

Bakalářská práce



České
vysoké
učení technické
v Praze

F3

Fakulta elektrotechnická
Katedra ekonomiky, manažerství a humanitních věd

Přístupnost webových stránek ČVUT FEL

Thien Trang Vu

Vedoucí: Ing. Lukáš Zoubek
Květen 2018

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Vu** Jméno: **Thien Trang** Osobní číslo: **435673**
Fakulta/ústav: **Fakulta elektrotechnická**
Zadávající katedra/ústav: **Katedra počítačů**
Studijní program: **Softwarové inženýrství a technologie**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Přístupnost webových stránek FEL ČVUT

Název bakalářské práce anglicky:

Accesibility of website of FEL CTU

Pokyny pro vypracování:

1. Představte pojmy použitelnost a přístupnost webu.
2. Představte skupiny uživatelů se specifickými potřebami a analyzujte způsoby podpory práce s Internetem těchto uživatelů.
3. Představte jednotlivé metodiky pro tvorbu přístupných webů.
4. S pomocí metodik WCAG 2.0, BlindFriendly a pravidel přístupnosti posuďte nedostatky webových stránek FEL.
5. Na základě seznamu nalezených nedostatků zapracujte úpravy přístupnosti webu FEL do podoby statických stránek.
6. Nové úpravy webu FEL otestujte s uživatelem se specifickými potřebami.
7. Zapracujte úpravy do nové podoby webových stránek fakulty tak, aby bylo možné na ně umístit prohlášení o jejich přístupnosti.

Seznam doporučené literatury:

1. Craven Jenny, Web accessibility: practical advice for the library and information professional, ISBN: 978-1-85604-625-1
2. Nielsen Jakob, Web design
3. <https://www.w3.org/WAI/WCAG20/quickref/>
4. <http://blindfriendly.cz/metodika>
5. <http://www.pravidla-pristupnosti.cz/>

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:

Ing. Lukáš Zoubek, Centrum znalostního managementu FEL

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **19.02.2018**

Termín odevzdání bakalářské práce: **25.05.2018**

Platnost zadání bakalářské práce: **30.09.2019**

Ing. Lukáš Zoubek
podpis vedoucí(ho) práce

podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

prof. Ing. Pavel Ripka, CSc.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Studentka bere na vědomí, že je povinna vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

Datum převzetí zadání

Podpis studentky

Poděkování

V první řadě bych chtěla Ing. Lukáši Zoubkovi, vedoucímu bakalářské práce, za odborné vedení. Dále bych chtěla poděkovat Bc. Dominice Palivcové za rady a konzultace ohledně vypracování této bakalářské práce. Také bych chtěla poděkovat středisku ELSA ČVUT, Sjednocené organizaci nevidomých a slabozrakých ČR a Ing. Pavlu Šedkovi za spolupráci. Bc. Josefovi Vítovcovi a své rodině děkuji za podporu během studia.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracovala samostatně, a že jsem uvedla veškerou použitou literaturu.

V Praze, 25. května 2018

.....

Thien Trang Vu

Abstrakt

Cílem této práce je analýza, návrh a implementace přístupnosti webových stránek ČVUT Fakulty elektrotechnické. Webová přístupnost znamená bezbariérovost a brání ohled na uživatele internetu se specifickými potřebami. V práci nejprve uvedu čtenáře do problematiky přístupnosti a představuji metodiky pro tvorbu přístupného webu. S použitím těchto metodik analyzuji přístupnost webu fakulty a zaznamenávám si nedostatky. Následně na základě seznamu nalezených nedostatků vypracovávám statický návrh, který otestuji s uživateli. Tento návrh je poté předložen webmasterovi, a použit pro implementaci v redakčním systému Simpleweb fakulty tak, aby byly nalezené nedostatky přístupnosti odstraněny.

Klíčová slova: webová přístupnost, použitelnost, uživatelé se specifickými potřebami, WCAG 2.0, metodika Blind Friendly Web 2.3, Pravidla přístupnosti

Vedoucí: Ing. Lukáš Zoubek

Abstract

The goal of this bachelor thesis is to enhance the accessibility of Faculty of Electrical Engineering CTU website. This involves analysis, design and implementation of the website accessibility, which lies in removing barriers for users with specific needs. By using several renowned methodologies the faculty website is surveyed from the point of accessibility. Based on the findings, the static design of accessible website is prepared and tested by users with specific needs. This design is later used as a source code for accessibility implementation into the content management system of the faculty website.

Keywords: website accessibility, usability, users with specific needs, WCAG 2.0, Blind Friendly Web 2.3 methodology, Pravidla přístupnosti

Title translation: Web accessibility of Faculty of Electrical Engineering

Obsah

1 Úvod	1
1.1 Motivace	1
1.2 Cíle práce	2
2 Teoretická část	3
2.1 Definice pojmů	3
2.1.1 Použitelnost	3
2.1.2 Přístupnost	4
2.2 Uživatelé internetu se specifickými potřebami	4
2.2.1 Asistivní technologie	4
2.2.2 Osoby se zrakovým postižením	5
2.2.3 Osoby s pohybovým postižením	5
2.2.4 Osoby s vadou sluchu	5
2.2.5 Uživatelé alternativních zařízení	5
2.2.6 Osoby s kognitivními poruchami	6
2.3 Středisko ELSA ČVUT	6
3 Analytická část	7
3.1 Metodiky pro tvorbu přístupného webu	7
3.1.1 Pravidla přístupnosti	7
3.1.2 Blind Friendly Web 2.3	7
3.1.3 WCAG 2.0	8
3.1.4 Website Accessibility Conformance Methodology 1.0.	9
3.1.5 Porovnání metodik	9
3.2 Analýza přístupnosti	10
3.2.1 Způsob analýzy webových stránek	10
3.2.2 Nálezy	10
4 Implementační část	21
4.1 Systém správy webu fakulty	21
4.2 Návrh v podobě statického kódu	21
4.2.1 První verze návrhu	21
4.2.2 Druhá verze návrhu	22
4.3 Zapracované změny v kódu systému správy	23
4.3.1 Popisek vyhledávacího pole	23
4.3.2 Mapa stránek	23
4.3.3 Nadpisy sekcí	23
4.3.4 Odkazy v patičce domovské stránky	23
4.3.5 Hlavní obsah stránek	24
4.3.6 Ovládací prvky carouselů	24
4.3.7 Položky kalendáře akcí	24
4.3.8 Konzistence stylu u položek seznamu	24
4.3.9 Sekce v patičce stránky	25
4.3.10 Ztmavení pozadí u nadpisů	25
4.3.11 Dodání role navigacím	25
4.3.12 Odkaz na hlavní obsah stránky	25
4.3.13 Konverze speciálních znaků	26
4.4 Rozpracované požadavky na změny	26
4.4.1 Výsledky vyhledávání	26
4.4.2 Zahnutí pluginu Accessibility Checker	26
4.5 Zamítnuté požadavky na změny	26
4.5.1 Vizuelní podoba vyhledávacího pole	26
4.5.2 Subnavigace umístěna napravo	26
4.5.3 Drobečková navigace umístěna nalevo	26
4.5.4 Sekce aktualit	26
5 Testování	27
5.1 Příprava na testování	27
5.1.1 Testovací scénář	27
5.2 Výběr testerů	28
5.3 Průběh testování a podmínky	28
5.3.1 Podmínky	28
5.3.2 Průběh testování	29
5.4 Výstupy z testování	29
5.4.1 Participant 1	29
5.4.2 Participant 2	30
5.4.3 Participant 3	30
5.4.4 Participant 4	30
6 Závěr	31
6.1 Zvažovaný další postup	31
6.2 Dojmy	31
Literatura	33
A Session guide	35
A.1 Před začátkem testování	35
A.2 Průběh testování	35
A.2.1 Vyplnění pre-test dotazníku	35
A.2.2 Testování stránek	35
A.2.3 Vyplnění post-test dotazníku	35
A.3 Po testování	35

B Pre-test dotazník	37
C Post-test dotazník	39

Obrázky

3.1 Fáze evaluace metodiky Website Accessibility Conformance[13]	9
3.2 Vyhledávací formulář zobrazený pouze tlačítkem	11
3.3 Položky kalendáře akcí	14
3.4 Subnavigace na stránce pro zájemce o studium	15
3.5 Drobečková navigace umístěna napravo	15
3.6 Chybná konverze speciálních znaků	16
3.7 Průhledné pozadí v carousel prvku	17
3.8 Styl u položek seznamu u aktualit	18
3.9 Styl u položek seznamu na hlavní stránce	19
3.10 Obrázek v odkazu vedoucí na stažení videa	19
4.1 Adresářová struktura první verze návrhu	22

Tabulky

3.1 Vyhledávací formulář	11
3.2 Mapa stránek	11
3.3 Nadpisy sekcí	12
3.4 Odkazy na domovské stránky	12
3.5 Hlavní obsah stránek	12
3.6 Ovládací prvky carouselů	13
3.7 Položky kalendáře akcí	13
3.8 Postranní subnavigace	14
3.9 Drobečková navigace	14
3.10 Konverze speciálních znaků	15
3.11 Výběr jazyka stránek	16
3.12 Patička stránek	16
3.13 Průhledné pozadí v carouselu	17
3.14 Role u všech navigací	17
3.15 Konzistence stylu položek seznamu	18
3.16 Odkazy na soubory	18
3.17 Chybějící textová podoba obrázků	19
5.1 Použité asistivní technologie během testování	29

Kapitola 1

Úvod

1.1 Motivace

Webové stránky Fakulty elektrotechnické ČVUT představují důležitou formu reprezentace fakulty na internetu. Obsah webových stránek je kromě obecných informací pro širokou veřejnost určen pro studenty, zaměstnance a absolventy. Musíme si uvědomit, že se tito návštěvníci liší svými schopnostmi, tělesnými dispozicemi apod. Někteří z nich mohou spadat pod uživatele se specifickými potřebami. Každý takový uživatel má specifické potřeby, které není schopen překročit či obejít. Zohledněním této skutečnosti se dotýkáme tématu přístupnosti. Tato práce se zabývá zajištěním přístupnosti webových stránek ČVUT FEL. Motivace za tímto procesem je následující:

- Statut ČVUT FEL

ČVUT Fakulta elektrotechnická je akademická obec, která spadá pod veřejnou vysokou školu univerzitního typu [1] a umožňuje svobodný přístup ke všem informacím týkajících se její činnosti.

- Posílení jména fakulty

Tím, že bude mít fakulta přístupné webové stránky, dá pozitivní signál a bude na veřejnosti působit solidním dojmem.

- Možné budoucí uzákonění

Aktuálně se vyhláška o přístupnosti vztahuje na výkon veřejné správy. Pokud bude v budoucnu zahrnovat i činnost veřejných škol a institucí, bude na tento legislativní krok fakulta připravena.

Všechny tři výše uvedené body jsou hlavním důvodem, proč by měly být webové stránky fakulty a všechny informační systémy pro podporu výuky přístupné všem bez rozdílu. Vezměme si příklad ze dvou prestižních zahraničních škol, Oxford a Cambridge, z nich každá má své webové stránky přístupné.

1.2 Cíle práce

Tato bakalářská práce se zabývá analýzou webových stránek Fakulty elektrotechnické ČVUT z hlediska přístupnosti. Zvolený postup práce byl určen v šesti krocích:

1. Uvedení do problematiky webové přístupnosti
Nejprve definuji pojem webové přístupnosti a použitelnosti. Představím skupiny uživatelů internetu se speciálními potřebami.
2. Představení metodik pro tvorbu přístupného webu
V tomto kroce popisují čtyři uznávané metodiky pro tvorbu přístupného webu.
3. Analýza webu ČVUT FEL z hlediska přístupnosti
S pomocí popsaných metodik analyzuji přístupnost webu fakulty.
4. Návrh na vylepšení přístupnosti webu ČVUT FEL
Z nalezených nedostatků během analytické části vypracovávám návrh na přístupný web.
5. Otestování návrhu
Poté provádím uživatelské testování návrhu.
6. Implementace přístupného webu ČVUT FEL
Posledním krokem je implementace návrhu takovým způsobem, aby byly nedostatky přístupnosti odstraněny.

Kapitola 2

Teoretická část

V této kapitole se zaměřím na uvedení čtenáře do problematiky webové přístupnosti.

2.1 Definice pojmů

Nejdříve je zapotřebí definovat dva zásadní pojmy: webovou přístupnost a jí nadřazenou použitelnost.

2.1.1 Použitelnost

Použitelnost představuje vlastnost jakéhokoliv objektu či systému a vyjadřuje míru pohodlnosti uživatele při jeho používání. Podle definice použitelnosti Jakobem Nielsenem[3] se použitelnost se odvíjí od následujících pěti vlastností:

- **Naučitelnost**

Naučitelnost určuje, do jaké míry je pro uživatele snadné zvládnout úkoly při prvotním setkání se se systémem.

- **Zapamatovatelnost**

Pod zapamatovatelností se skrývá jestli je uživatel schopen používat daný systém po delší době.

- **Efektivita**

Efektivita vyjadřuje, s jakou rychlostí dokáže uživatel plnit zadané úkoly po seznámení se s webem.

- **Chybovost**

Chybovost ukazuje, kolik chyb se uživatel dopustí a zda jej dokáže systém navést na jejich odstranění.

- **Spokojenost**

Spokojenost znamená, že je používání systému pro uživatele příjemné.

Použitelnost systému hraje zásadní roli v úspěšném dosažení toho, k čemu je určen. Pokud lze označit nějaký produkt za použitelný, pak můžeme s jistotou říci, že se s ním uživatelům dobře pracuje a bude vykazovat úspěchy. Jak již bylo zmíněno, pod použitelnost spadá pojem přístupnosti, jehož význam uvedu v následujícím bloku textu.

■ 2.1.2 Přístupnost

S pojmem přístupnosti se můžeme setkat v mnoha ohledech. Přístupné mohou být budovy, dopravní prostředky, software, apod. V této práci se zaměřím na výklad tohoto pojmu spojený s weby.

Přístupnost webu je pojem, který popisuje, zda je jeho obsah včetně funkcionalit dosažitelný a přístupný osobám bez ohledu na jejich schopnosti, znalosti a používané vybavení. Jedná se o vlastnost určující do jaké míry jsou uživatelé schopni vnímat a pochopit jeho obsah, navigovat se v něm, interagovat s ním, a případně jej obohacovat.

Přístupné stránky jsou takové stránky, které mohou pohodlně používat všichni. Dá se říct, že tvorba přístupného webu je do určité míry založena na použití jazyka HTML¹ takovým způsobem, aby byl kladen důraz na zprostředkování významu, ne vzhledu.

■ 2.2 Uživatelé internetu se specifickými potřebami

Množina uživatelů internetu je velmi různorodá a zahrnuje i osoby, které mají formu nějakého postižení. Souhrnně se tyto uživatelé označují za tzv. uživatele se specifickými potřebami a podle [14] se dělí do následujících skupin.

- Uživatelé se zrakovým postižením
- Uživatelé s pohybovým postižením
- Uživatelé s vadou sluchu
- Uživatelé alternativních zařízení
- Uživatelé s kognitivními poruchami

Každá z těchto skupin má při práci s internetem odlišné nároky a potřeby, z tohoto důvodu může využívat jiná zařízení a různé pomůcky, které zmíním v následujících podkapitolách. Zmíněná zařízení a pomůcky se souhrnně označují za asistivní technologie.

■ 2.2.1 Asistivní technologie

Pod pojmem asistivní technologie si lze představit jakýkoliv objekt, zařízení, softwarový program nebo systém, jehož role spočívá ve zlepšení, posílení či udržení funkčních schopností uživatelů se specifickými potřebami. Asistivní

¹HyperText Markup Language, značkovací jazyk pro tvorbu webových stránek

technologie těmto osobám usnadňují každodenní život, a do jisté míry jim umožňují být samostatnými a soběstačnými.

■ 2.2.2 Osoby se zrakovým postižením

Podle Světové zdravotnické organizace[5] se mezi osoby se zrakovým postižením řadí středně slabozrací, silně slabozrací, osoby s těžce slabým zrakem, praktickou nevidomostí a úplnou nevidomostí.

Mezi zařízení a pomůcky, které mohou osobám se zrakovým postižením usnadnit práci s internetem se řadí tzv. screen readery, převádějící obsah webových stránek do podoby alternativního výstupu, jenž bývá nejčastěji hlasový. Příklady screen readeru jsou např. softwary *JAWS*[15], *VoiceOver*[17] a *Home Page Reader*[16].

Mezi další z asistivních technologií určenou pro tuto skupinu uživatelů patří braillovská řádka. Jedná se o hardwarová výstupní zařízení, která svým uživatelům zprostředkovávají informace v podobě Braillova písma.

Dále jsou pro uživatele s vadou zraku k dispozici různé typy zvětšovacích nástrojů v podobě softwarových lup, jejichž funkcí je několikanásobné zvětšení konkrétní plochy obrazovky.

■ 2.2.3 Osoby s pohybovým postižením

Do této skupiny spadají osoby, které mají omezené pohybové schopnosti z důvodu poruchy pohybového aparátu. Uživatelé, kterým jejich pohybové postižení zabraňuje v interakci s webem za použití počítačové myši či klasické klávesnice, mají možnost použít substituční pomůcky v podobě trackballů (jež suplují funkci myši) a speciálních klávesnic pro psaní jednou rukou[6]. Dále mohou uživatelé ovládat počítač pomocí tyčinky v ústech nebo zařízení s využitím dechu nebo hlasu.

■ 2.2.4 Osoby s vadou sluchu

Uživatelé se sluchovým postižením nemají ve většině případů při práci s internetem potíže. V situaci, kdy se však nějaká zpráva, nesoucí informační hodnotu, vyskytuje pouze ve zvukové podobě, je zapotřebí ji zprostředkovat takovým způsobem, aby byla dostupná i v podobě textové.

■ 2.2.5 Uživatelé alternativních zařízení

Alternativní zařízení představují specifická zobrazovací zařízení, mezi které patří např. chytré mobilní telefony, tabletová zařízení nebo elektronické čtečky[6]. Tato zařízení jsou v dnešní době hojně využívána pro prohlížení internetového obsahu, je tudíž důležité, aby základní funkcionality webových stránek byly dostupné i v různých variantách zobrazení. Pokud webové stránky tento aspekt splňují, lze je označit za responsivní.

■ 2.2.6 Osoby s kognitivními poruchami

Do této skupiny spadají osoby s poruchami učení jako je dyslexie, dysgrafie, dyskalkulie a další[6]. S ohledem na tyto uživatele je zásadní upoutat jejich pozornost k důležitému obsahu a nerozptylovat je např. prvky s rychlou animací. Texty bychom měli psát s ohledem na tuto skupinu strukturovaně.

■ 2.3 Středisko ELSA ČVUT

V současné době se zájemci o studium, studenti a zaměstnanci ČVUT se specifickými potřebami mohou obrátit na středisko ELSA ČVUT, které má celouniverzitní působnost a poskytuje komplexní služby ve formě poradenství, konzultací, nácviků prostorové orientace, studijní a osobní asistence. Dále je možné si zde zapůjčit vybraná asistivní zařízení[11]. Více se o středisku dočtete na webových stránkách organizace².

²<http://www.elsa.cvut.cz/>

Kapitola 3

Analytická část

V této kapitole uvedu vybrané metodiky pro tvorbu přístupného webu a popíšu, jak jsem je využila k analýze přístupnosti webových stránek fakulty.

3.1 Metodiky pro tvorbu přístupného webu

Metodiky pro tvorbu přístupného webu jsou uznávané souhrny doporučených postupů a pravidel, které je zapotřebí dodržovat a aplikovat za účelem bezbariérovosti webu.

3.1.1 Pravidla přístupnosti

Tato pravidla pro nejen tvorbu přístupného webu jsou obsažena ve vyhlášce č. 64/2008 Sb. o formě uveřejňování informací souvisejících se výkonem veřejné správy prostřednictvím webových stránek pro osoby se zdravotním postižením (zkráceně vyhlášce o přístupnosti) a v metodickém pokynu k této vyhlášce.

Pravidla jsou rozdělena do šesti základních oblastí a v rámci každé z těchto oblastí jsou definována konkrétní pravidla. Celkem se jedná o 33 pravidel rozdělených do následujících oblastí:

- Obsah webových stránek musí být dostupný a čitelný
- Práci s webovou stránkou řídí uživatel
- Informace musí být srozumitelné a přehledné
- Ovládání webových stránek musí být jasné a srozumitelné
- Zdrojový kód musí být technicky způsobilý a strukturovaný
- Prohlášení o přístupnosti webových stránek

3.1.2 Blind Friendly Web 2.3

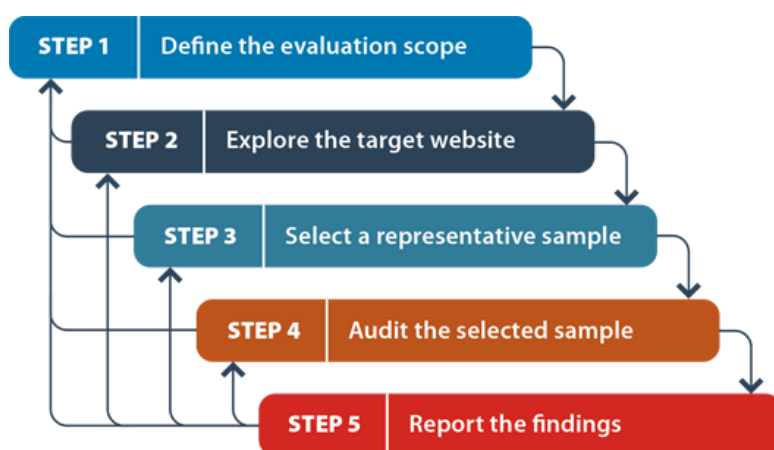
Tato metodika nesoucí oficiální název *Dokumentace zásad přístupnosti webových stránek pro těžce zrakově postižené uživatele*[9] vznikla v roce 2000 pod záštitou Sjednocené organizace nevidomých a slabozrakých ČR. Čerpá mimo jiné z Website Content Accessibility Guidelines 1.0 a z první verze Pravidel

3.1.4 Website Accessibility Conformance Methodology 1.0.

Hlavní princip této metodiky spočívá ve zhodnocení míry přístupnosti analyzovaných stránek.

Metodika WCAG 2.0 definuje požadavky na přístupnost pro každou stránku jednotlivě, ale už nepopisuje, jak zhodnotit web v celé jeho škále. Proto vznikla metodika Website Accessibility Conformance Methodology, která určuje postupy pro důkladnou evaluaci přístupnosti kompletní podoby webu. I přesto, že se metodika opírá o pravidla z Web Content Accessibility Guidelines 2.0, použila jsem ji navíc i pro vyhodnocení přístupnosti stránek s využitím Pravidel přístupnosti a pravidel z metodiky Blind Friendly 2.3.

Procedura evaluace na základě této metodiky je složena z pěti fází. Tyto fáze nemusí probíhat sekvenčně za sebou, některé se mohou překrývat, či dokonce běžet paralelně. Také pořadí fází může být změněno v závislosti na obsahu webu a účelu zhodnocení webu. Diagram na obrázku 3.1 zachycuje možné iterace mezi jednotlivými fázemi.



Obrázek 3.1: Fáze evaluace metodiky Website Accessibility Conformance[13]

3.1.5 Porovnání metodik

Jak bylo již zmíněno, metodika Website Accessibility Conformance 1.0 reprezentuje nadstavbu k pravidlům Web Content Accessibility Guidelines 2.0, proto porovnáám pouze zbylé tři. Ucelený soubor Web Content Accessibility Guidelines 2.0 zaujímá postoj k zajištění přístupnosti ze širšího hlediska. Ve srovnání s pravidly přístupnosti a metodikou Blind Friendly Web 2.0 má globální charakter, a je celosvětově uznávaná.

3.2 Analýza přístupnosti

3.2.1 Způsob analýzy webových stránek

Pro zajištění přístupnosti webu FEL ČVUT jsem nejprve provedla analýzu webových stránek FEL ČVUT v období mezi 20. prosincem 2017 a 18. dubnem 2018. Použila jsem přitom metodiku s názvem Website Accessibility Conformance Methodology verze 1.0 pro vyhodnocování míry přístupnosti webu v kombinaci se všemi pravidly z metodik Blind Friendly Web 2.3, Pravidel přístupnosti a WCAG 2.0. Jednotlivé fáze definovaných metodikou jsem prováděla sekvenčně, až na evaluaci vybraného vzorku a zaznamenávání nálezů, které byly realizovány souběžně.

3.2.1.1 Stanovení rozsahu evaluace

Nejprve jsem si určila rozsah evaluace webu. Zvolenou úroveň míry přístupnosti jsem stanovila na AA podle WCAG 2.0, neboť je tato úroveň obecně doporučována a akceptována. Předmětem evaluace se stal web FEL ČVUT v celé jeho škále, v takové podobě, v jaké je přístupný veřejnosti.

3.2.1.2 Prozkoumání webu

Následně přišel na řadu krok prozkoumání webu, během něhož jsem se snažila pochopit účel webu. V tomto kroku jsem zároveň zjišťovala, jaké se na něm nachází typově odlišné stránky, co se týče rozmístění samotného obsahu.

3.2.1.3 Výběr reprezentativního vzorku

Dalším krokem metodiky byl výběr reprezentativního vzorku, nad kterým se provádí samotné zhodnocení přístupnosti podle vybrané sady pravidel.

3.2.1.4 Evaluace vybraného vzorku

Vybraný vzorek, skládající se z typově odlišných stránek, byl podroben důkladné analýze, zda splňuje všechna pravidla z vybraných tří metodik.

3.2.1.5 Zaznamenávání nálezů během evaluace

Během samotné evaluace vzorku jsem si zaznamenávala nálezy nedostatků přístupnosti.

3.2.2 Nálezy

V této podkapitole uvádím seznam nedostatků webu FEL ČVUT, které jsem s pomocí vybraných metodik pro tvorbu přístupného webu našla. Každý bod je detailně popsán a nachází se k němu tabulka, která obsahuje označení

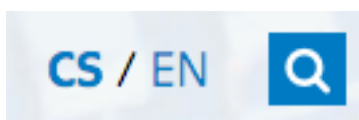
porušeného pravidla jednotlivé metodiky. Dále je u bodu nedostatku uvedena URL adresa, na níž byl nalezen.

■ 3.2.2.1 Vyhledávací formulář

Popis: Na všech stránkách se v hlavičce dokumentu nachází vyhledávací formulář, u něhož není jasné, k čemu slouží. Textové pole nemá přidělené popisek. Dalším nedostatkem je, že není plně viditelné tělo pole (až po najetí na tlačítko s ikonou lupy), na první pohled není vyhledávací formulář výrazný, viz obrázek 3.2.

URL nálezů: <https://www.fel.cvut.cz/cz/>

Nesplněné body přístupnosti: Tabulka 3.1



Obrázek 3.2: Vyhledávací formulář zobrazený pouze tlačítkem

WCAG 2.0	Blind Friendly	Pravidla přístupnosti
3.3.2	2n	22

Tabulka 3.1: Vyhledávací formulář

■ 3.2.2.2 Mapa stránek

Popis: Webové stránky jsou rozsáhlé. Bylo by vhodné umístit do dolní části vedle odkazu Technická podpora i odkaz na mapu stránek webu. Menu není v celé své škále viditelné, je vhodné mít strukturu webu někde po ruce.

URL nálezů: <https://www.fel.cvut.cz/cz/>

Nesplněné body přístupnosti: Tabulka 3.2

WCAG 2.0	Blind Friendly	Pravidla přístupnosti
2.4.5	-	20

Tabulka 3.2: Mapa stránek

■ 3.2.2.3 Nadpisy sekcí

Popis: Na hlavní stránce se nachází celkem 6 sekcí. Vyjma kalendáře akcí nemá žádná z nich přidělený nadpis. Návštěvníkům stránek se zrakovým postižením nemusí být jasné, jaký obsah tyto sekce zahrnují.

URL nálezů: <https://www.fel.cvut.cz/cz/>

Nesplněné body přístupnosti: Tabulka 3.3

WCAG 2.0	Blind Friendly	Pravidla přístupnosti
2.4.10	2m	16

Tabulka 3.3: Nadpisy sekcí

■ 3.2.2.4 Odkazy na domovské stránce

Popis: Na domovské stránce se nachází v dolní části před patičkou seznamy odkazů, které nesou hierarchii. Je zapotřebí ukázat, že je odkaz nadřazený ostatním v seznamu.

URL nálezů: <https://www.fel.cvut.cz/cz/>

Nesplněné body přístupnosti: Tabulka 3.4

WCAG 2.0	Blind Friendly	Pravidla přístupnosti
2.4.6	2m	26

Tabulka 3.4: Odkazy na domovské stránce

■ 3.2.2.5 Hlavní obsah stránek

Popis: Hlavní obsah stránek je zapotřebí zasadit do párové značky main. Párová značka main jazyka HTML 5 určuje hlavní obsah stránek a uživatelé tudíž ví, kde přesně se důležitý obsah nachází.

URL nálezů: <https://www.fel.cvut.cz/cz/education/announce/1209.html>

Nesplněné body přístupnosti: Tabulka 3.5

WCAG 2.0	Blind Friendly	Pravidla přístupnosti
1.3.1	2k	26

Tabulka 3.5: Hlavní obsah stránek

■ 3.2.2.6 Ovládací prvky carouselů

Popis: Na domovské stránce se nacházejí dva carousel prvky. Nevidomý uživatel netuší, k čemu odkazy, které jsou vizuálně reprezentovány šipkami slouží, neboť postrádají vhodný markup ³:

³značkování podle HyperText Markup Language

```

1 <div class="arrow arrowleft" style="right: 50px; bottom: 34px;
   position: absolute;">
2 <a href="https://www.fel.cvut.cz/cz/" onclick="return(false
   );">
3 <span class="fa fa-chevron-left"></span>
4 </a>
5 </div>

```

URL nálezu: <https://www.fel.cvut.cz/cz/>

Nesplněné body přístupnosti: Tabulka 3.6

WCAG 2.0	Blind Friendly	Pravidla přístupnosti
1.1.1	2a	1

Tabulka 3.6: Ovládací prvky carouselů

3.2.2.7 Položky kalendáře akcí

Popis: Na domovské stránce se nachází kalendář akcí, jehož obsah je prezentován jako seznam položek. Těla jednotlivých položek nemají dostatečný kontrast, písmo je modré, pozadí je šedé, viz obrázek 3.3. Kontrastní poměr má podle nástroje Contrast Ratio[8] hodnotu 3.34, přičemž úroveň AA uvádí za minimální kontrastní poměr ve výši 4.5:1.

URL nálezu: <https://www.fel.cvut.cz/cz/>

Nesplněné body přístupnosti: Tabulka 3.7

WCAG 2.0	Blind Friendly	Pravidla přístupnosti
1.4.3	2i	6

Tabulka 3.7: Položky kalendáře akcí



Obrázek 3.3: Položky kalendáře akcí

3.2.2.8 Postranní subnavigace

Popis: Než se návštěvník stránek dostane pomocí screen readeru k hlavnímu obsahu, musí projít celou subnavigací, která je velmi obsáhlá, viz obrázek 3.4.

URL nálezu: <https://www.fel.cvut.cz/cz/prestudent/>

Nesplněné body přístupnosti: Tabulka 3.8

WCAG 2.0	Blind Friendly	Pravidla přístupnosti
2.4.1	3b	17

Tabulka 3.8: Postranní subnavigace

3.2.2.9 Drobečková navigace

Popis: Drobečková navigace vyskytující se na všech stránkách kromě domovské stránky je umístěna napravo, viz obrázek 3.5. Z důvodu zavedené konvence čtení zleva doprava není na první pohled viditelná.

URL nálezu: <https://www.fel.cvut.cz/cz/prestudent/>

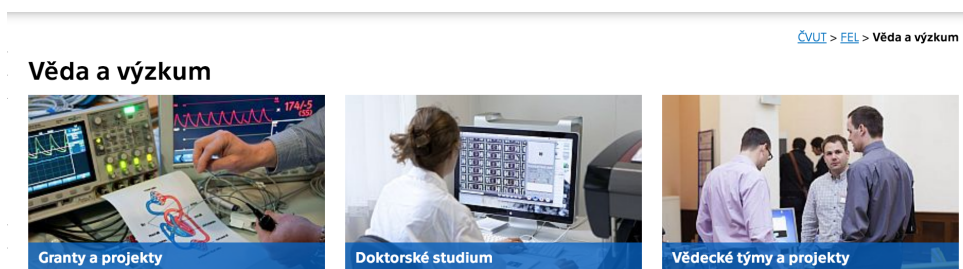
Nesplněné body přístupnosti: Tabulka 3.9

WCAG 2.0	BlindFriendly	Pravidla přístupnosti
1.3.2	-	18

Tabulka 3.9: Drobečková navigace



Obrázek 3.4: Subnavigace na stránce pro zájemce o studium



Obrázek 3.5: Drobečková navigace umístěna napravo

3.2.2.10 Konverze speciálních znaků

Popis: V některých částech obsahu stránek dochází ke špatné konverzi speciálních znaků na HTML entity.

URL nálezu: <https://www.fel.cvut.cz/cz/glance/>

Nesplněné body přístupnosti: Tabulka 3.10

WCAG 2.0	BlindFriendly	Pravidla přístupnosti
4.1.1	2k	-

Tabulka 3.10: Konverze speciálních znaků

30.05.2018

LBD#18 - Letní biomedicínský den na FEL

Obrázek 3.6: Chybná konverze speciálních znaků

3.2.2.11 Výběr jazyka stránek

Popis: Na začátku každé HTML stránky se nachází element pro výběr jazyka v párové značce nav. Tomuto elementu však není dodán popis, a není jasné, k čemu element slouží.

```

1 <nav class="lang">
2 <a href="https://www.fel.cvut.cz/cz/vv.html" class="active"
  >cs</a> / <a href="https://www.fel.cvut.cz/en/
  research.html">en</a>
3 </nav>
```

URL nálezu: <https://www.fel.cvut.cz/cz/glance/>

Nesplněné body přístupnosti: Tabulka 3.11

WCAG 2.0	BlindFriendly	Pravidla přístupnosti
1.3.1	2g	24

Tabulka 3.11: Výběr jazyka stránek

3.2.2.12 Patička stránek

Popis: Patička stránek obsahuje dva prvky div. Vhodnější by bylo je přepsat na sekce a dodat jim nadpisy.

URL nálezu: <https://www.fel.cvut.cz/cz/glance/>

Nesplněné body přístupnosti: Tabulka 3.12

WCAG 2.0	BlindFriendly	Pravidla přístupnosti
2.4.10	-	-

Tabulka 3.12: Patička stránek

3.2.2.13 Pozadí u nadpisů

Popis: Text v prvním carousel prvku na domovské stránce je umístěn na příliš průhledném pozadí.

URL nálezu: <https://www.fel.cvut.cz/cz/>

Nesplněné body přístupnosti: Tabulka 3.13

WCAG 2.0	BlindFriendly	Pravidla přístupnosti
1.4.3	2i	6

Tabulka 3.13: Průhledné pozadí v carouselu



Obrázek 3.7: Průhledné pozadí v carousel prvku

■ 3.2.2.14 Role u všech navigací

Popis: Žádná z navigací na webu nemá přidělenou roli.

URL nálezu: <https://www.fel.cvut.cz/cz/glance/>

Nesplněné body přístupnosti: Tabulka 3.14

WCAG 2.0	BlindFriendly	Pravidla přístupnosti
4.1.2	-	-

Tabulka 3.14: Role u všech navigací

■ 3.2.2.15 Konzistence stylu položek seznamu

Popis: V některých seznamech napříč webem se vyskytuje vizuálně odlišný typ odrážky pro položky. Například na stránce *Fakulta* se nachází seznam aktualit, který však má odrážky vizuálně odlišné (viz obrázek 3.8) od odrážek seznamů na domovské stránce, viz obrázek 3.9.

URL nálezu: <https://www.fel.cvut.cz/cz/glance/>

Nesplněné body přístupnosti: Tabulka 3.15

WCAG 2.0	BlindFriendly	Pravidla přístupnosti
3.2.4	-	-

Tabulka 3.15: Konzistence stylu položek seznamu

Aktuality

- > **Poprvé v historii vyhrál Robosoutěž dívčí tým**
- > **Studenti Kybernetiky a robotiky vyhráli závody modelů autonomních aut v Portu**

Obrázek 3.8: Styl u položek seznamu u aktualit

3.2.2.16 Odkazy na soubory

Popis: Na některých stránkách se vyskytují odkazy, které vedou na soubory, ale u většiny jejich text tuto skutečnost nepopisuje přímo. Na stránce Slovo děkana se v sekci Hovory s děkanem nachází obrázky, kliknutím na ně se stáhne soubor ve formátu MP4, viz obrázek 3.10. Na stránce Brožura o fakultě jsou odkazy s textem Ke stažení, které napovídají, že se jedná o odkazy na stažení soubory, ale samotné typy a velikost souborů nejsou uživateli předem známé.

URL nálezů: <https://www.fel.cvut.cz/cz/glance/slovo-dekana.html>

Nesplněné body přístupnosti: Tabulka 3.16

WCAG 2.0	BlindFriendly	Pravidla přístupnosti
2.4.4	2g	24

Tabulka 3.16: Odkazy na soubory

3.2.2.17 Chybějící textová podoba obrázků

Popis: U většiny obrázků na webu fakulty není k dispozici jejich textová podoba, neboť je tělo odpovídajícího atributu alt prázdné. Např. na stránce *Věda a výzkum*⁴ se nachází element, který v sobě obsahuje obrázek bez popisku:

```
1 
```

URL nálezů: <https://www.fel.cvut.cz/cz/glance/>

Nesplněné body přístupnosti: Tabulka 3.17

⁴<https://www.fel.cvut.cz/cz/vv/>



Obrázek 3.9: Styl u položek seznamu na hlavní stránce

Hovory s děkanem

14. 05. 2013

[Prezentace](#)



Obrázek 3.10: Obrázek v odkazu vedoucí na stažení videa

WCAG 2.0	BlindFriendly	Pravidla přístupnosti
1.1.1	2a	1

Tabulka 3.17: Chybějící textová podoba obrázků

Kapitola 4

Implementační část

4.1 Systém správy webu fakulty

Webové stránky fakulty jsou spravovány pomocí softwaru *Simpleweb*. Jedná se o redakční systém pro správu obsahu webových stránek, vyvíjený v jazyce *PHP* Ing. Pavlem Šedkem[18]. Správa v *Simpleweb* není založena na ukládání dat do databáze, nýbrž je obsah webu uložen v souborech a adresářových strukturách. Každá vygenerovaná stránka má přidělenou šablonu napsanou v jazyce *PHP*.

Samotný obsah jednotlivých stránek je vytvářen pomocí WYSIWYG HTML editoru s názvem *CKEditor4*, a to buď manuálním psaním, anebo vložením z *Word* dokumentu, což samo o sobě podněcuje tvorbu nedostatků přístupnosti webu ve vyšší míře oproti ručnímu psaní.

4.2 Návrh v podobě statického kódu

Nedostatky webových stránek fakulty související s přístupností uvedené v kapitole 3.2.2 adresuji a řeším ve statickém návrhu, který posloužil pro účely testování. Po otestování byl tento návrh následně obohacen o další stránky, a vznikla druhá verze návrhu, která posloužila nejen jako podklad pro proces schvalování změn ve zdrojovém kódu *Simpleweb* webmasterem fakulty, ale zároveň jako zdroj samotné implementace přístupnosti webu.

4.2.1 První verze návrhu

Dne 20. dubna 2018 jsem si stáhla vygenerované zdrojové soubory vybraných webových stránek. Jedná se o soubory psané v jazycích *HTML*, *JavaScript*, *CSS*, zdrojové soubory písma *Technika* a obrázkové soubory. Výběr stránek jsem provedla na základě předem vytvořeného testovacího scénáře.

Následně jsem zapracovala změny do kódu stránek s použitím jazyka *HTML* a *CSS*. Zaměřila jsem se úpravu nedostatků přístupnosti, které se na těchto stránkách vyskytovaly. Následně byl tento návrh umístěn na veřejnou adresu URL ¹ pod doménou služby *Firestore* od společnosti *Google*. Stránky byly

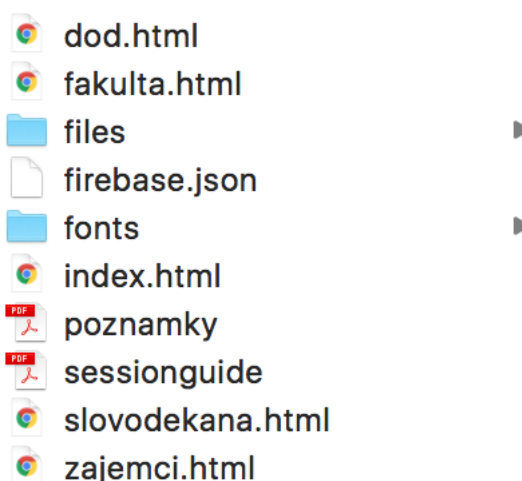
¹<https://webfelcvut.firebaseio.com/>

otestovány čtyřmi uživateli internetu se specifickými potřebami. O průběhu testování se více dočtete v kapitole 5.

Mezi vybrané stránky, které tvoří první verzi návrhu, patří:

1. Domovská stránka
2. Pro zájemce o studium
3. Fakulta
4. Den otevřených dveří
5. Slovo děkana

Adresářová struktura návrhu je zachycena na obrázku 4.1



Obrázek 4.1: Adresářová struktura první verze návrhu

4.2.2 Druhá verze návrhu

Do druhé verze návrhu byly přidány další stránky. Jedná se o stránky, z nichž má každá v redakčním systému Simpleweb přidělenou šablonu, která se od ostatních šablon liší svou strukturou. Jelikož se na všech těchto stránkách vyskytují nedostatky z hlediska přístupnosti, je zapotřebí odpovídající šablonu dané stránky upravit jednotlivě.

Zároveň jsem odstranila pár stránek, jejichž původní nedostatky v přístupnosti se týkaly pouze samotného obsahu, generovaného v CK editoru, tudíž nebylo zapotřebí je ponechat v návrhu. Bylo žádoucí, aby se v návrhu vyskytovalo co nejmenší množství souborů, na nichž lze demonstrovat úpravu všech nedostatků přístupnosti stránek, kvůli přehlednosti.

Po vypracování finální podoby druhé verze návrhu jsem kontaktovala webmastera ze střediska výpočetní techniky a informatiky, a na základě naší společné dohody jsem vypracovala dokument, ve kterém jsem popsal všechny požadavky na úpravu webu fakulty z hlediska přístupnosti a nasdílela

mu zkomprimovanou složku obsahující kód návrhu. U každého bodu jsem ponechala prostor pro vyjádření ze strany webmastera, zda je možné daný požadavek zapracovat či ne.

4.3 Zapracované změny v kódu systému správy

V této kapitole uvádím seznam bodů návrhu, které se podařilo do kódu systému správy webových stránek FEL ČVUT zapracovat před datem 24. května 2018. U každého bodu návrhu se nachází reference na nedostatek z kapitoly 3.2.2, ke kterému se pojí.

4.3.1 Popisek vyhledávacího pole

K textovému poli ve vyhledávacím formuláři byl dodán popis tak, že se mu přidělila značka *label*:

```
1 <div class="input" style="width: 0px;">
2   <label class="noview" for="search-site">Vyhledat</label>
3   <input class="q" type="text" name="q">
4   <input type="hidden" value="www.fel.cvut.cz" name="
   sitesearch">
5 </div>
```

4.3.2 Mapa stránek

V patičce stránky byl přidán odkaz, který vede na mapu stránek. Dokument mapy stránek byl vytvořen a zařazen do systému Simpleweb.

```
1 <section class="links">
2 <h2 class="noview">Dalsi odkazy</h2>
3 <ul>
4 ...
5 <li><a href="/cz/map.html">Mapa stranek</a></li>
6 </ul>
7 <div style="clear: both;"></div>
8 </section>
```

4.3.3 Nadpisy sekcí

Všechny sekce na hlavní stránce mají nadpis druhé nebo třetí úrovně.

4.3.4 Odkazy v patičce domovské stránky

Odkazy v seznamech v dolní části na domovské stránce mají nadpis úrovně tři.

```
1 <a href="" onclick="return(false);" aria-label="Previous">
2   <span class="fa fa-chevron-left"></span>
3 </a>
```

4.3.5 Hlavní obsah stránek

Hlavní obsah stránek byl vložen do značky main.

```
1 <main role="main">
2   ...
3 </main>
```

4.3.6 Ovládací prvky carouselů

Ovládacím prvkům byl přidělen atribut aria-label s označením, k čemu prvek slouží.

```
1 <a href="" onclick="return(false);" aria-label="Previous">
2   <span class="fa fa-chevron-left"></span>
3 </a>
```

4.3.7 Položky kalendáře akcí

U těla položek kalendáře akcí byl zvýšen kontrastní poměr tím, že bylo zesvětleno pozadí.

```
1 .calcont p {
2   background-color: #f4f4f4;
3   padding: 0;
4   margin: 0 0 0 0;
5   padding: 0 0 0 56px;
6   position: relative;
7   height: 48px;
8   overflow: hidden;
9   font-size: 14px;
10 }
```

4.3.8 Konzistence stylu u položek seznamu

Nyní mají všechny seznamy jednotný styl odrážek u svých položek.

```
1 .inline-left .aktualita h4:before {
2   content: "\f054";
3   font-family: FontAwesome;
4   color: #bbb;
5   font-size: 12px;
```

```

6   font-weight: normal;
7   padding-top: 5px;
8   display: inline-block;
9   left: 0px;
10  position: absolute;
11 }

```

■ 4.3.9 Sekce v patičce stránky

Blokové elementy div v patičce stránky byly přepsány za strukturní značku section.

```

1 <footer>
2 <div class="container foot">
3 <section class="social">
4 <h2 class="noview">Socialni site</h2>
5 ...
6 </section>
7 <section class="links">
8 <h2 class="noview">Dalsi odkazy</h2>
9 ...
10 <div style="clear: both;"></div>
11 </section>
12 </div>
13 </footer>

```

■ 4.3.10 Ztmavení pozadí u nadpisů

U pozadí u nadpisů byla snížena průhlednost pro zvýšení kontrastního poměru a čitelnosti textu.

■ 4.3.11 Dodání role navigacím

Všem navigacím byla přidělena role navigation.

```

1 <nav class="topmenu" role="navigation">
2 </nav>

```

■ 4.3.12 Odkaz na hlavní obsah stránky

Jelikož požadavek na umístění subnavigace za hlavní obsah byl zamítnut, navrhl jsem umístit na začátek stránky odkaz na hlavní obsah. Tato změna byla zpracována do stránek a nyní se při použití tabulátoru zobrazí na začátku každé stránky odkaz na hlavní obsah.

■ 4.3.13 Konverze speciálních znaků

Implementací metody `htmlspecialchars()` jazyka PHP, se odstranila špatná konverze speciálních znaků.

■ 4.4 Rozpracované požadavky na změny

Dvě úpravy kódu byly započaté, ale ke dni 24. května 2018 nebyly zfinalizovány.

■ 4.4.1 Výsledky vyhledávání

Po vyplnění vyhledávacího pole je uživatel přesměrován na stránky služby Google. Navrhuji vyhledávání implementovat tak, aby po odeslání formuláře zůstal uživatel na stránkách fakulty a výsledky se zobrazovaly v rámci domény².

■ 4.4.2 Zahrnutí pluginu Accessibility Checker

Plugin Accessibility Checker byl zahrnut do CKEditoru, jeho funkcionality však není ještě plně funkční, objevily se chyby se spouštěním skriptů.

■ 4.5 Zamítnuté požadavky na změny

Po revizi požadavků na změny v kódu redakčního systému *SimpleWeb* byly některé z nich zamítnuty. Jedná se o tyto změny.

■ 4.5.1 Vizuální podoba vyhledávacího pole

K úpravě vizuální podoby vyhledávacího pole tak, jak je v návrhu, nedošlo.

■ 4.5.2 Subnavigace umístěna napravo

Subnavigace na jednotlivých podstránkách je ponechána nalevo z důvodu konvence čtení zleva doprava.

■ 4.5.3 Drobečková navigace umístěna nalevo

Drobečková navigace byla ponechána vpravo.

■ 4.5.4 Sekce aktualit

Požadavek na zjednodušení sekce aktualit na hlavní stránce byl zamítnut, neboť je struktura této sekce určena vedením školy.

²Tudíž pod <https://www.fel.cvut.cz/cz/>

Kapitola 5

Testování

V následujícím textu se věnuji detailnímu popisu testování, které jsem provedla v rámci této bakalářské práce. Předmětem uživatelského testování byly webové stránky Fakulty elektrotechnické ČVUT před implementací přístupnosti a první verze návrhu v podobě upravených statických stránek.

5.1 Příprava na testování

Příprava na testování spočívá ve tvorbě podpurných materiálů. Sepsala jsem následující čtyři dokumenty:

- Session guide
Předpis průběhu testování, upřesňuje aktivity, které se mají uskutečnit. Viz příloha A.
- Testovací scénář
Skládá se z úkolů, které na sebe navazují a které má tester vykonat.
- Pre-test dotazník
Slouží k získání doplňujících informací o testerovi. Tyto informace mi následně pomohly lépe analyzovat chování daného účastníka při testu. Kladnou odpovědí na poslední otázku vyjádří účastník testu souhlas s tím, že může být sezení nahráváno. Dotazník je k vidění v příloze B.
- Post-test dotazník
Zde uživatel sdělí své dojmy z aplikace. Tento dotazník má za účel zjistit s čím uživatel byl, či nebyl spokojen, viz příloha C.

5.1.1 Testovací scénář

Testovací scénář se skládal z následujících pokynů, které se měly provádět v určeném pořadí. S touto sekvencí pokynů byl nejprve otestován web FEL ČVUT aktuální toho dne a až poté první verze statického návrhu. Znění pokynů bylo následující:

- Navštívení stránek

1. Ve svém prohlížeči zadejte adresu testovaných stránek.
- Zjištění nejnovější aktuality
 1. Aktuálně se nacházíte na hlavní stránce webu FEL. Zjistěte, prosím, jaká je nejnovější aktualita, která se udála. Uveďte její název.
 2. Aktualita má doprovodný obrázek. Dokážete určit, co se na obrázku vyskytuje?
 - Vyhledávací formulář
 1. Dokážete na této webové stránce najít formulář s jedním polem?
 2. Je Vám jasné, k čemu toto pole slouží?
 - Den otevřených dveří
 1. Představte si, že jste v roli zájemce o studium na Fakultě elektrotechnické ČVUT.
 2. Pokuste se zjistit, kdy se koná, popř. konal Den otevřených dveří.
 3. Dokážete z obsahu stránky určit, zda bude, popř. byl k dispozici přístup k wi-fi zdarma?
 - Hovory s děkanem
 1. Nyní přejděte v hlavní navigaci na stránku Fakulta. Výběrem v postranní navigaci si zobrazte Slovo děkana. Na stránce se nachází sekce Hovory s děkanem.
 2. Naleznete materiály spojené se dnem 14. května 2013. Jeden z materiálů je reprezentován obrázkem. Dokážete určit, co se stane po kliknutí na tento obrázek?

5.2 Výběr testerů

Kandidáty na testování jsem oslovila nejprve prostřednictvím střediska ELSA ČVUT. Dále jsem se obrátila na Sjednocenou organizaci nevidomých a slabozrakých ČR. Uvedla jsem, že sháním osoby se specifickými potřebami při práci s internetem. Nakonec se mi podařilo domluvit si testování se čtyřmi účastníky, kteří měli nějakou formu zrakového postižení. Testování probíhalo ve třech dnech.

5.3 Průběh testování a podmínky

5.3.1 Podmínky

Jedním z požadavků bylo, aby měli účastníci k dispozici asistivní technologie, které jsou zvyklí používat při práci s internetem. V tabulce 5.1 uvádím asistivní technologie používané během individuálních testování. Se třemi

účastníky bylo testování uskutečněno v prostorách jejich pracoviště, kde se pohodlně orientují. Jeden účastník však realizoval testování ve studovně na Kolejích Strahov, kde předtím nikdy nebyl.

Seznam použitých asistivních technologií	
Participant 1	JAWS
Participant 2	JAWS
Participant 3	JAWS, funkce zvětšení v prohlížeči
Participant 4	JAWS

Tabulka 5.1: Použité asistivní technologie během testování

5.3.2 Průběh testování

Před začátkem testování jsem se s testerem pozdravila, představila sebe a náplň testování. Zároveň jsem zdůraznila, že předmětem testování nejsou dovednosti testera, ale web FEL a statický návrh z hlediska přístupnosti. Uvedla jsem, že pokud bude testování účastníkovi nepříjemné, může se kdykoliv ozvat a testování ukončit. Poté přišla řada na vyplnění pre-test dotazníku, který měl formu Google formuláře. Následně probíhalo testování podle scénáře, nejprve se otestoval web FEL ČVUT a až poté statický návrh. Na konci testování byl vyplněn post-test dotazník.

5.4 Výstupy z testování

Uživatelského testování se zúčastnili čtyři testeři, všichni mužského pohlaví ve věkovém rozmezí od 26 do 43 let.

5.4.1 Participant 1

- Účastnil/a se někdy předtím uživatelského testování: Ano
- Navštívil/a někdy předtím web FEL ČVUT: Ano
- Jaké nástroje používá pro práci s internetem: Jaws, VoiceOver
- Souhlasil/a s nahráváním průběhu testování na diktafon: Ano

Pozorování

Participant webové stránky ČVUT FEL v minulosti navštívil několikrát, s orientací na stránkách tudíž neměl problém. Během testování byl uvolněný. Celkově mu testování zabralo 22 minut. Tento participant poukázal na chybějící nadpisy sekcí na hlavní stránce u aktuálního webu.

■ 5.4.2 Participant 2

- Účastnil/a se někdy předtím uživatelského testování: Ano
- Navštívil/a někdy předtím web FEL ČVUT: Ne
- Jaké nástroje používá pro práci s internetem: Jaws
- Souhlasil/a s nahráváním průběhu testování na diktafon: Ano

Pozorování

Participant byl během testování napjatý, zřejmě z důvodu, že testování prováděl v neznámém prostředí. U tohoto participanta bylo časově náročné procházet subnavigací na stránce *Fakulta* pro hledání Slovo děkana. Testování mu zabralo 34 minut.

■ 5.4.3 Participant 3

- Účastnil/a se někdy předtím uživatelského testování: Ano
- Navštívil/a někdy předtím web FEL ČVUT: Ne
- Jaké nástroje používá pro práci s internetem: Jaws, funkcionalitu zvětšení v prohlížeči
- Souhlasil/a s nahráváním průběhu testování na diktafon: Ano

Pozorování

Tento participant byl během testování uvolněný, před provedením jednotlivých úkolů si zadání zopakoval nahlas. Testování mu zabralo 27 minut. Nejtěžší pro něj byl úkol nalézt stránku Slovo děkana. Když se snažil tuto stránku vyhledat pomocí vyhledávacího formuláře, byl zmatený, neboť se mu po odeslání zobrazily výsledky na stránkách Google vyhledávače.

■ 5.4.4 Participant 4

- Účastnil/a se někdy předtím uživatelského testování: Ano
- Navštívil/a někdy předtím web FEL ČVUT: Ne
- Jaké nástroje používá pro práci s internetem: Jaws, VoiceOver
- Souhlasil/a s nahráváním průběhu testování na diktafon: Ano

Pozorování

Tento participant byl během testování poměrně zbrklý při provádění úkolů, své postřehy se nebál komentovat nahlas. Testování mu zabralo 18 minut. S žádným z úkolů neměl značné potíže, bylo vidět, že se jedná o experta v práci s počítačem.

Kapitola 6

Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo především posoudit webové stránky ČVUT Fakulty elektrotechnické z hlediska přístupnosti, nalézt jejich nedostatky v této oblasti s využitím vybraných metodik pro tvorbu přístupných webů, vytvořit návrh na jejich odstranění a tento návrh implementovat.

Pro uvedení do problematiky bylo nejprve zapotřebí seznámit čtenáře s pojmy přístupnosti a použitelnosti. Dále bylo třeba vymezit, kdo se řadí mezi uživatele se speciálními potřebami. Jednotlivé skupiny těchto uživatelů byly stručně popsány a u každé z nich byl uveden způsob podpory při práci s internetem.

Analytická část práce se zabývala metodikami pro tvorbu přístupných webů a vyhodnocením webu fakulty s využitím těchto metodik. Jedná se o metodiky Blind Friendly Web 2.3, Pravidla přístupnosti a Web Content Accessibility Guidelines 2.0. Za nadstavbu k těmto metodikám jsem zvolila Website Accessibility Conformance Evaluation Methodology 1.0.

Od seznamu nálezů se pak odvíjel seznam úprav, který byl zahrnut při tvorbě statických stránek. Statický návrh byl následně otestován v rámci uživatelského testování a posouzen z hlediska přístupnosti. Poté byl návrh obohacen tak, aby bylo možné všechny změny zapracovat do kódu redakčního systému pro správu obsahu webových stránek fakulty.

6.1 Zvažovaný další postup

Všechny osoby, které spravují obsah jednotlivých stránek webu ČVUT FEL, je zapotřebí seznámit s použitím pluginu *Accessibility Checker* a poukázat na možnost opravení chyb v přístupnosti spravovaného obsahu. Dále je zde možnost seznam zamítnutých požadavků znovu otevřít k diskusi k a ponechat na posouzení vedením školy.

6.2 Dojmy

Během bakalářského studia jsem se s pojmem použitelnosti a přístupnosti setkala poprvé v rámci předmětu *Testování uživatelských rozhraní*. Vypracováním této bakalářské práce jsem se s těmito pojmy seznámila do hloubky a

rozšířila jsem si obzory v problematice webové přístupnosti. Dalším přínosem pro mě bylo osvojení praktik pro vyhodnocení přístupnosti webových stránek. Rovněž jsem si obohatila své technické znalosti práce s HTML a CSS¹. Jelikož se chci v budoucnu zabývat problematikou interakce člověka s počítačem, vypracování této bakalářské práce pro mě znamenalo cennou zkušenost.

¹Cascading Style Sheets



Literatura

- [1] Akademický senát Fakulty elektrotechnické Českého vysokého učení technického v Praze. *Statut ČVUT FEL*
<https://www.fel.cvut.cz/cz/rozvoj/statut.pdf>, 2018
- [2] Craven Jenny. *Web accessibility: practical advice for the library and information professional*, Facet Publishing, 2008.
- [3] Jakob Nielsen. *Introduction to Usability*
<https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- [4] W3C. Web Content Accessibility Guidelines 2.0. 2008
<https://www.w3.org/WAI/WCAG20/quickref/>
- [5] WHO. Blindness and vision impairment prevention. 2008
<http://www.who.int/blindness/en/>
- [6] Zařízení pro hendikepované uživatele. 2008
<http://www.pristupnost.cz/o-pristupnosti/zarizeni/>
- [7] Jakob Nielsen. *Designing web usability*, 1999.
- [8] Contrast Ratio. 2018
<http://contrast-ratio.com/>
- [9] Mgr. Radek Pavlíček. Metodika Blind Friendly Web 2.3. 2005
<http://blindfriendly.cz/metodika>
- [10] Středisko ELSA ČVUT. 2018
<http://www.elsa.cvut.cz/>
- [11] Sjednocená organizace nevidomých a slabozrakých. 2018
<https://www.sons.cz/>
- [12] Pravidla přístupnosti. 2000
<http://www.pravidla-pristupnosti.cz/>
- [13] W3C Working Group. Website Accessibility Conformance Evaluation Methodology (WCAG-EM) 1.0., 2014
<https://www.w3.org/TR/WCAG-EM/>

- [14] Web Accessibility Initiative. Diverse abilities and barriers, 2018
<https://www.w3.org/WAI/people-use-web/abilities-barriers/>
- [15] Job Access With Speech. 2018
<https://www.freedomscientific.com/Products/Blindness/JAWS>
- [16] Home Page Reader. 2018
<https://archive.org/details/IBMHomepageReader3.04>
- [17] Accessibility. 2018
<https://www.apple.com/accessibility/mac/vision/>
- [18] Simpleweb CMS. 2018
<https://sourceforge.net/projects/simpleweb-cms/>

Příloha A

Session guide

A.1 Před začátkem testování

Moderátor se pozdraví, představí se a vyzve testera k usazení. Poté přichází na řadu vysvětlení, jak bude probíhat testování. Je důležité zdůraznit, že předmětem testování nejsou dovednosti testera, ale návrh webu ČVUT Fakulty elektrotechnické z hlediska přístupnosti. Pokud bude testování účastníkovi nepříjemné, může se kdykoliv ozvat a testování bude ukončeno.

A.2 Průběh testování

A.2.1 Vyplnění pre-test dotazníku

Před samotným testováním je zapotřebí vyplnit pre-test dotazník, který má formu Google formuláře.

A.2.2 Testování stránek

Následně proběhne zadávání pokynů, podle kterých bude tester postupovat. Nejprve se otestují aktuální stránky webu FEL a poté jejich statický návrh v podobě pěti stránek.

A.2.3 Vyplnění post-test dotazníku

Na konci testování se vyplní post-test dotazník, který má za cíl zachytit testerovy dojmy z testování. Ten má rovněž podobu Google formuláře.

A.3 Po testování

Po testování a vyplnění dotazníku se s testerem řádně rozloučíme, popř. mu předáme odměnu za účast a doprovodíme jej k východu budovy.

Příloha B

Pre-test dotazník

1. Zúčastnil/a jste se v minulosti uživatelského testování?
 - Ano
 - Ne

2. Navštívil/a jste se někdy předtím webové stránky ČVUT Fakulty elektrotechnické?
 - Ano
 - Ne

3. Jaké nástroje používáte pro práci s internetem?
.....

4. Souhlasíte s tím, že budete po celou dobu testování nahráván/a? Záznam bude použit pouze pro účely testování a nebude dál šířen. Vaše tvář nebude nikde zaznamenána.
 - Ano
 - Ne

Příloha C

Post-test dotazník

1. Co se Vám na obou verzích webu líbilo?
.....
2. Co se Vám na obou verzích webu naopak nelíbilo?
.....
3. Myslíte si, že implementace statického návrhu webu ČVUT FEL přispěje k přístupnosti webu?
 - Ano
 - Ne
4. Chyběly Vám při interakci s návrhem webu FEL nějaké prvky? Pokud ano, uveďte jaké.
 - Ano
.....
 - Ne
5. Oznámkujte aktuální stránky webu ČVUT FEL (na škále od 1 do 5, 1 - výborně, 5 - nedostatečně)
1 2 3 4 5
6. Oznámkujte statický návrh stránek webu ČVUT FEL (na škále od 1 do 5, 1 - výborně, 5 - nedostatečně)
1 2 3 4 5
7. Jaký máte pocit z celého testování?
.....