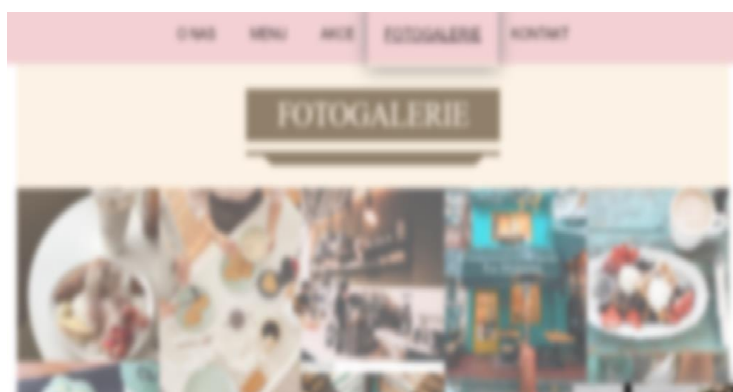
* Nebo počítání prstů na vzdálenost 1 metru

Obrázek 1 – Kategorie zrakové vady a uváděný rozdíl zrakové ostrosti

Zdroj: <https://www.uzis.cz/cz/mkn/H53-H54.html>

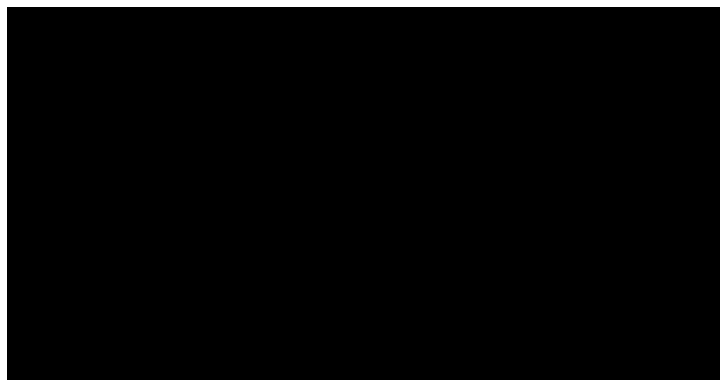
V další části kapitoly jsou uvedeny příklady nejtěžších zrakových vad. Obrázky jsou vytvořeny pomocí počítačového simulátoru zrakových vad „Funkify–Disability Simulator“ na základě vlastního vytvořeného webu.

Uživatelům se střední těžkou nebo těžkou zrakovou vadou nemohou vždy pomoci brýle. Lidem trpícím krátkozrakostí se často obtížně pracuje s vizuální informací, nemohou přečíst text napsaný malým písmem, písmem s designem nebo málo kontrastní obsah. Problém může vyvolat animace na webu, pohybující se okna apod.



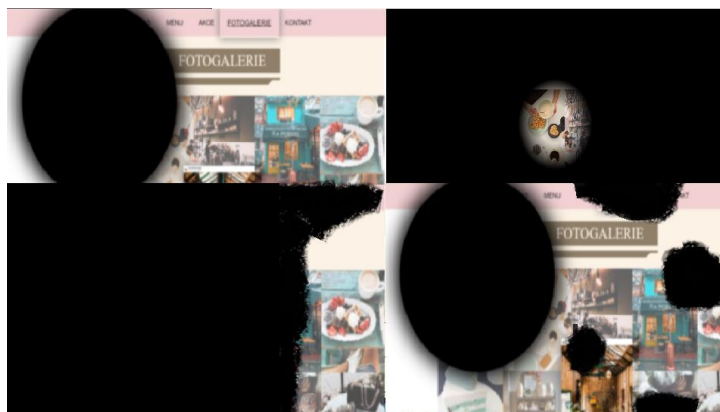
Obrázek 2 – Příklad krátkozrakosti
Vlastní tvorba, Zdroj: „Funkify-Disability Simulator“,
<http://olga.zaridi.to/fotogalerie.html>

Slepota – nevidomí uživatelé nemohou vnímat grafickou informaci a při práci s internetem používají jenom sluch a taktilní vjem. V tom jim pomáhají asistivní technologie v podobě Screen Readerů, OCR programů, hmatového displeje (braillský řádek) atd.



Obrázek 3 – Slepota (vlastní tvorba)

Do kategorie nevidomých uživatelů lze počítat uživatele se zbytkovým zrakem. Například obrázek 4 ukazuje, jak vidí člověk se zbytky zraku. K tomu dochází u nemocí, jako je degenerace sítnice, glaukom atd.



Obrázek 4 – Příklady částečného vidění
Vlastní tvorba, Zdroj: „Funkify-Disability Simulator“,
<http://olga.zaridi.to/fotogalerie.html>

Při daném druhu postižení zraku uživatelé vždy v zorném poli vidí černou skvrnu různé velikosti, proto ani brýle a lupy nemohou celkově odstranit potíže v práci s počítačem,“. Tito lidé se nemohou spolehnout jenom na zrak, a potřebují asistivní technologie. Stejně jako nevidomí uživatelé i lidé se zbytkovým zrakem používají Screen

Readery, OCR programy, hmatový displej (braillovský řádek) atd. Ale při pomoci zbytkového zraku i oni mohou vnímat kontrastní informace.

Na

Obrázek 5 je vpravo příklad práce s počítačem ženy se zrakovým postižením, jak ona používá svůj zbytkový zrak. Uprostřed je originál a vlevo, jak ten obrázek vidí uživatel s glaukomem. Z toho lze usoudit, že nejen nevidomí, ale i lidé se zbytkovým zrakem potřebují správný grafický design.



Obrázek 5 – Příklad práce s počítačem uživatele se zrakovým postižením

Zdroj: https://perspektiva-inva.ru/userfiles/download/Accessibility_of_Runet_2013.pdf

Snížený barvocit

Trichromazie je normální stav, kdy oko zdravého člověka vnímá tři základní barvy: červenou, zelenou a modrou. Ostatní barvy, které rozpoznává oko člověka, jsou mixem těchto tří základních barev. Při poruchách barevného vidění člověk ztrácí schopnost rozlišovat jednu, dvě nebo všechny tři barvy.

„Barvoslepost je porucha barevného vidění lidského oka. Její odborný název daltonismus ... Celkem v populaci trpí daltonismem 9 % mužů a 0,4 % žen” (Wikipedie, 2018).

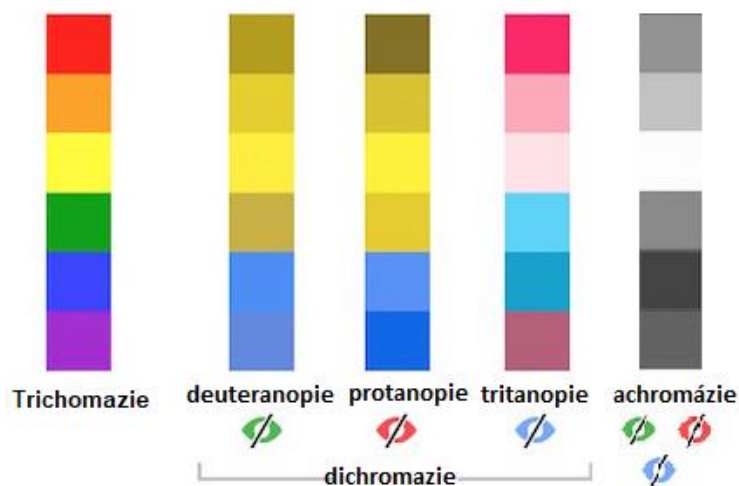
Anomální trichromazie se projevuje jako snížení vnímání jedné ze základních barev. Existují čtyři typy této poruchy, rozdělujeme je podle charakteru problému s vnímáním barvy:

- protanomalie (protanopie) – člověk nevnímá červenou,
- deuteranomalie (deuteranopie) – člověk nevnímá zelenou,
- tritanomalie (tritanopie) – člověk nevnímá modrou.,
- monochromazie (achromazie) – člověk nerozlišuje žádnou barvu.

(Videni.cz, 2010)

Jedná se o jednu z nejčastějších zrakových poruch. „Barvoslepost je většinou zděděná, získané poruchy vnímání barev však mohou vzniknout vlivem některých chronických nemocí, nehody, chemikálií nebo léků. V současnosti na barvoslepost neexistuje lék“ (CooperVision, součást The Cooper Companies, 2015).

Na Obrázek 6 jsou představeny čtyři druhy postižení barevného vidění.



Obrázek 6 – Jak rozpoznává barvy člověk při různých poruchách zraku

zdroj: <https://habrastorage.org/files/f62/0c8/251/f620c825194a4875b17d6f2f73196022.png>

S poruchou vnímání barev bývá velmi často spojena i snížená zraková ostrost. Hlavním problémem lidí trpících jedním z druhů špatného barevného vidění je neschopnost rozlišit málo kontrastní barvy. Na Obrázek 7 je zobrazena dobrá a špatná varianta kontrastu, tedy jak vidí člověk s achromazií.



Obrázek 7 – Příklad dobrého a špatného kontrastu

Zdroj: <http://backgroundstudy.blogspot.com/2013/09/design-principles-for-multimedia.html>

3.3 Přístupnost

Velmi důležitou součástí tvorby webu je pochopení, že lidé nejsou stejní, každý člověk má jiné znalosti, schopnosti, potřeby. A proto je nutno přizpůsobit produkt tak, aby ho mohlo používat co nejvíc lidí.

Accessibility (přístupnost), to je praktika, která je orientovaná především na ty uživatele, kteří mají problémy se zdravím nebo se zařízením, které používají, aby mohli i oni bez problémů využívat internet. Pomáhá tedy buď lidem s postižením, nebo lidem, kteří používají určitý produkt přes telefon, tablet či jiné zařízení s malým monitorem. Dále se sem řadí uživatelé s pomalým internetovým připojením.

V dnešní době považujeme za přístupný ten web, který uživatel se zdravotními vadami, při pomoci speciálního zařízení a cestou, která mu vyhovuje, může bez problému a efektivně používat a dosáhnout svého konečného cíle.

Asistivní technologie

Asistivní technologie nebo zařízení jsou neoddelitelnou částí života člověka s postižením. Pomáhají zlepšit zrak, sluch, mobilitu a možnost komunikace. Za pomoci těchto technologií lidé mohou zlepšit svoje schopnosti, a v důsledku toho vést samostatný a společenský život.

Asistivní technologie pro zrakové postižení lze definovat jako: „Nástroj, přístroj nebo zařízení, speciálně vyrobené nebo speciálně upravené tak, aby svými vlastnostmi a možnostmi použití alespoň částečně kompenzovalo nedostatečnost způsobenou těžkým zrakovým postižením" (Paseka, 2014).

Existují dva typy těchto pomůcek – softwarové a hardwarové. K zařízením na softwaru patří především:

- Hlasová syntéza – odečítá informaci z monitoru, převádí vstupní text na hlasovou podobu. Mezi nejlepší v českém jazyce patří Acapela Infovox (Eliška, Iveta, Sabine), eSpeak, Hlas (Honza, Iva, Mojža) atd.
- Screen Reader nebo odečítač obrazovky – převádí všechny informace z monitoru do hlasové nebo hmatové podoby, mimo grafické informace, pokud nemají textovou podobu. Informace se čte po řádcích z pravého horního rohu. Čtečky jsou

určeny nejen pro prohlížeče, jde je použít pro celý operační systém. Existují jak placené, tak i bezplatné verze Screen Readeru. K nejlepším patří NVDA, JAWS, Pocket Reader pro MS Windows a VoiceOver pro MAC OS (Aleksei, et al., 2010).

- OCR programy – slouží ke konvertování netextových souborů do textového formátu. Například uživatel při pomoci čtečky bude schopen přečíst informaci, která nejdřív byla ve formátu pdf. OCR programy lze použít také k převodu vytištěného textu do elektronické podoby při pomoci skeneru. K neznámějším bezplatným programům patří Adobe Scan, Microsoft Office Lens, Free OCR to Word atd.
- Digitální zápisník, přístroj s hlasovým výstupem – jeho pomocí uživatel s postižením je schopen psát text, používat mail atd. U zápisníku existují dva typy klávesnic – typu QWERTZ nebo braillovská.
- Elektronická komunikační a orientační pomůcka – k pomůckám daného typu můžeme zařadit telefony a tablety s hlasovým výstupem.
- Softwarová lupa (Magnifier) – je nejpoužívanější pomůckou v dnešní době. Pomáhá používat web uživatelům se zbytkovým zrakem, to znamená lidem, kteří jsou schopni při zvětšení textu přečíst potřebnou informaci. Hlavní funkcí softwarové lupy je zvětšení obsahu monitoru. Dnes skoro každý prohlížeč má v sobě svoji vlastní funkci softwarové lupy, a proto není potřeba instalovat dodatečné aplikace. Instalace speciálních aplikací může pomoci v případě potřeby změny barev, kontrastu nebo potřeby hlasového výstupu.

K zařízením na hardwaru patří:

- Braillovská tiskárna – při pomoci této tiskárny je uživatel schopen vytisknout obsah webu na papír v Braillově písmu. Velkým plusem tiskárny je, že může vytisknout graficky i obsah stránky. Člověk s postižením se tedy může seznámit i s mapami, obrázky atd. Podmínkou ovšem je, že ten, kdo ji používá, musí ovládat Braillovo bodové písmo.
- Hmatový displej (braillovský řádek) – připojuje se k počítači a zobrazuje textovou informaci v podobě Braillova bodového písma. Na displeji zobrazuje řádek textu,

který je zobrazen na monitoru. Zařízení je vhodné pro lidi, kteří jsou slepí od narození a velmi dobře ovládají Braillovo bodové písmo.

- Tiskárna reliéfních obrázků (Fuser) – výstupem Fuseru je hmatatelný obrázek na speciálním papíru, který pomáhá lidem se zbytkovým zrakem nebo nevidomým lépe vnímat obrázek při pomoci prostorové představy.
- Digitální čtecí přístroj s hlasovým výstupem – pomáhá číst černý vytištěný text na bílém pozadí. Zařízení skenuje určený text, rozpoznává ho a reprodukuje prostřednictvím syntezátoru řeči. Tato pomůcka je nenahraditelná pro toho, kdo není schopen rozpoznat jednotlivá písmena. Je také vhodná pro lidi, kteří mají problémy se čtením textu. Umožňuje přečíst potřebnou knihu, magazín nebo doklad před podepsáním atd. K nejznámějším přístrojům patří ClearReader, ReaderEasy, Auto-Lektor atd.

(Aleksei, et al., 2010)

Pravidla tvorby

Ve světě existuje řada standardů, metodik a pravidel spojených s přístupností web kontentu. Všechny standardy jsou vyvíjeny W3C (World Wide Web Consortium). Je třeba se na ně orientovat při vývoji nového webu nebo zlepšování již existujícího. Nejsou náročné v realizaci, a pokud je každý vývojář webu bude sledovat, hodně to pomůže usnadnit práci s internetem lidem s postižením, důchodcům nebo lidem s malými technickými schopnostmi.

Nejpopulárnější standardy:

- WAI (Web Accessibility Initiative, Iniciativa pro bezbariérový přístup),
- Pravidla přístupnosti MV ČR – vyhláška č. 64/2008 Sb.,
- WCAG 2.1 – Web Content Accessibility Guidelines (2018),
- WAI-ARIA 1.1 (Accessible Rich Internet Applications),
- Blind Friendly Web 2.3,
- ATAG 2.0 (Authoring Tool Accessibility Guidelines),
- UAAG 2.0 (User Agent Accessibility Guidelines. Requirements).

Web Content Accessibility Guidelines

Tato část kapitoly se věnuje metodice, která byla použita v praktické části bakalářské práce. Je to metodika Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), což je souhrn pravidel a doporučení, která by měl splňovat každý přístupný web. Existuje od roku 2008, současná verze – 2.1 (2018 r.). – byla vyvinuta Web Accessibility Initiative (WAI), která patří World Wide Web Consortium (W3C). Standard rekomanduje, jak učinit internet-kontent přístupným pro uživatele s různými druhy postižení: zrakové a sluchové, fyzické, kognitivní poruchy atd.

Značné množství zákonů o přístupnosti v řadě zemí je založeno právě na kritériích WCAG, proto jej lze považovat za základní standard pro zlepšení přístupnosti obsahu webu.

Tato metodika má čtyři části:

- I. Perceivable
- II. Operable
- III. Understandable
- IV. Robust

Pro každou část platí určitá pravidla a omezení. Podle kvality splnění daných pravidel u webů můžeme rozlišit tři stupně úrovně přístupnosti:

- nejvyšší – AAA,
- střední – AA,
- nejnižší – A.

Je velmi těžké dodržet všechna pravidla. A občas se střetávají s koncepcí a stylem firmy. Proto standard není potřeba chápat jako přísný zákon, ale jako doporučení, které pomůže zvýšit návštěvnost stránky (Barybina, 2017).

I. Perceivable (Vnímatelnost)

„Informace a komponenty uživatelského rozhraní musí být prezentovány takovým způsobem, aby je uživatelé mohli vnímat“ (Vasilenko, 2018).

Nejjednodušším způsobem vnímání informace je pro člověka text. Pro uživatele trpící krátkozrakostí je ovšem velmi náročné přečíst malá písmena. Proto vždy musí existovat možnost zvětšení písma, řádek nemá mít víc než 80 znaků, interval mezi řádky nesmí být menší než 1,5 atd. V metodice WCAG je této oblasti věnováno pravidlo 1.4.4 o změně velikosti textu úrovně AA: „S výjimkou titulků a textů ve formě obrázků může být

text zvětšen až o 200 % bez pomoci asistivních technologií, aniž dojde ke ztrátě obsahu či porušení funkčnosti” (Pavlíček, 2010).

Dalším bodem v kapitole vnímatelnosti je pravidlo 1.1 textové alternativy s prioritou A: „Opatřete veškerý netextový obsah textovými alternativami, které je možné podle potřeby převést do jiných formátů jako například zvětšené písmo, bodové písmo, fonetický přepis či zjednodušený jazyk” (Pavlíček, 2010).

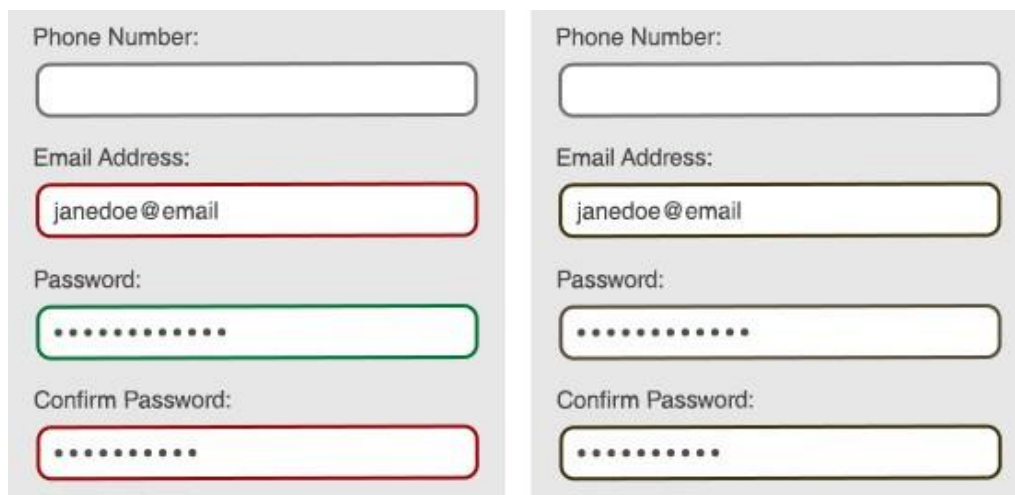
Lidé se zbytkovým zrakem či zcela nevidomí mohou používat čtečky nebo Braillovy desky. Proto pro zlepšení přístupnosti je potřeba podávat informace v textovém formátu nebo používat text jako alternativní způsob sdělení informace. Textová varianta musí mít v sobě popis toho, co důležitého je zobrazeno na displeji, diagramu, grafu atd. Popis musí být krátký a stručný. Např. člověk potřebuje rychle pochopit, co se děje ve videu, aby se na tomto základě mohl hned rozhodnout, zda mu bude či nebude věnovat čas. Pokud je potřeba, text lze převést do formátu Braillova písma, zjednodušit jazyk nebo zvětšit písmo.

Dále je možné vytvářet kontent, který můžeme představit v různých variantách bez ztráty informace a struktury. Je důležité dodržovat posloupnost bloku. Také nelze použít popis, který má v sobě vizuální charakteristiku (barvy, polohu atd.), např. pokyn „zmáčkněte červené tlačítko”. Uživatel se sníženým barvocitem nebude schopen reagovat. Dobrou variantou je reprezentovat obsah v zjednodušeném designu bez ztráty informace a struktury webu, který bude speciálně vytvořen pro uživatele se zrakovým postižením.

Barevné kódování je jednou z nejdůležitějších částí vytváření designu pro lidi s postižením. Ve světě kolem 9 % mužů a 0,4 % žen má problémy s barevným viděním. (Wikipedie, 2018). Uživatelé s problémem podobného druhu mohou být zmateni, jestliže je barva používána jako jediný vizuální prostředek. V metodice WCAG na to existuje přesně stanovené pravidlo 1.4.1 o používání barev s prioritou A: „Barva není používána jako jediný vizuální prostředek, sloužící k poskytnutí určité informace, k indikování určité akce, k vyjádření požadavku na odezvu či k odlišení určitého vizuálního prvku“ (Pavlíček, 2010).

Na

Obrázek 8 vpravo je zobrazeno, jak vidí registrační pole člověk se zdravým zrakem, vlevo člověk se sníženým barvocitem.

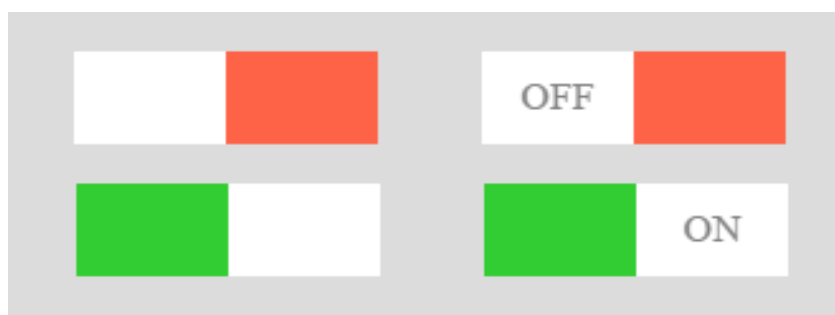


Obrázek 8 – Špatný příklad barevného kódování

Zdroj: <https://habr.com/en/post/417421/>

A proto v procesu vývoje webu je třeba mimo barevné kódování používat popisky nebo speciální znaky, na které jsou lidé zvyklí. Na

Obrázek 9 vlevo lze vidět špatnou variantu řešení desingu tlačítek „ON“ a „OFF“, vpravo je správné řešení problému.



Obrázek 9 – Řešení designu tlačítek ON/OFF,

Zdroj: http://www.emsmagazine.ru/library/items/graphical_design/nesting-sites-for-people-with-disabilities/

Další důležitou věcí při vývoji přístupného webu je pravidlo 1.4.3 metodiky WCAG o minimální kontrastnosti s prioritou AA: „Text či text ve formě obrázku má vůči svému pozadí kontrast minimálně 4,5:1” (Pavlíček, 2010). Při splnění tohoto pravidla uživatel s poruchou barevného vidění i při neschopnosti odlišit barvy bude schopen přečíst text bez námahy.

Dále tu platí také nepsaná pravidla, na která jsou lidé zvyklí a která musíme při tvorbě webu dodržet. Například všichni vědí, že zelená barva nebo tzv. fajfka znamenají souhlas, zatímco červená barva a křížek zápor. Při dodržování daného jednoduchého pravidla lze odvrátit hodně problému špatné přístupnosti.

II. Operable (Ovladatelnost)

„Všechny komponenty uživatelského rozhraní a navigační prvky musí být ovladatelné“ (Vasilenko, 2018).

Pro uživatele s fyzickým a zrakovým postižením musí existovat možnost projít celou stránku při pomoci klávesnice atd. Na to je pravidlo 2.1.1 – klávesnice úrovně A: „Všechny funkce obsahu lze obsluhovat přes rozhraní klávesnice, aniž by bylo nutné jednotlivé úhozy zvláště časovat, výjimku tvoří případ, kdy vstup dané funkce reaguje na způsob pohybu při zadávání a jeho průběh“ (Pavlíček, 2010).

To je spojeno s tím, že činnosti, které vyžadují větší přesnost pohybu, budou velmi obtížné pro uživatele s určitým postižením, např. navedení myši na malou ikonu atd. Na webu nesmí existovat časové omezení, to může vyvolat potíže nejen u uživatelů s postižením, ale i u cizinců, dětí apod. Například při prezentaci uživatel nemůže ovlivnit střídání slajdů. Pro lidi s postižením, pro děti, staré lidi, cizince to může být problémem, protože nemusí stíhat přečíst všechny informace. Řešením může být například možnost ručního zastavení, vypnutí, prodloužení lhůty nebo oznámení, za jak dlouho čas uplyne (obrázek 10), (Pavlíček, 2010).



Obrázek 10 – Příklad oznámení o brzkém uplynutí času

Zdroj: <https://www.zdrojak.cz/clanky/wcag-2-0-ovladatelnost-a-dostatek-casu/>

Pravidlo 2.3 se týká možnosti vyvolání záchvatu: „Vynechte z prezentace takové prvky, u nichž je známo, že mohou vyvolat záchvat“ (Pavlíček, 2010). Je potřeba tomuto pravidlu věnovat velkou pozornost, protože jeho nedodržení může vést ke zhoršení zdraví uživatelů, v nejhorším případě dokonce i k smrti. Je tedy nežádoucí používat blikající

prvky či časté „mrkání“ stránky. Totéž se týká i zvuku, stránka nesmí mít nečekaný zvukový doprovod nebo musí existovat možnost jeho vypnutí.

Na stránce musí být jednoduchá navigace. Uživatel musí chápat, kde se nachází, a snadno najít potřebné místo stránky. V tom mu pomůže mapa (pořadí pracujících prvků) nebo menu, které umožní rychle přeskokovat bloky. Na stránce UniCredit Bank lze vidět, že uživatel se momentálně nachází v oddílu „POJIŠTĚNÍ“ (obrázek 11).



Obrázek 11 – Horizontální menu webu UniCredit Bank
Vlastní výroba, Zdroj: <https://www.unicreditbank.cz/cs/obcane.html#Pojisteni>

III. Understandable (Srozumitelnost)

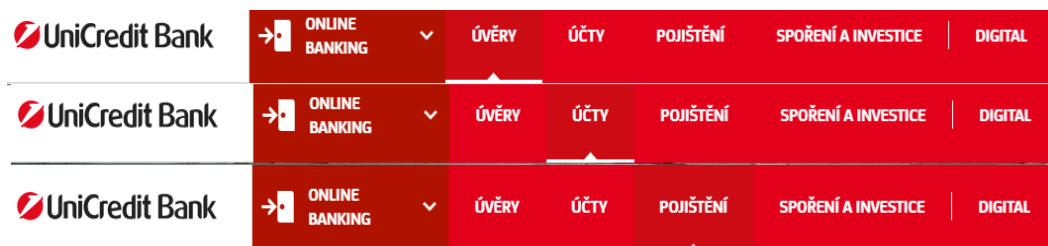
„Informace a ovládání webové stránky musí být srozumitelné“ (Vasilenko, 2018).

Celý textový kontent by měl být snadno pochopitelný, napsaný čitelným a kontrastním fontem písma. Pro správné fungování vícejazyčných čteček musí být stanoven jazyk v HTML kódu stránky při pomoci atributu „lang“ a zkratky potřebného jazyka. Pokud na stránce existuje text v jiném jazyce, měl by být atribut „xml:lang“, který stanoví jazyk. V případě, že na webu v textu jsou specifická značení slov, je potřeba to rovnou vysvětlit. Ale pokud je kontent příliš specializován – v textu se používají určité formule, odborné názvy apod., bylo by lepší představit jednodušší variantu textu.

Dalším důležitým bodem je, že vzhled stránky musí být intuitivní. To znamená, že scénář webu by měl být předvídatelný, používaný web nesmí vyvést uživatele z konceptu. Například během přecházení mezi položkami menu tlačítka nesmějí měnit svoji polohu.

Na

Obrázek 12 lze vidět horizontální menu na webu UniCredit Banky, které je vyplněno správně. Při překlikávání mezi položkami tlačítka nemění svoji polohu a zůstávají na stejném místě, což pomáhá lidem rychleji a jednoduše se orientovat na webu.



Obrázek 12 – Příklad správného přechodu mezi položkami
 Vlastní výroba, Zdroj: <https://www.unicreditbank.cz/cs/obcane.html#Pojisteni>

V metodice WCAG je dále pravidlo 3.3.1 – identifikace chyby, úroveň A: „Jestliže je při zadávání automaticky zjištěna chyba, je chybná položka označena a chyba je uživateli popsána ve formě textu” (Pavlíček, 2010).

Vždy je potřeba zařadit možnost opravy chyb, především pokud se jedná o finanční operace, registrace atd. Chyba musí být rozepsána, například jestliže při registraci na stránce uživatel dostane upozornění, že heslo je chybné, je potřeba vysvětlit, jaká je to chyba. Varianta ‚error-500‘ se nehodí, protože uživatel by nevěděl, co to znamená, tedy musí být přesně a stručně popsáno, co se stalo. Například: heslo se musí skládat z čísel, velkých

a malých písmen. Ale podobným chybám se lze vyhnout popsáním položek ještě ve stadiu jejich vyplňování uživatelem. Dobrým příkladem je návrh registračního formuláře „Založení nového uživatele Seznam účtu“ na

Obrázek 13.

Obrázek 13 – Návrh registračního formuláře „Založení nového uživatele Seznam účtu“
 Zdroj: <https://www.zdrojak.cz/clanky/wcag-2-0-srozumitelnost-a-pomoc-pri-zadavani-dat/>

IV. Robust (Robustnost)

„Obsah musí být dostatečně robustní, aby byl spolehlivě interpretován celou řadou uživatelských klientských zařízení včetně asistivních technologií“ (Vasilenko, 2018).

Podle pravidla WCAG číslo 4.1.1 o syntaktické analýze – úroveň A: „Prvky, které jsou součástí obsahu, mají při použití značkovacího jazyka definovány značky pro začátek a konec, nedochází ke křížení značek, prvky neobsahují zdvojené atributy, všechny identifikátory jsou jedinečné, s výjimkou, kdy tyto vlastnosti povoluje jejich specifikace“ (Pavlíček, 2010).

Toto pravidlo je důležitější pro asistivní technologii, například pro správné fungování čteček. Proto sémantika webu musí být správně postavena, při splnění pravidla čtečka může přečíst obsah webu správně, postupně a zařadit akcenty na potřebná místa. Při vývoji atributu a tagu HTML je potřeba dodržovat jejich značení. Například listy v závislosti na jejich typu musejí být označeny jako `` ,`` , prvek listu jako ``, tabulky jako `<table>` atd. Přitom každý prvek musí být přiřazen své sémantické zóně pomocí a „role“:

- Role = „main“
- Role = „navigation“
- Role = „banner“
- Role = „complementary“
- Role = „search“

(Barybina, 2017)

3.4 Usability testy

Usability testy jsou metodou testování lidí zaměřenou na pohodlnost používání, vnímání a reagování uživatelů na web. Během testování jsou zkoumány a hodnoceny interakce uživatelů s produktem podle těchto charakteristik:

- Eficiency (kolik času uživatel ztratil při dosahování cílů na webu),
- Accuracy (kolik chyb učinil uživatel během testování),
- Recall (do jaké míry si uživatel pamatuje jak používat web po uplynutí určité doby),
- Emotional response (jaké pocity má uživatel po skončení práce s webem).

Metodiky testování rozlišujeme kvalitativní a kvantitativní.

Kvantitativní testování je zaměřené zejména na analytické nástroje, na soubor dat. Jako pomůcky lze použít Google Analytics, heat a click map, Monkey Tracker atd. Ke kvantitativnímu testování patří:

- A/B testování. Princip spočívá v tom, že participanti vybírají mezi dvěma variantami. Testují se popisy tlačítek, barevné představení atd. Cílem je zjistit, na co lidé raději klikají a kvůli čemu mohou opustit web (Malkusová, 2015).

Kvalitativní testování se liší od kvantitativního tím, že cílem je zjistit, proč uživatelé dál neklikají a proč odcházejí z webu, tedy najít příčinu chyby. Tato varianta testování je mnohem náročnější, dražší a časově náročnější než předchozí. Existuje několik metodik kvalitativního testování:

- Hlubkový rozhovor – před stanovením hlavního cíle testování testovaný prohlíží web a moderátor sleduje jeho pohyb.
- Card sorting – metodika byla představena Microsoft v roce 2002, participant má u sebe kartičky s popisem a musí přiřadit každou kartičku ke každé části webu.

<i>Pozitivní</i>	<i>Negativní</i>	<i>Neutrální</i>
Přístupné	Otravné	Formální
Moderní	Nudné	Rušné
Libivé	Matoucí	Klidné
Přátelské	Pomalé	Čisté

Obrázek 14 – Příklad emočních karet
Vlastní výroba, Zdroj: <https://www.aitom.cz/get.php?id=1242>

- Focus group – je svérázný brainstorming, probíhá cestou skupinového dotazování a diskuze o webu.
- Heuristické testování – porovnávání současné verze webu s minulou verzí.
(AITOM, n.d.)

Scénář

Příprava scénářů je velmi důležitou částí testování. Pro lepší výsledek je třeba nejdříve provést analýzu. První a základní otázka zní: Jaký je hlavní cíl webu? Další otázky by se měly týkat uživatelů: Kdo je cílová skupina? Co uživatelé od webu očekávají? Co chtějí najít na daném webu? apod. Také je třeba najít nejslabší místa webu: Kde může

vzniknut chyba? Existují nějaké varianty jak chybu obejít? V případě úpravy již existujícího webu nejslabší místa lze nalézt pomocí otázek, kteří byly uvedeny na HelpDesku, pomocí HeatMap nebo Google Analytics (Sed'ová., 2018).

Dalším krokem je sepsání úkolů, které budou účastníci plnit během testování. Úkoly mohou být různého druhu, nebo být hodně podobné. Mohou být jednostupňové, nebo obsahovat více kroků. Úkol může mít podobu otázky, na kterou participant dává přesnou odpověď, nebo podobu zadání, které participant má splnit a výsledkem je dosažení cíle. Každý úkol má být formulován srozumitelné. Nejlepší a nejpohodlnější variantou scénáře je způsob, kdy se začíná s jednoduchými úkoly a postupně se směřuje k nejtěžšímu. To pomůže uživateli seznámit se se stránkou a zlepšit výsledky řešení obtížných úkolů.

Participant

Další důležitou součástí testování je výběr participantů. Jde o nalezení lidí s rozličnou charakteristikou, tedy mají různý sociální status, vzdělání, zkušenosti s PC atd. Je ale třeba dodržet podmínku, že každý participant musí spadat do cílové skupiny. Čím bude skupina testovaných různorodější, tím bude testování přesnější.



Obrázek 15 – Graf závislosti počtu participantů na počtu zjištěných problémů

Zdroj: <https://proficio.cz/jak-na-uzivatelske-testovani>

Z grafu je vidět, že nejvýhodnější počet testovaných je 5–6 lidí. Je ale lépe vždy přizvat o 2–3 osoby více. To pomůže dosáhnout přesnější výsledky i v případě, že v den testování někteří svoji účast z nějakého důvodu zruší. Participant by měl být motivován k splnění úkolu, a proto je potřeba poskytnout mu odměnu za čas, který věnoval testování (Sed'ová, 2018).

Testovací prostředí

Před úplným začátkem testování je potřeba rozhodnout, v jaké podobě a kde se budou testy provádět. Po zřízení testovacího prostoru je potřeba zajistit vše potřebné k testování, např. se ujistit, že každý participant má zařízení, na němž se bude testovat (počítač, telefon, tablet atd.) a vytištěný seznam úkolů, dále ověřit funkčnost všech elektronických pomůcek. Prostředí musí být uspořádané, tiché a bezpečné. Testování se musí cítit komfortně a v jejich práci je nesmí nic rušit. Pro lepší atmosféru je vhodné jim nabídnout nápoje i malé pohoštění. Dále je důležité i rozsazení moderátora a participanta, existují dvě možnosti. První – pozorovatel sedí vedle testovaného a přímo sleduje, co dělá. Druhá – pozorovatel sedí v jiné místnosti a pozoruje činnost testovaného na svém vlastním monitoru (Sed'ová, 2018).

Průběh testování

Před začátkem testování je třeba položit testovanému pár běžných otázek, projevit zájem o jeho osobu, seznámit se s ním. Zeptat na jméno, koníčky, věk apod. Díky tomu se participant bude cítit v pohodě a současně získáme více informací o testované skupině. Teprve poté přejdeme k otázkám důležitějším pro samotné testování, tedy jaké zařízení používá nejčastěji, jaké stránky rád navštěvuje, používá-li asistivní technologie atd. Současně jej seznámíme se základními údaji o projektu, proč se testuje a jak dlouho testování bude trvat. Důležité je uvést, že v případě nesplnění úkolů to není chyba uživatele a on se nemusí kvůli tomu stresovat. Při hodnocení testování pomáhá, že celý průběh bude nahrán, což dává možnost podívat se na proces ještě jednou a lépe najít potřebné informace a také zaměřit se na emoce testovaného. V takovém případě je ale nutné ještě před začátkem procesu od participanta získat souhlas se zaznamenáváním průběhu testování (Sed'ová., 2018). Během testu participant může mluvit a komentovat svoji činnost. Ale současně je lepší ze strany zkoumajícího se na nic neptat, ale dělat si vlastní poznámky a všechny otázky položit až na konci testování. Jinak to může odvést pozornost participanta pod splnění úkolu a testování by proběhlo v menší kvalitě. V žádném případě uživateli nelze napovídat, jinak výsledky nebudou optimální a testování v podstatě nebude mít žádný smysl. To znamená ztracený čas a peníze.

Interview

„Interview je základním nástrojem vytěžení dat z testu použitelnosti. V průběhu interview validuje interakční designér (či researcher) své zaznamenané poznatky s názorem či pocity participantů. Aby nedocházelo k chybným interpretacím zjištěných faktů (Findings) nesmí být participant v průběhu interview nijak ovlivněn researcherem“ (Pavlíček J. , 2017).

Během interview je důležité mluvit klidným hlasem, tvářit a chovat se příjemně. To pomůže participantu k dobrému pocitu a jeho odpovědi na otázky budou čestnější. Není vhodné zadávat otázky, na které lze odpovědět ANO nebo NE, vhodnější je dát člověku prostor, aby mohl říct svůj názor svými slovy. Stejně tak je nežádoucí navádět testovaného k odpovědím, které jsou očekávány. Lze se ale zeptat, co by participant doporučil, co se mu líbilo nejvíc a co naopak nelíbilo (Pavlíček, 2017).

Vyhodnocení testu

Jednou z nejpobulárnějších metodik vyhodnocení UT testování je bodovací metodika. Principem je ohodnocení každého participanta a každého úkolu zvlášť a následné vytvoření tabulky. Každý úkol je ohodnocen od nuly po jeden bod – 1, 0,5 a 0. V případě kvalitního splnění úkolu se přiřazuje 1 bod. Jestliže plnění úkolu trvalo dlouho nebo participant nezvládl splnit úkol v plné míře, přiřadí se 0,5 bodu. V nejhorším případě, kdy uživatel nezvládl splnit zadání vůbec, ohodnotí se 0 body. Po vyhodnocení všech úkolů je potřeba sečíst všechny body za jednotlivá zadání. Úkoly, které vykazují nejmíň bodů, jsou nejproblematictějšími místy na webu.

Po interview s každým participantem je potřeba vypsát všichni mínusy a plusy. Pak je potřeba rozdělit zápory a chyby podle priority (priorita vysoká, střední a nízká). Jako body ve vysoké prioritě hodnotíme mínusy, kvůli nimž participant opustil web. Ke střední prioritě patří ty, které uživatele na stránce zmátly. V nejnižší prioritě jsou mínusy, které web příliš neovlivňují. Po stanovení všech chyb, záporů a kladů, pokud to jde rovnou, lze navrhnout případné řešení (Sedřová, 2018).

4. Vlastní práce

4.1 Analýza

Obsahem této kapitoly je analýza přístupnosti vybraných webů určených pro uživatele s postižením. Byla provedena jak ze strany funkčnosti stránek, tak i ze strany UX a UI designu.

Nejdřív byl připraven scénář analýzy na základě metodiky WCAG 2.1 a doporučení o rychlém auditu stránek na webu poslepu.cz, podle kterého byly všechny stránky otestovány.

1. Ovladatelnost a přístupnost webu z klávesnice	Lze projít všechny prvky stránky pomocí klávesy „TAB“?	1
	Je prvek, který získá focus, dostatečně zvýrazněn?	0.5
	Nejsou na stránce nějaké prvky mimo viditelnou oblast, na které bych se neměl při průchodu stránky z klávesnice dostat, ale přesto se na ně dostanu?	0
	Pokud procházím stránku z klávesnice (pomocí klávesy Tab), procházím jí ve smysluplném pořadí a dostanu se na všechny ovládací prvky na stránce?	1
2. Navigace pomocí Screen Readeru NVDA	Lze projít stránku pomocí odečítače obrazovky, aniž bych někde uvízl (tj. dostal se z klávesnice na prvek, z něhož bych nemohl odejít)?	1
	Mají všechny grafické prvky, které nesou významovou informaci, definován smysluplný alternativní textový popis?	1
	Jsou custom controls (prvky stránky, vytvořené na míru) přístupné a ovladatelné i pomocí odečítače obrazovky?	1
	Je uživatel upozorněn v případě, že se na stránce objeví nový obsah?	1
3. Strukturování webu – pomocí Web Developeru	Má stránka definovanou smysluplnou nadpisovou osnovu?	1
	Je stránka vhodně strukturována pomocí oblastí stránky?	1
4. Barvy a kontrast	Je barva textu dostatečně kontrastní oproti barvě pozadí?	1

	Má text ve výchozím nastavení dostatečnou velikost a je dobře čitelný?	1
	Jsou odkazy v textu dostatečně (ideálně ne pouze barvou) odlišeny od okolního textu?	1/1/0.5

Tabulka 1 - Audit webu „Banka bez bariér“.

Vlastní tvorba, Zdroj: <https://poslepu.cz/jak-na-jednoduchy-audit-pristupnosti-otestujte-si-bezbarierovost-sveho-webu/#klavesnice>

Jako první byl vybrán web „Banka bez bariér“ (<https://www.bankabezbarier.cz/>) České spořitelny. Stránka je vytvořena speciálně pro uživatele s postižením. Web představuje jednodušší variantu hlavní webové stránky České spořitelny (<https://www.csas.cz/>). Na stránce jsou základní informace o bance a informace o pobočkách s obsluhou určenou právě pro tyto klienty.

Během rychlého technického auditu stránky bylo nalezeno několik záporů:

1.1 Všechny prvky nejsou dostatečně jasným focusem. Focusu je těžké si všimnout i při nejlhčí formě postižení zraku. Řešením je například změna barvy kontur fokusu.

Česká spořitelna, banka bez bariér

Česká spořitelna je bankou pro všechny. Proto se snažíme naše služby a naši přístup upravit i lidem s různým druhem handicapu. Soustavně se snažíme odstranit nejen fyzické bariéry, ale zejména ty psychické, které jsou často v nás samých.

Pro odstranění těchto bariér vždy spolupracujeme s odborníky na danou tematiku. Naši dlouholetými odbornými partnery jsou **Konto Bariéry**, Pražská organizace vozíčkářů (POV), Sjednocená organizace nevidomých a slabozrakých (SONS) a Tiché Spojení.

Ve všech našich pobočkách navíc mohou lidé, kteří se prokážou průkazem OZP, využít přednostního obslužení nebo výběrů hotovosti na pokladně bez poplatku.

Obrázek 16 – Špatný příklad fokusu
Vlastní tvorba, Zdroj: <https://www.bankabezbarier.cz/>

1.2 Nejsou jasné viditelné focus čtyř prvků unožující přechod k přehrávání videa. Při nepoužití čtečky se uživatel domnívá, že se nikam nepohybuje. Je potřeba změny v HTML kódu. Dané čtyři položky by měly být ve fokusu až po spuštění videa.

Současně lze u tohoto bodu najít plusy webu:

1.1 Dobrý kontrast a barevné kódování stránky.

1.2 Minimalistický design. Na stránce není žádná nepotřebná informace. Celý obsah webu se skládá z krátkých a stručných popisků.

1.3 Při navedení na důležité oblasti stránky se zobrazuje okénko s videem, na kterém tlumočnice přikládá text do znakového jazyka.



Obrázek 17 - Plusy webu „Banka bez bariér“
Vlastní tvorba, Zdroj: <https://www.bankabezbarier.cz/>

Druhý zvolený web je blogem Radka Pavlíčka o přístupnosti a asitivních technologiích pro uživatele s těžkým postižením zraku (Pavlíček, 2007). Stránka je vytvořena podle pravidel přístupnosti a je příkladem, jak by měl vypadat web pro lidi se zrakovým postižením.

1. Ovladatelnost a přístupnost webu z klávesnice	Lze projít všechny prvky stránky pomocí klávesy „TAB“?	1
	Je prvek, který získá focus, dostatečně zvýrazněn?	1
	Nejsou na stránce nějaké prvky mimo viditelnou oblast, na které bych se neměl při průchodu stránky z klávesnice dostat, ale přesto se na ně dostanu?	1
	Pokud procházím stránku z klávesnice (pomocí klávesy Tab), procházím jí ve smysluplném pořadí a dostanu se na všechny ovládací prvky na stránce?	1
2. Navigace pomocí Screen Readeru NVDA	Lze projít stránku pomocí odečítače obrazovky, aniž bych někde uvízl (tj. dostal se z klávesnice na prvek, z něhož bych nemohl odejít)?	1

	Mají všechny grafické prvky, které nesou významovou informaci, definován smysluplný alternativní textový popisek?	1
	Jsou custom controls (prvky stránky, vytvořené na míru) přístupné a ovladatelné i pomocí odečítače obrazovky?	1
	Je uživatel upozorněn v případě, že se na stránce objeví nový obsah?	1
3. Strukturování webu – pomocí Web Developeru	Má stránka definovanou smysluplnou nadpisovou osnovu?	1
	Je stránka vhodně strukturována pomocí oblastí stránky?	1
4. Barvy a kontrast	Je barva textu dostatečně kontrastní oproti barvě pozadí?	1
	Má text ve výchozím nastavení dostatečnou velikost a je dobře čitelný?	1
	Jsou odkazy v textu dostatečně (ideálně ne pouze barvou) odlišeny od okolního textu?	1

Tabulka 2 - Audit webu „poslepu.cz“.

Vlastní tvorba, Zdroj: <https://poslepu.cz/jak-na-jednoduchy-audit-pristupnosti-otestujte-si-bezbarierovost-sveho-webu/#klavesnice>

Během rychlého technického auditu poslepu.cz nebyla nalezena žádná chyba. Ale jako určité mínus webu poslepu.cz lze chápat:

2.1 Jednoduchost a nezajímavost designu. Celý web je vyplněn v černé a bílé barvě, s malým grafickým obsahem. To souvisí s tím, že při zaměření na design lze ztratit některou funkčnost stránky. To bývá velmi častou příčinou špatné dostupnosti webových stránek

Web Content Accessibility Guidelines (WCAG): seznamte se, prosím

© 18. 2. 2019 [Návody, Přístupnost webu](#) [wcag 2.0, WCAG 2.1](#)

Doporučení **Web Content Accessibility Guidelines (Směrnice o přístupnosti webového obsahu) (aktuálně ve verzi 2.1)** (WCAG) v současné době představuje nejrozšířenější a celosvětově uznávanou metodiku tvorby přístupného (nejen webového) obsahu. Za jeho vytvořením stojí pracovní skupina WAI v rámci konsorcia W3C. Pokud to s přístupností myslíte aspoň trochu vážně, je vhodné se s obsahem tohoto doporučení seznámit.

Jak šel čas s WCAG

Web Content Accessibility Guidelines 1.0

podpořte zrakově postižené



Agora - vzdělávací akce o ICT pro uživatele s těžkým postižením zraku

Společnost Deloitte je od roku 2017 hlavním partnerem Agory - workshopů o speciální výpočetní technice pro uživatele s těžkým

Obrázek 18 - Design webu „poslepu.cz“
Vlastní tvorba, Zdroj: <https://poslepu.cz/>

2.2 Neschopnost uživatelů pochopit svoji polohu na webu. Mimo titulek na stránce nic neukazuje na místo, kde se momentálně uživatel nachází. Na Obrázek 19 se uživatel nachází v položce „Úvodní stránka“, ale na monitoru na tuto skutečnost nic neukazuje. U daného webu to ale není velký problém, neboť na stránce je malé množství položek. Ovšem pokud by jich bylo víc, uživatel by byl zmaten a potřeboval by hodně času na získání této informace. Řešením daného problému je ztmavení nebo změna barvy oblasti položky, na které se nachází uživatel, anebo také změna barvy textu.



Obrázek 19 – Design webu „poslepu.cz”
Vlastní tvorba, Zdroj: <https://poslepu.cz/>

Třetím příkladem pro analýzu je web populární kavárny „IF CAFE“ ve městě Praha (<http://ivetafabesova.cz/>). Web není určen pro lidi s postižením, ale byl vybrán nahodile. Webová stránka <http://ivetafabesova.cz/> je určena pro zájemce o kavárnu, fanoušky Ivety, pro lidi, kteří chtějí objednat dorty či koupit Ivetiny knihy v e-shopu. Tento web je příkladem webu se špatnou přístupností pro lidi s postižením. Při jeho vývoji se v cílové skupině uživatelů vůbec nepočítalo s lidmi s postižením.

1. Ovladatelnost a přístupnost webu z klávesnice	Lze projít všechny prvky stránky pomocí klávesy „TAB“?	1
	Je prvek, který získá focus, dostatečně zvýrazněn?	0
	Nejsou na stránce nějaké prvky mimo viditelnou oblast, na které bych se neměl při průchodu stránky z klávesnice dostat, ale přesto se na ně dostanu?	0,5

	Pokud procházím stránku z klávesnice (pomocí klávesy Tab), procházím jí ve smysluplném pořadí a dostanu se na všechny ovládací prvky na stránce?	0
2. Navigace pomocí Screen Readeru NVDA	Lze projít stránku pomocí odečítače obrazovky, aniž bych někde uvízl (tj. dostal se z klávesnice na prvek, z něhož bych nemohl odejít)?	1
	Mají všechny grafické prvky, které nesou významovou informaci, definován smysluplný alternativní textový popis?	1
	Jsou custom controls (prvky stránky, vytvořené na míru) přístupné a ovladatelné i pomocí odečítače obrazovky?	1
	Je uživatel upozorněn v případě, že se na stránce objeví nový obsah?	1
3. Strukturování webu – pomocí Web Developeru	Má stránka definovanou smysluplnou nadpisovou osnovu?	1
	Je stránka vhodně strukturována pomocí oblastí stránky?	1
4. Barvy a kontrast	Je barva textu dostatečně kontrastní oproti barvě pozadí?	1
	Má text ve výchozím nastavení dostatečnou velikost a je dobře čitelný?	0
	Jsou odkazy v textu dostatečně (ideálně ne pouze barvou) odlišeny od okolního textu?	0.5

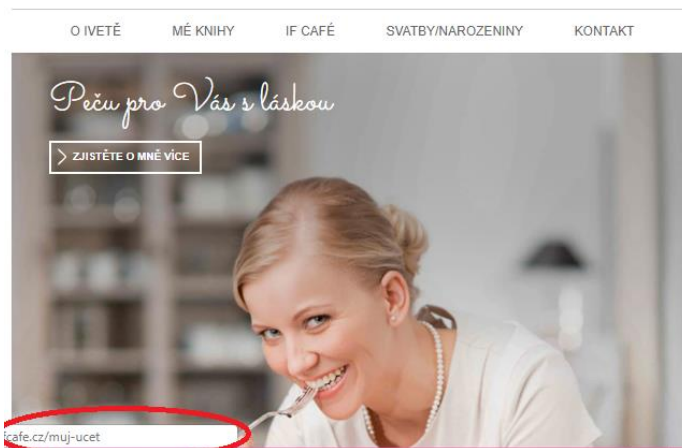
Tabulka 3 - Audit webu „IF CAFÉ“.

Vlastní tvorba, Zdroj: <https://poslepu.cz/jak-na-jednoduchy-audit-pristupnosti-otestujte-si-bezbarierovost-sveho-webu/#klavesnice>

Na webu „IF CAFÉ“ během rychlého technického auditu bylo nalezeno hodně chyb, co se týče přístupnosti obsahu pro zrakově postižené:

3.1 První a velká chyba byla nalezena pro procházení webu klávesou TAB. Prvek nacházející se ve fokusu není dostatečně zvýrazněn. Jak lze vidět na

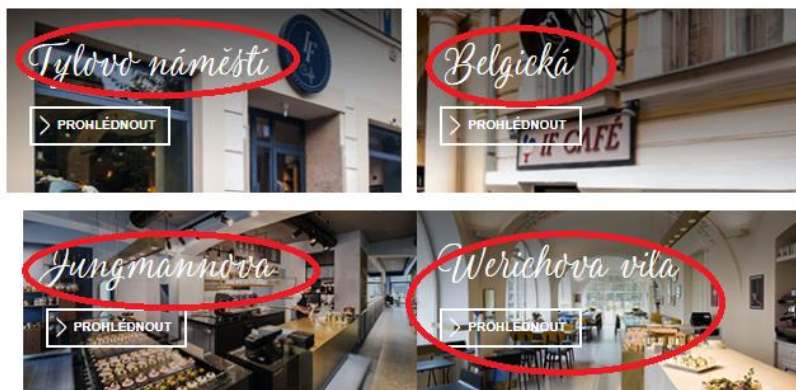
Obrázek 20, fokus není vůbec viditelný. Jedinou nápovědou o tom, kde se momentálně uživatel nachází, je nápověda od prohlížeče „Google Chrom“.



Obrázek 20 - Přístupnost webu „IF CAFE“.
 Vlastní tvorba, zdroji: <http://ivetafabesova.cz/>

3.2 Při procházení webu za pomoci klávesy TAB byl nalezen výrazný defekt –ve formátu stránky bez CSS, který byl zapnut prostřednictvím aplikace „Web Developer“, jež je speciálně určena pro kontrolu webu, nebylo možné použít všechny ovládací prvky na stránce. Například nefunkční byly odkazy „Peču pro vás s láskou“ a „Zjistěte o mne víc“.

3.3 Text na stránce téměř není čitelný ani pro lidi se zdravým zrakem. Zcela nečitelný je pak pro uživatele s postižením zraku nebo narušenou schopností čtení, například pro uživatele trpící dyslexií.



Obrázek 21 Text na webu „IF CAFE“.
 Vlastní tvorba, zdroji: <http://ivetafabesova.cz/>

3.4 Kontrast na webu byl hodnocen „Web Developerem“ za pomoci funkce „Validate Accessibility“ jako „Very Low Contrasts“, kvůli tomu lidé se sníženým barvocitem budou mít problémy s přečtením informace.

Jako klady stránky lze uvést:

3.1 Moderní design.

3.2 Na stránce nejsou žádné zbytečné informace.

3.3 Jednoduchost navigace.

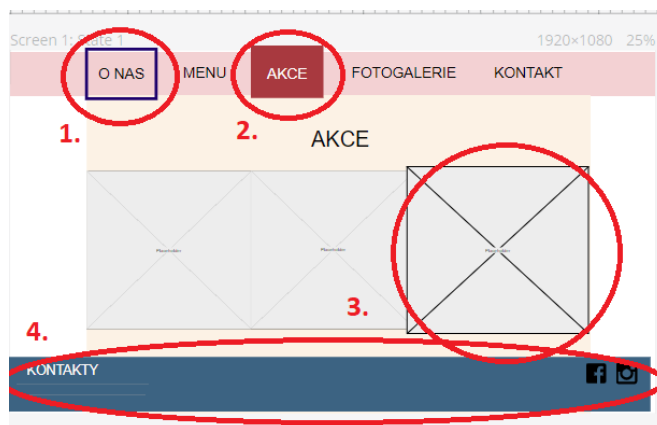
4.2 Prototypování

Prvním krokem ve vývoji webu bylo jeho prototypování. Na základě metodiky WCAG 2.1, nastudovaných materiálů orientovaných na zrakové postižení a provedení analýzy vybraných webů byl vytvořen prototyp webu, který může sloužit jako web pro kavárnu.

V této kapitole jsou představeny a popsány části webu, které byly vyvinuty na základě chyb zjištěných při analýzách vybraných webů.

Na Obrázek 22 je představen oddíl „AKCE“:

1. Při procházení webu za pomoci klávesy TAB je položka v ohnisku (1) označena tmavým rámečkem, který je dobře viditelný kvůli své kontrastnosti oproti barvě horizontálního menu. Rámeček je barevně shodný s dolní částí webu (4), což neruší barevnou paletu. Řešení je založeno na nalezených mínusech č. 1.1 a č. 3.1.
2. Při navedení kurzoru na složku hlavního horizontálního menu (2) se oblast tlačítka zvětšuje a mění svou barvu na tmavší. To pomůže uživateli se zrakovým postižením pochopit, kde se kurzor momentálně nachází. Řešení je založeno na nalezených mínusech č. 1.1 a č. 3.1.
3. Akce a slevy na webu jsou představeny v podobě obrázků s popiskem. Pro získání více informací uživatel musí kliknout na vybranou akci. Při navedení kurzoru na obrázek (3) se tento zvětšuje a zvýrazní. To pomůže uživatelům se zrakovým postižením ovládat správné tlačítko. Řešení vychází z nalezených mínusů č. 1.1 a č. 3.1.
4. V dolní části (4) webu a v položce „KONTAKT“ je informace o tom, jakým způsobem se lze spojit s kavárnou, a odkazy na její stránky v sociálních sítích. Daná část stránky je stejné barvy na celém webu, což pomáhá uživatelům pochopit, že to je konec oddílu.

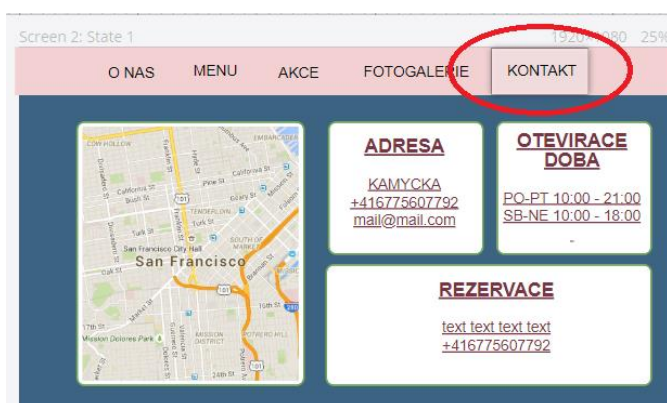


**Obrázek 22 – Prototyp 1
Vlastní tvorba**

Na

Obrázek 23 je vidět oddíl „KONTANT”, kde jsou všechny informace o kavárně. Na prototypu lze rozlišit barevné řešení, které je stejné jako dolní část webu v ostatních položkách. To pomáhá uživateli v orientaci na webu. Daným řešením lze upozornit, že jde o stejnou informaci.

Na tomto je dále vidět, jak je zobrazena poloha uživatelů. Řešením je zvýraznění tlačítka použitím různého odstínu. Při pohledu na menu, které je statické a nachází se vždy na stejném místě, lze rychle určit svoji polohu na webu. Dané řešení je založeno na analýze webu poslepu.cz, na mínusu č. 2.2.



**Obrázek 23 – Prototyp 2
Vlastní tvorba**

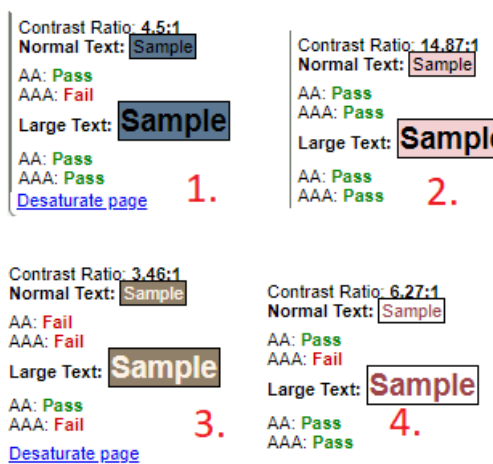
4.3 Testování přístupnosti

Po vývoji webu bylo přistoupeno k testování na přístupnost pomocí aplikace WAVE (web accessibility evaluation tool). V kapitole jsou uvedeny nalazené chyby a návrhy na jejich opravy.

V první řadě se jedná o chyby v kontrastu na úrovni AA a AAA (Obrázek 24):

1. Jako řešení v prvním případě (1) bylo vybráno užití světlejší modré barvy (#6a87a0) o tři tóny (#90a5b8). Proto byl zvětšen kontrast na 8.26:1.
2. Ve třetím případě je potřeba ztmavit pozadí od #90816b o čtyři stupně na #5a5143, tím se zvětší kontrast na 7.05:1.
3. V případě čtvrtém je naopak potřebné změnit barvu textu – ztmavit ji z #9e4448 na #873a3e, tím se zlepšil kontrast na 7.76:1.

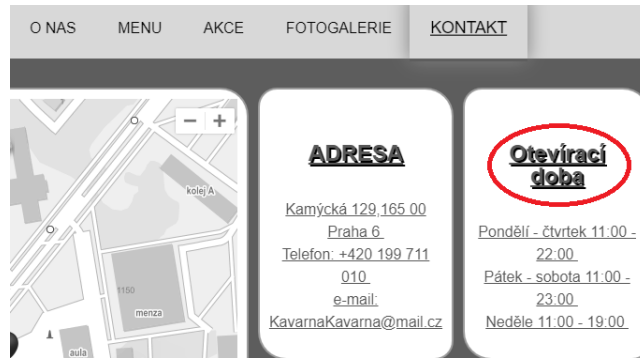
V případě druhém (Obrázek 24) je ukázáno užití správného vyberu barev. Text je jasně viditelný na pozadí.



Obrázek 24 – Nalezené chyby 1
Vlastní tvorba

Další chyba v designu byla nalezena při zapnutí režimu „Desaturate page“, který simuluje úplnou barvoslepost. Při vypnutí barev se objevila vizuální chyba v položce „KONTANT“, v části „Otevírací doba“ (

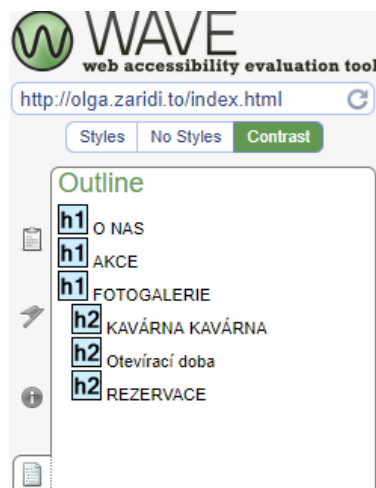
Obrázek 25). V originálu jsou písmo a jeho stín různé barvy, díky čemuž text lze přičíst. V černobílé variantě se text stává nečitelným. Z toho důvodu bylo vybráno jako řešení odstranění stínu a zvětšení písma.



Obrázek 25 – Nalezeny chyby 2
Vlastní tvorba

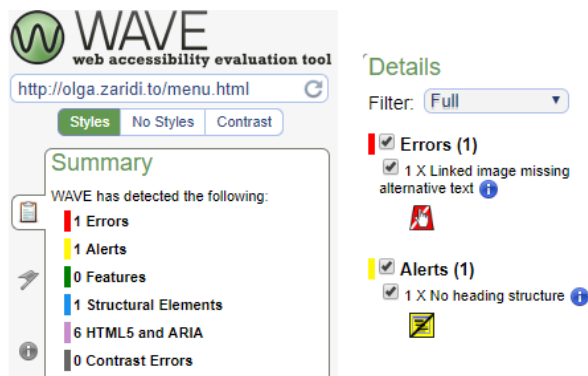
Další chyba se nachází na domovské stránce „O NÁS“. Chybné je nelogické rozdělení bloku (

Obrázek 26), je potřeba dodat položku „KONTAKTY“ úrovně H1 a vyměnit název položky H2 „KAVÁRNA KAVÁRNA“ na „ADRESA“.



Obrázek 26 – Nalezeny chyby 3
Vlastní tvorba

Následující nalezená chyba (Obrázek 27) je nejnižší úrovně (A), menu v podobě obrázku nemá alternativní textovou variantu. Řešením je změnit menu do tabulkové podoby.



Obrázek 27 – Nalezeny chyby 4
Vlastní tvorba

4.4 Usability test

Test hodnotí použitelnost uživatelského rozhraní vlastního vytvořeného webu olga.zaridi.to. Testování probíhalo ve formě společného sezení s uživateli spadajícími do cílové skupiny.

K testování bylo přibráno pět participantů různého věku a zdravotního postižení.

Ti jsou motivováni, aby u nově vytvořené webové stránky, která obsahuje informace o kavárně, zjistili případné nedostatky, zkontrolovali přístupnost a navrhli její zlepšení.

Cílová skupina

Do cílové skupiny byli vybráni lidé ve věku 16–18 let, kteří tuto stránku nikdy nepoužívali. Všichni členové skupiny mají různé vzdělání, různé zkušenosti s PC, různý zdravotní stav.

Průběh testování

Testování se uskutečnilo při společném sezení s pěti participanty, z nichž tři mají zrakové vady. Každý z nich měl k dispozici počítač, tablet nebo mobilní telefon a testovací scénář s jednotlivými úkoly, které bylo potřeba splnit. Při procházení stránky bylo dovoleno používat asistivní technologie.

Testovací scénář

Tabulka 4 – Testovací scénář

1. *Najděte název kavárny.*

2. *Najděte na webu, kdy budou slevy. (je potřeba najít všechny slevy)*

3. *Zjistěte otvírací dobu kavárny „Kavárna“ v pátek.*

4. *Jak můžete zarezervovat stoleček na pondělí v 18:00 pro dva lidi?*

5. *Zjistěte adresu kavárny „Kavárna“.*

6. *Najděte na webu, kdy má Tereza Veselá přednášku.*

7. *Najděte telefon a mail kavárny.*

8. *Zjistěte, kolik stojí palačinky s banánem.*

9. *Najděte stránku kavárny na Instagramu.*

10. *Najděte na webu informace o volných pracovních místech.*

Vyhodnocení

Pro vyhodnocení webové stránky olga.zaridi.to byly použity výsledky testování, které probíhalo při společném sezení s participanty, a informace z interview, které bylo provedeno po skončení testování s každým dotazovaným zvlášť.

K testování byl počítač vybrán třikrát, jedenkrát tablet a jedenkrát byl použit mobilní telefon. Dva testování během akce použili asistivní technologie v podobě hlasové čtečky a zvětšovací lupy.

Skupina neměla se splněním úkolů žádné velké problémy.

Bodovací metodika

Pro vyhodnocení funkčnosti webové stránky byla zvolena bodovací metodika.

Pokud byl úkol plně splněn, participant dostával 1 bod, pokud úkol nebyl splněn, byl ohodnocen 0. Jestliže participant splnil úkol z poloviny nebo mu splnění trvalo déle než 1,5 minuty, byl ohodnocen 0,5 bodu.

V tabulce jsou uvedeny výsledky hodnocení. Každý řádek je jeden participant, „+A“ znamená, že byla použita asistivní technologie. Každý sloupec znamená jeden úkol.

	<i>1.u.</i>	<i>2.u.</i>	<i>3.u.</i>	<i>4.u.</i>	<i>5.u.</i>	<i>6.u.</i>	<i>7.u.</i>	<i>8.u.</i>	<i>9.u.</i>	<i>10.u.</i>
1p.+A	1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1
2p.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3p.	1	1	1	1	1	0.5	1	0	1	1
4p.+A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5p.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabulka 5 - Bodovací metodika

Z tabulky je vidět, že participantů měli problémy se splněním úkolu č. 2, č. 6 a č. 8.

Interview

V průběhu interview byli testovaní dotazováni na svůj osobní názor na web. Zde mohli popsat pocity po požití webu, uvést, co se jim líbilo nejvíc a co se jim nelíbilo vůbec. A také vyjádřit přání, co by oni chtěli vidět na webu.

Současně každý uživatel musel ohodnotit web podle stupnice od 1 do 5, kdy

1 znamenalo výborně,

2 – velmi dobře,

3 – dobře,

4 – špatně,

5 – velmi špatně.

Participanti:	Ohodnoceni:
1.	4
2.	4
3.	3
4.	5
5.	5
Celkové hodnocení: 4,2	

Tabulka 6 - Zhodnoceni webu

Celkové hodnocení je 4,2, což znamená, že cílová skupina je spokojena s webovou stránkou.

Co se líbilo

Účinkujícím se nejvíc líbil design webu, barevné schéma a struktura celého webu. Kladně hodnotili horizontální uspořádání menu, což pomáhá najít potřebnou informaci rychle a bez prohlížení celé stránky.

Co se nelíbilo

1. Participantům s dyslexií se nelíbilo, že v položce MENU nejsou fotografie podávaných pokrmů. To je spojeno s tím, že pro tyto osoby je těžké číst hodně textu. A proto jednodušší variantou bude obrázek.
2. Na hlavní stránce v popisu „O NÁS” je podle názoru dotazovaných zbytečně mnoho textu, stačilo by jenom pár vět.
3. Participant se špatným zrakem uvedl, že v položce „FOTOGALERIE” se obrázky nedostatečně zvětšují. Při kliknutí na obrázek očekával otevření fotografie na celou obrazovku.

Doporučení

Na stránkách kavárny by uživatelé rádi viděli recenze od hostů, nebo odkaz na stránku s recenzemi. To souvisí s požadavkem rychlosti, lidi nechtějí ztrácet čas hledáním informace vlastními silami.

Druhým doporučením bylo dodat na stránku online rezervační systém vhodný pro lidi, kteří nejsou schopni z jakýchkoliv důvodů telefonovat v daný okamžik. A je to také mnohem rychlejší varianta než rezervace přes telefon.

5. Závěr

Tato bakalářská práce je zaměřena na UX a UI pro lidi se zrakovým postižením. Obsahem práce je studium odborných materiálů spojených s User eXperience a User Interface, metodiky přístupnosti, studium problémů spojených se zrakovým postižením a analýza vybraných webových stránek.

V druhé kapitole teoretické části práce jsou popsány druhy invalidity, statistika postižení zraku v České republice a ve světě a také problémy, se kterými se každý den se setkávají uživatelé se zrakovým postižením. Ukazuje se, že to je velký problém značného počtu lidí, se kterým je potřeba pracovat. Pro lepší pochopení problému jsou tu představeny různé druhy postižení zraku.

Ve třetí kapitole, nazvané „Přístupnost“, jsou popsány asistivní technologie a metody jejich fungování. V podkapitole jsou jmenovány nejpoblárnější standardy, pravidla a metodiky přístupnosti. Podrobněji je rozepsána metodika WCAG 2.1, na níž je v současném světě postaven zákon o webové přístupnosti. Z dané kapitoly lze usoudit, že metodik přístupnosti je velké množství, neboť počet různých potřeb lidí s postižením je vysoký a měl by je splňovat každý web. Při jejich uplatňování je současně třeba nepoškodit design, což při daných podmínkách a dodržování všech pravidel je velmi těžké, téměř nemožné.

Čtvrtá kapitola se věnuje Usability testování. V ní jsou popsány jednotlivé kroky a doporučení, jak testování připravit, jeho průběh a zpracování výsledků. Ukazuje se, že Usability testování není jednoduchá věc a k jeho provedení jsou potřeba síly, znalosti, peníze a čas.

Hlavním cílem praktické části bylo na základě analýzy vybraných webových stránek a metodik přístupnosti vytvořit teoretický základ pro vlastní návrh webu, u něhož bude provedeno testování s cílovou skupinou.

První část praktické části zachycuje analýzu tří vybraných webů. Bylo vybráno několik webových stránek, z nichž lze usoudit, že v dnešní době při vývoji webu se každý vývojář snaží vytvořit produkt co nejkrásnější, unikátní a zajímavý pro uživatele. A velmi často se stává, že taková řešení designerů nesplňují pravidla přístupnosti.

Dalším krokem bylo vytvoření prototypu webu s jeho pozdějším vývojem podle metodiky WCAG 2.1. Východiskem byly klady a zápory předtím analyzovaných webů,

přičemž se ukázalo, že není nutno dodržovat všechna pravidla, standardy, metodiky a doporučení, ale rozhodně je třeba pokusit se dodržet jich co nejvíc. Určit si nejdříve svoji cílovou skupinu, její věk, vzdělání atd. a podle toho si stanovit minimum pravidel, která by měla být dodržena.

Posledním krokem praktické části bylo testování vlastního vyvinutého webu při společném sezení s cílovou skupinou. Testování prokázalo, že testování je neoddelitelnou součástí vývoje produktů na IT trhu, a to jak pro malé, tak i pro velké projekty. Uživatel vždycky vidí i to, co vývojář vidět nemusí, především pak uživatel s postižením. Provedením testu před vydáním hotového produktu na trh lze ušetřit peníze za pozdější opravy.

Při testování přístupnosti webů má tedy velký smysl nejen dodržení hledisek metodik přístupnosti, ale také užití UX a UI pravidel a zapojení reálných uživatelů do tohoto procesu.

Navržený způsob testování v praktické části této bakalářské práce lze doporučit k testování stávajících webů, jak hotových, tak i těch ve vývoji, a propojit tak dva světy – svět zdravých a svět lidí s postižením. U takto připraveného webu se zvýší počet uživatelů alepší jejich vztah k tomuto produktu. Empatie je v životě velmi důležitá, i ve světě IT. Je potřebná pro pochopení případných problémů uživatelů a umožňuje vytvářet nejen krásný, ale i přístupný vzhled. Pokud každý vývojář bude vycházet nejen ze své zkušenosti, ale také možností a potřeb ostatních, internet se stane dostupným pro všechny.

6. Seznam použitých zdrojů

- AITOM, nedatováno *E-book o uživatelském testování | Uživatelské testování krok za krokem* [Online]
Available at: <https://www.pojdmetestovat.cz/file/16>
[Přístup získán 22. únor 2019].
- Aleksei, L. a další, 2010. *Zkoumání zabezpečení ruskojazyčného internetu pro lidi s invaliditou*, Moskva: Kulturní centrum „Bez hranic“.
- Barybina, A., 2017. *CMS magazine*. [Online]
Available at: http://www.cmsmagazine.ru/library/items/graphical_design/nesting-sites-for-people-with-disabilities/
[Přístup získán 23. únor 2019].
- CooperVision | Součást The Cooper Companies, 2015. *Různé typy barvosleposti*. [Online]
Available at: <https://coopervision.cz/blog/r%C5%AFzn%C3%A9-typy-barvosleposti>
[Přístup získán 24. únor 2019].
- Kohoutek, p., nedatováno *Anomální trichromazie - ABZ.cz: slovník cizích slov. ABZ.cz: slovník cizích slov*. [Online]
Available at: <https://slovník-cizich-slov.abz.cz/web.php/slovo/anomalni-trichromazie>
[Přístup získán 24. únor 2019].
- Kultová, A., 2012. *UX design*. [Online]
Available at: http://wiki.knihovna.cz/index.php?title=UX_design
[Přístup získán 15. únor 19].
- Lepechin, Z., 2018. *UX/UI - design, co to je?*. [Online]
Available at: https://skillbox.ru/media/design/ux_ui_dizajn_chno_eto_takoe/
- Malkusová, T., 2015. *Jak dosáhnout vyšších konverzí? Testujte. Digitální agentura pro tvorbu webu a marketing | AITOM*. [Online]
Available at: <https://www.aitom.cz/co-je-noveho/ab-testovani>
[Přístup získán 10. leden 2019].
- Mgr. Pavel Macháček, P. Z. J. P., nedatováno *web projektu Výuka k různosti | Nejsme všichni stejní. Zásady správné komunikace s osobami se zrakovým postižením*. [Online]
Available at:
http://www.nejsmevsichnistejni.cz/sites/default/files/1_1_3_Zasady_komunikace_zrakove_postizeni_ucitel.pdf
[Přístup získán 19. únor 2019].
- Ministerstvo vnitra České republiky, 2019. *Vyhláška č. 64/2008 Sb., o formě uveřejňování informací souvisejících s výkonem veřejné správy prostřednictvím webových stránek pro osoby se zdravotním postižením (vyhláška o přístupnosti) - Ministerstvo vnitra České republiky. Úvodní strana - Ministerstv.* [Online]
Available at: <https://www.mvcr.cz/clanek/vyhlasaka-c-64-2008-sb-o-forme-uvarejnovani-informaci-souvisejicich-s-vykonem-verejne-spravy-prostrednictvim-webovych-stranek-pro-osoby-se-zdravotnim-postizenim-vyhlasaka-o-pristupnosti-10.aspx>
[Přístup získán 24. únor 2019].
- Ms Hilde Haualand, M. C. A., 2009. *Deaf People and Human Rights*, Helsinki, Finland : World Federation of the Deaf and Swedish National Association of the Deaf.

Osmani, A., 2016. *Accessible UI Components For The Web*. [Online]
 Available at: <https://medium.com/@addyosmani/accessible-ui-components-for-the-web-39e727101a67>
 [Přístup získán 17. únor 2019].

Paseka, R., 2014. *Asistivní technologie a pomůcky pro osoby se zrakovým postižením*, Brno: MASARYKOVA UNIVERZITA. [Online]
 Available at: https://is.muni.cz/th/uc20z/Paseka_Diplomova_prace.pdf
 [Přístup získán 1. únor 2019].

Pavlíček, J., 2017. *Interakční design - 05, Vedení interview*. [Online]
 Available at:
https://docs.google.com/presentation/d/1K6MVR6WBS_P3pSUssV6LOjH5XzUP0VvXasna4nSt6m0/edit#slide=id.g26fd6d2023_0_57
 [Přístup získán 12. únor 2019].

Pavlíček, J., 2018. *Interakční design - 01, Učebnice studia lidského v laboratoři HUBRU*. [Online]
 Available at: <https://docs.google.com/presentation/d/18pYcPbkgcY0u8wzneso8m-cEnUhhBeQHT0OtjU85JU/edit#slide=id.p>
 [Přístup získán 12. únor 2019].

Pavlíček, R., 2007. *O mně | POSLEPU. POSLEPU | POMOČ SLEPÝM UŽIVATELŮM – přístupnost webu, aplikací a informací; asistivní technologie pro uživatele se specifickými potřebami; inkluzivní design*. [Online]
 Available at: <https://poslepu.cz/o-mne/>
 [Přístup získán 24. únor 2019].

Pavlíček, R., 2010. *WCAG 2.0 - Ovladatelnost a dostatek času - Zdroják. Zdroják - o tvorbě webových stránek a aplikací*. [Online]
 Available at: <https://www.zdrojak.cz/clanky/wcag-2-0-ovladatelnost-a-dostatek-casu/>
 [Přístup získán 23. únor 2019].

Pavlíček, R., 2010. *WCAG 2.0 - Ovladatelnost a přístupnost z klávesnice - Zdroják. Zdroják - o tvorbě webových stránek a aplikací*. [Online]
 Available at: <https://www.zdrojak.cz/clanky/wcag-2-0-ovladatelnost-a-pristupnost-z-klavesnice/>
 [Přístup získán 23. únor 2019].

Pavlíček, R., 2010. *WCAG 2.0 - Srozumitelnost a pomoc při zadávání dat - Zdroják. Zdroják - o tvorbě webových stránek a aplikací*. [Online]
 Available at: <https://www.zdrojak.cz/clanky/wcag-2-0-srozumitelnost-a-pomoc-pri-zadavani-dat/>
 [Přístup získán 23. únor 2019].

Pavlíček, R., 2010. *WCAG 2.0 - Vnímatelnost a rozlišitelnost - Zdroják. Zdroják - o tvorbě webových stránek a aplikací*. [Online]
 Available at: <https://www.zdrojak.cz/clanky/wcag-2-0-vnimatelnost-a-rozlisitelnost/>
 [Přístup získán 23. únor 2019].

Pavlíček, R., 2018. *Kolik je v České republice zrakově postižených lidí?*. [Online]
 Available at: <https://poslepu.cz/kolik-je-v-ceske-republice-zrakove-postizenych-lidi/>
 [Přístup získán 5. leden 2019].

PIPEKOVÁ, J., 2010. *Kapitoly ze speciální pedagogiky*. 3. vyd. editor Brno: Paido.

Sedřová, E., 2018. *Jak na uživatelské testování. PROFICIO - Online marketing s entuziasmem*. [Online]

Available at: <https://proficio.cz/jak-na-uzivatelske-testovani>
[Přístup získán 22. únor 2019].

Sedřová, E., 2018. *Jak zpracovat výsledky uživatelského testování. PROFICIO - Online marketing s entuziasmem*. [Online]
Available at: <https://proficio.cz/jak-zpracovat-vysledky-z-uzivatelskeho-testovani>
[Přístup získán 23. únor 2019].

Válka, O., 2011. *Co je UX design*. [Online]
Available at: <http://valka.info/notes/2011/04/co-je-ux-design/>
[Přístup získán 4. leden 2019].

Vasilenko, I., 2018. *Web design, ZS, 2018/2019, Přístupnost*. [Online]
Available at: https://moodle.czu.cz/pluginfile.php/855618/mod_resource/content/6/06-pristupnost.pdf
[Přístup získán 15. únor 2019].

Videni.cz, 2010. *Co je to barvoslepost?*. [Online]
Available at: <http://www.videni.cz/nemoci-oci/25-barvoslepost>
[Přístup získán 24. únor 2019].

WHO/ÚZIS ČR, 2018. *VII. kapitola, NEMOCI OKA A OČNÍCH ADNEX (H00–H59)*. [Online]
Available at: <http://www.uzis.cz/cz/mkn/H53-H54.html>
[Přístup získán 15. únor 2019].

WikiKnihovna, 2015. *UI designer*. [Online]
Available at: http://wiki.knihovna.cz/index.php?title=UI_designer
[Přístup získán 15. únor 2019].

Wikipedie, 2018. *Barvoslepost*. [Online]
Available at: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Barvoslepost>
[Přístup získán 19. únor 2019].

World Health Organization, 2011. *World Report on Disability*. [Online]
Available at:
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/70670/WHO_NMH_VIP_11.01_eng.pdf?sequence=1
[Accessed 17. únor 2019].