

Střední průmyslová škola elektrotechnická
a Vyšší odborná škola Pardubice

STŘEDNÍ PRŮMYSLOVÁ ŠKOLA ELEKTROTECHNICKÁ

MATURITNÍ PRÁCE – WEBOVÉ STRÁNKY

E-SHOP S ELEKTRONIKOU

„Prohlašuji, že jsem maturitní práci vypracoval samostatně a použil jsem literárních pramenů, informací a obrázků, které cituji a uvádím v seznamu použité literatury a zdrojů informací a v seznamu použitých obrázků a neporušil jsem autorská práva.

Souhlasím s umístěním kompletní maturitní práce nebo její části na školní internetové stránky a s použitím jejích ukázek pro výuku.“

V Pardubicích dne

.....

podpis

MATURITNÍ ZKOUŠKA – PROFILOVÁ ČÁST – MATURITNÍ PROJEKT

ZADÁNÍ MATURITNÍ PRÁCE

Obor:	18-20-M/01 Informační technologie	Školní rok:	2019/2020
Jméno a příjmení žáka:	Ladislav Vašina	Třída:	4.E
Téma maturitní práce:	E-shop		
Vedoucí maturitní práce:	Mgr. Čestmír Bárta		
Pracoviště vedoucího:	SPŠE a VOŠ Pardubice, Karla IV. 13, Pardubice		

Kategorie maturitní práce: WEB

Téma maturitní práce:

Navrhněte a naprogramujte e-shop pro prodej elektroniky a doplňky s nimi spojenými. E-shop bude splňovat následující požadavky.

Hlavní body – specifikace maturitní práce:

- Přístupné webové stránky podle specifikace Českých pravidel přístupnosti.
- Registrace a vytvoření účtu uživatele.
- Přihlášení uživatele.
- Sledování historie a vytváření objednávek.
- Vkládání zboží do košíku a provedení objednávky.
- Export objednávek do formátu PDF.
- Filtrace vypsanych dat.
- Objektově orientovaný přístup pro práci s databází.

Způsob zpracování maturitní práce:

Maturitní práce musí být zpracována v souladu s autorským zákonem [121/2000 Sb.]. Maturitní práce je tvořena praktickou částí (viz téma a specifikace maturitní práce výše) a písemnou prací.

Maturitní práce je realizována žákem převážně v rámci výuky ve 4. ročníku.

Podrobné pokyny ke zpracování maturitní práce příslušné kategorie jsou uvedeny v dokumentu „MP_Zpracovani-podrobne_pokyny“.

Zpracování písemné práce musí odpovídat požadavkům uvedeným v dokumentu „MP_Zpracovani-formalni_stranka_dokumentace“. Písemná práce musí být rovněž zpracována v souladu s normou pro úpravu písemností [ČSN 01 6910 (2014)], s citační normou [ČSN ISO 690], se základními typografickými pravidly, pravidly sazby, gramatickými pravidly a pravidly českého pravopisu.

Pokyny k rozsahu a obsahu maturitní práce:

Rozsah a obsah praktické části maturitní práce je určen tématem a specifikací maturitní práce, podrobné pokyny k rozsahu a obsahu maturitní práce příslušné kategorie jsou uvedeny v dokumentu „MP_Zpracovani-podrobne_pokyny“.

Textový rozsah písemné části maturitní práce je minimálně 15 normostran vlastního textu (počítán je samotný text od kapitoly „Úvod“ po kapitolu „Závěr; velikost normostrany je 1800 znaků včetně tzv. „bílých znaků“). Do uvedeného textového rozsahu se nezapočítávají úvodní listy (titulní list, zadání, anotace, obsah...), závěrečné listy (seznam literatury...) a přílohy. Grafické objekty větší než ½ stránky budou uvedeny v příloze.

V prohlášení autora bude uveden souhlas žáka s poskytnutím dokumentace maturitní práce škole pro výrobu její kopie za účelem výuky nebo reprezentace školy.

Kritéria hodnocení maturitní práce a její obhajoby:

Maturitní práce a její obhajoba u maturitní zkoušky je hodnocena bodově. Celkový dosažený počet bodů je součet bodů přidělených vedoucím práce a oponentem (maximální dosažitelný počet je 100 bodů). Výsledná známka u maturitní zkoušky je stanovena přepočtem celkového počtu bodů na známku pomocí tabulky, viz níže.

Práce je hodnocena stupněm „nedostatečný“ v případě nesplnění tématu maturitní, v případě neúplného zpracování hlavních bodů maturitní práce, nedodržení stanoveného termínu odevzdání nebo v případě plagiátorství.

Bodové vyjádření hlavních kritérií a obhajoby:

- praktická část - zpracování tématu maturitní práce.....[2× max. 25 b]
- písemná část – zpracování, formální a obsahová stránka.....[2× max. 10 b]
- obhajoba maturitní práce před zkušební komisí.....[2× max. 15 b]

Podrobná kritéria pro hodnocení maturitní práce příslušné kategorie jsou uvedena v dokumentu „MP_Hodnoceni-podrobne_pokyny“.

<i>Tabulka přepočtu celkového počtu bodů na známku</i>	[0 až 60 bodů]	známka 5
	[61 až 70 bodů]	známka 4
	[71 až 80 bodů]	známka 3
	[81 až 90 bodů]	známka 2
	[91 až 100 bodů]	známka 1

Požadavek na počet vyhotovení maturitní práce a její odevzdání:

Maturitní práce se odevzdává ve stanoveném termínu vedoucímu maturitní práce. Písemná práce se odevzdává ve dvou shodných vyhotoveních a současně s každým vyhotovením se odevzdávají kompletní data písemné práce v elektronické podobě na přenosných nosičích CD/DVD/USB ve formátu PDF.

Termín odevzdání maturitní práce: 16. března 2020

Délka obhajoby maturitní práce před zkušební maturitní komisí: 15 minut

Dne 20. listopadu 2019


.....
Mgr. Petr Mikuláš, ředitel školy

Anotace

E-shop s elektronikou a doplňky. Umožňuje vytvoření účtu a objednávání produktů, sledování vlastních objednávek a úpravu informací zobrazených na osobním profilu. Produkty mohou být filtrovány nebo přidávány do seznamu oblíbených produktů.

Klíčová slova: E-shop s elektronikou, historie objednávek, seznam oblíbených produktů

Annotation

E-shop with electronics and accessories. Allows you to create an account and order products, track your own orders, and edit the information displayed on your profile. Products can be filtered or added to your favorites list.

Keywords: E-shop with electronics, order history, list of favorite products

Obsah

ÚVOD	9
1 ANALÝZA OBDOBNÝCH WEBOVÝCH STRÁNEK	10
1.1 CZC	10
<i>1.1.1 Kladné stránky.....</i>	<i>10</i>
<i>1.1.2 Záporné stránky.....</i>	<i>11</i>
1.2 ALZA.....	11
<i>1.2.1 Kladné stránky.....</i>	<i>11</i>
<i>1.2.2 Záporné stránky.....</i>	<i>12</i>
1.3 RAZER.....	12
<i>1.3.1 Kladné stránky.....</i>	<i>12</i>
<i>1.3.2 Záporné stránky.....</i>	<i>13</i>
2 NÁVRH PROJEKTU	14
2.1 CÍLOVÉ SKUPINY	14
2.2 USE CASE DIAGRAM	14
2.3 ADMINISTRACE WEBU.....	16
2.4 DATABÁZE	16
2.5 DESIGN A RESPONZIVITA	18
3 POUŽITÉ TECHNOLOGIE	23
3.1 HTML	23
3.2 CSS	23
3.3 BOOTSTRAP.....	24
3.4 JAVASCRIPT	24
3.5 AJAX.....	25
3.6 PHP.....	25
3.7 MYSQL	25
3.8 ADOBE ILLUSTRATOR	26

3.9	MPDF	26
3.10	RECAPTCHA	26
4	POPIS PROJEKTU	27
4.1	FRONTEND	27
4.2	BACKEND.....	31
	ZÁVĚR	34
	SEZNAM PŘÍSTUPOVÝCH ÚDAJŮ	35
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	36
	SEZNAM OBRÁZKŮ	38
	PŘÍLOHY	39

Úvod

Hlavním účelem tohoto projektu je vytvořit e-shop s elektronikou a doplňky, který bude co nejvíce uživatelsky přívětivý, tzn. web bude přehledný, navigace na webu bude intuitivní, rozložení tlačítek bude logické atd. Uživatel bude mít po zaregistrování možnost přidat si zboží do košíku, upravovat obsah košíku, objednat si produkty přidané do košíku, zobrazit historii objednávek nebo také přidávat nové položky do svého seznamu oblíbených produktů. Administrátor stránky bude mít zároveň možnost mazat a upravovat kategorie, vkládat a spravovat produkty i uživatele.

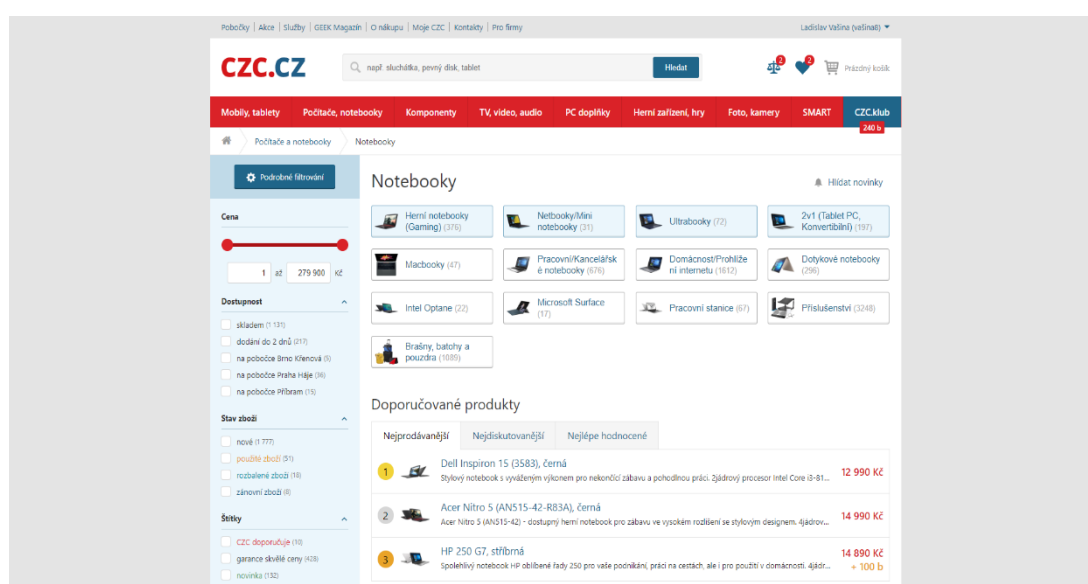
Web je vytvořen tak, aby nakupování na internetu bylo rychlé a přehledné, a to nejen pro mladé uživatele, kteří představují podle ČSÚ většinu zákazníků obchodů s elektronikou.^[37]

E-shop jako téma této práce jsem si vybral proto, že již několik let roste popularita nakupování na internetu. Důvody, proč lidé nakupují většinou online, jsou podle průzkumů ty, že mohou nakupovat kdykoliv a kdekoliv, porovnávat ceny produktů z různých zdrojů, ušetřit čas i peníze. E-shopy jsou také jedním z nejčastějších druhů webových stránek, s nimiž se můžeme setkat. Pro značné množství obchodníků je e-shop nutností, proto považuji za přínosné vytvořit takovýto druh webové stránky.

1 Analýza obdobných webových stránek

Hlavní důvod, proč je dobré vytvořit analýzu stránek se stejným tématem, je poučit se z nedostatků daných stránek, případně se inspirovat kladnými stránkami daných webů.

1.1 CZC



Obrázek 1 – Czc

Adresa: <https://www.czc.cz>

Webová stránka firmy czc nabízí svým zákazníkům velké množství zboží v oblasti elektroniky. Firma vznikla v roce 1998 a nyní je druhým největším prodejcem elektroniky na českém trhu.^[4]

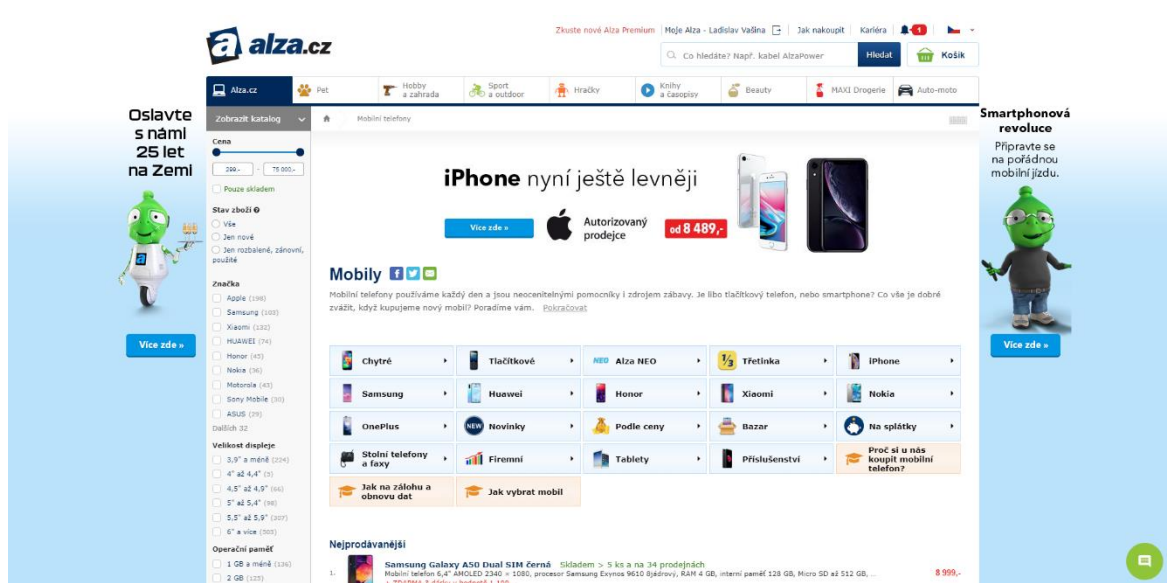
1.1.1 Kladné stránky

- Jednoduchý a přehledný design
- Jednoduchý přístup k historii objednávek
- Možnost porovnávat produkty

1.1.2 Záporné stránky

- Chaotické zobrazení seznamu pod-podkategorií
- Množství článků na hlavní stránce
- Chybějící možnost změny jazyka

1.2 ALZA



Obrázek 2 – Alza

Adresa: <https://www.alza.cz>

Společnost Alza.cz byla založena roku 1994 a dnes je největším internetovým obchodem se spotřební elektronikou a doplňky působící v České republice a na Slovensku. Na e-shopu je možné najít i jiné produkty než z oblasti elektroniky, např. nabídky hraček, knih, parfémů.^[5]

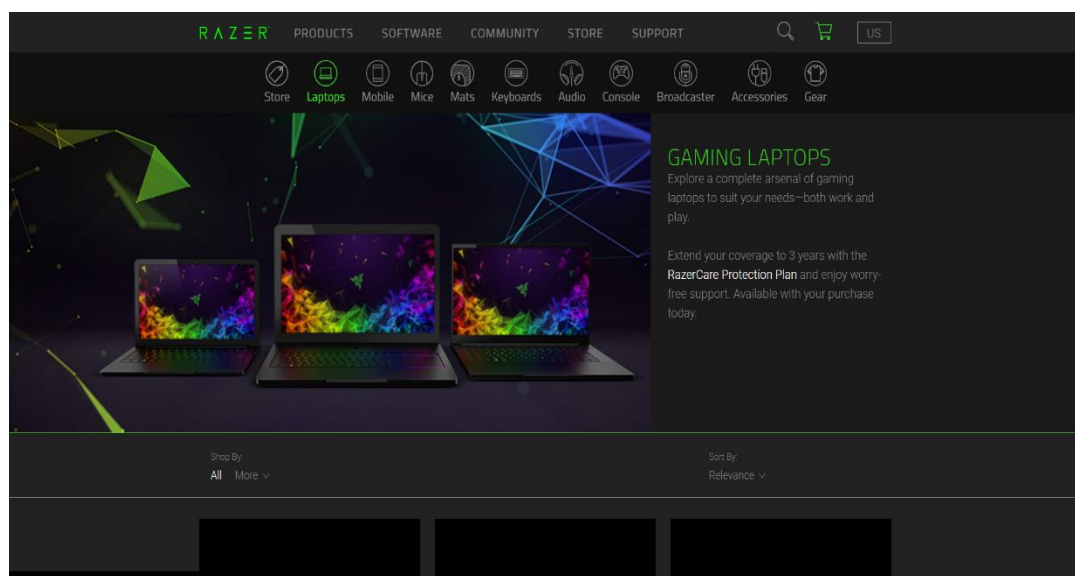
1.2.1 Kladné stránky

- Velké množství produktů, které lze na stránce nalézt.
- Jednoduché objednání produktu
- Pokročilé filtrování produktů

1.2.2 Záporné stránky

- Zastaralý design
- Při zobrazení vyřízených objednávek se u jednotlivých objednávek zobrazí pouze číslo objednávky, cena a datum objednání. Nezobrazí se žádný popis a název produktu jako např. na webu czc.cz.
- Absence možnosti porovnávat produkty

1.3 RAZER



Obrázek 3 – Razer

Adresa: <https://www.razer.com/store>

Razer je americká firma založena roku 1998 vyrábějící příslušenství pro hráče. Razer je považován za jednoho z průkopníků eSportu a dnes je také jednou z největších značek v oblasti eSportu.^[6]

1.3.1 Kladné stránky

- Jednoduché zobrazení kategorií pomocí ikon
- Neomezená délka hesla (resp. jen na 100 znaků)
- Jednoduché zobrazení produktů

1.3.2 Záporné stránky

- Nepřítomnost odkazu na profil zákazníka na hlavní stránce
- Rozdíly v designu při přepnutí z NA regionu na jakýkoliv jiný region
- Chybí možnost zobrazit již vybrané filtry

2 Návrh projektu

Před samotným vytvářením webové stránky je vhodné si vytvořit průzkum cílových skupin, use case diagram, návrh databáze a designu apod.

2.1 Cílové skupiny

Tento projekt je určen pro širokou veřejnost a obzvláště pro mladé lidi v rozmezí 25 až 34 let, kteří jsou podle ČSÚ nejčastějšími návštěvníky a zákazníky e-shopů. Uživatelé si mohou zobrazit detailní informace o attributech na stránce daného produktu.

2.2 Use case diagram

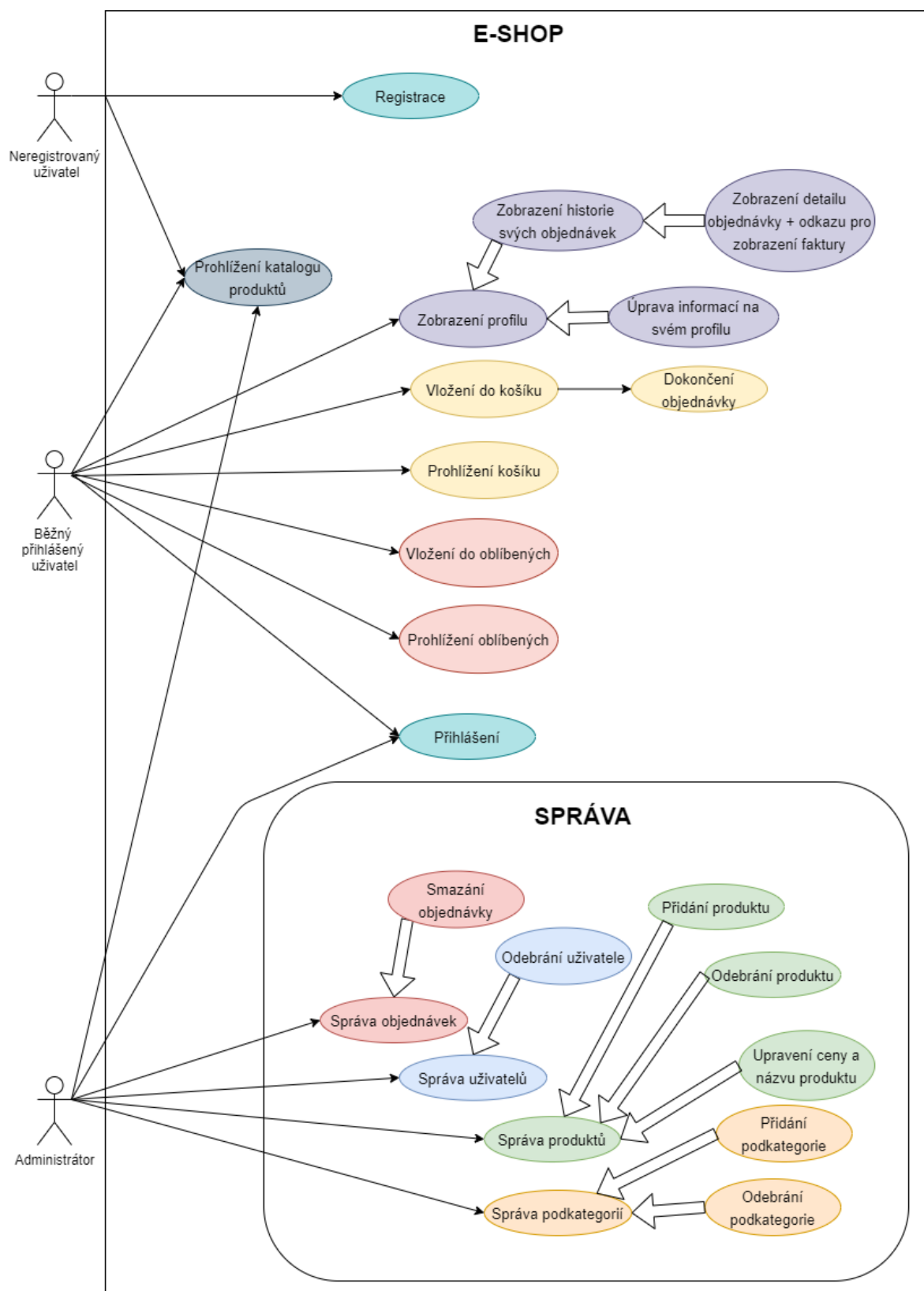
Use case diagram (v češtině diagram případů užití) v tomto případě popisuje, který druh uživatele může provést jakou akci v e-shopu. V případě tohoto e-shopu je možné využít 3 typy uživatelů, a to nezaregistrovaného uživatele, běžného zaregistrovaného uživatele a administrátora.

Běžný uživatel má možnost se na webu zaregistrovat nebo prohlížet katalog se všemi produkty.

Registrovaný a přihlášený běžný uživatel si může nabídkový katalog nejen prohlížet, ale má i možnost přidávat si položky do svého seznamu oblíbených produktů. Dále může vkládat dané produkty do košíku, spravovat své produkty v košíku a objednat zboží z košíku. Může si zobrazit svůj profil, kde lze upravovat osobní a kontaktní údaje nebo zobrazit seznam provedených objednávek. Každou objednávku je možné zobrazit v detailu.

Přihlášený administrátor má přístup k panelu správy. Může v něm spravovat objednávky, uživatele, produkty a podkategorie.

Tento diagram vypovídá také o tom, co má e-shop umět. Use case diagram se vytváří před celkovou realizací webové aplikace a nezabývá se samotným procesem tvorby aplikace.



Obrázek 4 – Use case diagram

2.3 Administrace webu

Webová stránka bude spravována administrátory. Administrátor se liší od normálního uživatele tak, že entita atributu *opraveni* v relaci *uzivatele* bude nabývat hodnoty 3. Administrátor může skrze panel správy spravovat produkty, kategorie, uživatele a objednávky. Na panel správy se administrátor dostane po přihlášení z hlavní stránky.

Správa produktů je umožněna skrze webovou stránku *spravaProduktu.php*, kde se administrátorovi zobrazí formulář pro vyplnění základních parametrů produktu, které chce přidat. Administrátor má možnost vložit název produktu, cenu produktu, popis produktu, obrázek produktu a po vybrání kategorie, ve které má být produkt zařazen, se zobrazí další textová pole pro vložení atributů produktu. Pod formulářem pro přidání produktu se správci zobrazuje tabulka se všemi produkty uloženými v relaci *produkty* s možností smazání každého produktu.

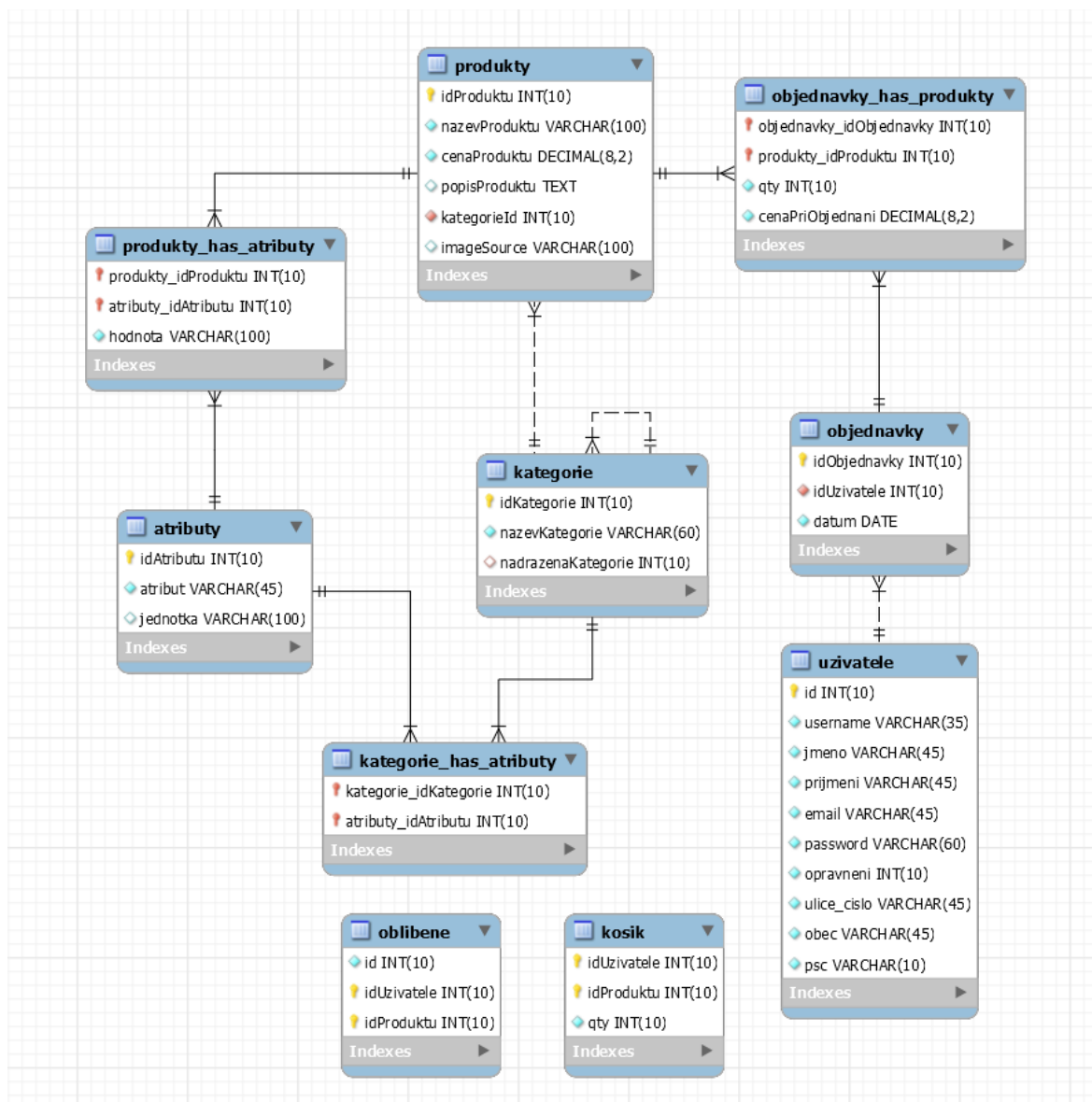
Podkategorie mohou být přidávány správcem skrze formulář pro přidání podkategorie. Pod formulářem pro přidání podkategorie je zobrazena tabulka s kategoriemi a podkategoriemi. U podkategorií je zobrazena možnost pro odstranění podkategorií.

Na stránce pro správu uživatelů je zobrazena tabulka se všemi uživateli kromě administrátorů. Každý uživatel může být odstraněn, pokud neprovedl žádnou akci v e-shopu.

Správa objednávek je realizována pomocí tabulky, ve které jsou zobrazeny všechny objednávky s možností každou z nich smazat.

2.4 Databáze

E-R diagram (česky entitně vztahový model) je použit k vyobrazení vztahů mezi databázovými relacemi, se kterými web pracuje.



Obrázek 5 – E-R diagram databáze

Jedna z hlavních relací této databáze je relace *produkty*, která obsahuje základní informace o daném produktu. Následně jsou na ni napojeny, ať už přímo nebo nepřímo, relace obsahující informace o tom, do jaké kategorie či podkategorie je daný produkt zařazen, jaké má atributy a v jakých objednávkách se nachází.

Další důležitou součástí databáze je relace *uzivatele*, ve které nalezneme hlavní informace o uživateli, jako jsou osobní a přihlašovací údaje. Tato relace je nadále propojena s relací *objednavky*, kde je využito cizího klíče mezi atributem *uzivatele.id* a *objednavky.idUzivatele*.

Košík je realizován skrze relaci *kosik*, kde je přes složený primární klíč ošetřeno vložení stejného zboží do košíku daného uživatele vícekrát. Místo toho se jen navýší množství daného zboží v košíku.

Relace *oblíbene* je strukturována velice podobně jako relace *kosik*. Obsahuje složený primární klíč, který zabráňuje přidání jednoho produktu do seznamu oblíbených vícekrát. Relace *oblíbene* neobsahuje atribut *qty*, jelikož v seznamu oblíbených produktů nám stačí, aby byl každý produkt přidán jen jednou.

2.5 Design a responzivita

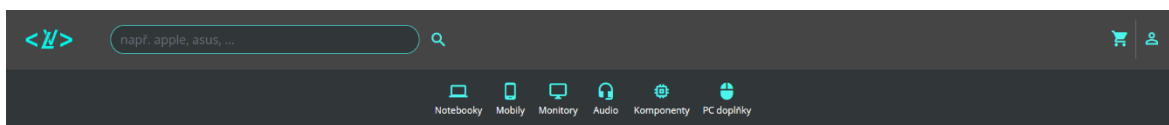
Design webové stránky tohoto e-shopu je ve velké míře inspirován Materiálním designem a dark theme designem.

Material design je tzv. „designový jazyk“ vytvořen a představen společností Google v roce 2014. Material design využívá layout založený na grid systému, responsivních animacích, přechodech, vlastních ikonách, efektech hloubky, stínech apod. Od roku 2019 využívají mobilní aplikace a poslední dobou už i většina webových služeb od společnosti Google materiálního designu.^[1]

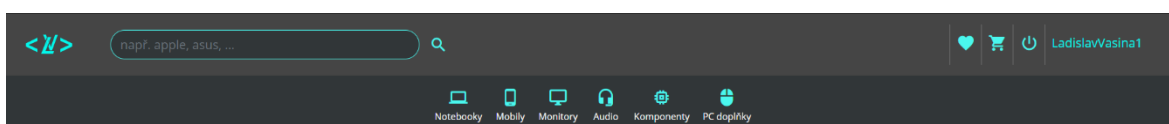
Dark theme (česky „temné téma“) se v poslední době začal hromadně rozšiřovat napříč všemi uživatelskými rozhraními, např. v aplikacích firmy Google, Reddit, Instagram atd. Dark theme využívá černou a odstíny šedé jako primární barvy, čímž snižuje množství světla, které musí obrazovka vyzářit a snižuje tím únavu očí a pomáhá zlepšit vizuální ergonomii, přičemž stále splňuje minimální kontrastní poměry barev. Zařízení s OLED displeji těží z možnosti vypnout černé pixely a tím šetří energii.^[7]

Design webu je primárně založen na jednoduchosti, navigaci pomocí ikon a tzv. drobečkové navigaci. Jednoduchý a minimalistický design umožní přihlášenému uživateli vyhledat a objednat si vybraný produkt pouze ve třech kliknutích.

Design a obsah hlavičky webu zůstává stejný na všech stránkách kromě stránek s chybovými hláškami, stránek správy e-shopu a registrační stránky. Hlavička webu obsahuje dvě navigační lišty. Horní navigační lišta obsahuje logo e-shopu, které vždy funguje jako odkaz na hlavní stránku webu, vyhledávací pole, košík a ikonu pro zobrazení přihlašovacího formuláře. Po přihlášení se uživateli zobrazí ještě odkaz na seznam oblíbených položek a možnost zobrazit si osobní profil. Spodní lišta zobrazuje kategorie, mezi kterými je možné se navigovat pomocí ikon daných kategorií.

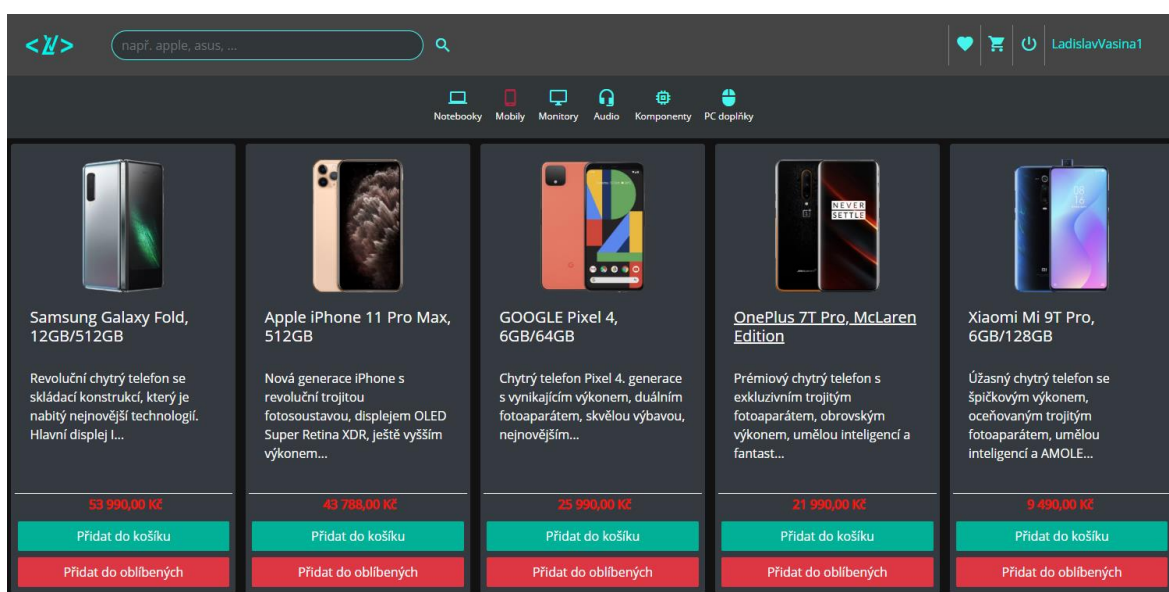


Obrázek 6 – Hlavička webu, když není uživatel přihlášen



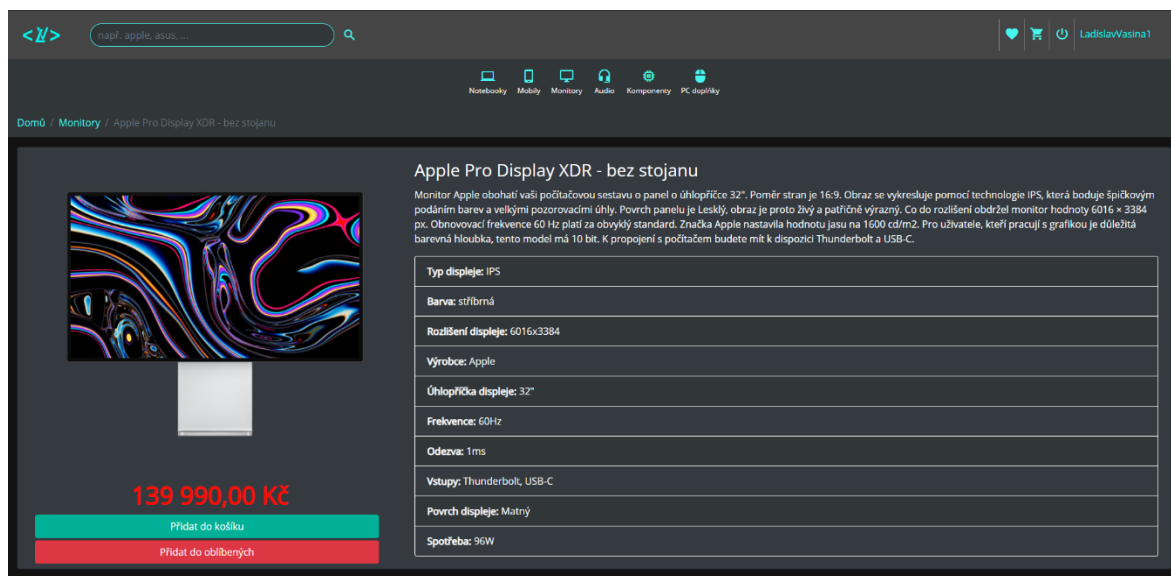
Obrázek 7 – Hlavička webu, když je uživatel přihlášen

Produkty jsou zobrazovány na stránkách každé kategorie v tzv. kartách. Jednotlivé karty jsou od sebe viditelně odděleny a zajišťují tak větší přehlednost na produktové stránce. V horní části karty se nachází obrázek daného produktu, který je následován jeho názvem, zkráceným popisem, cenou a možnostmi si produkt vložit do košíku nebo do seznamu oblíbených produktů.



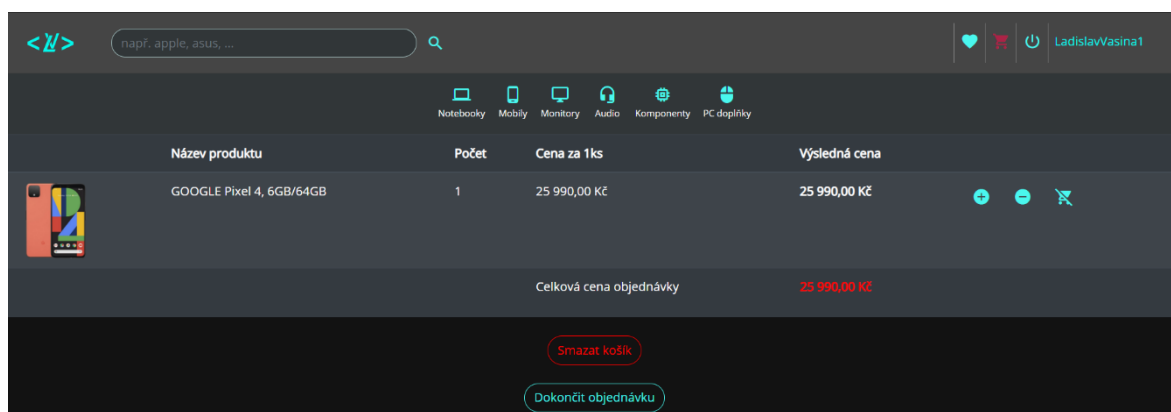
Obrázek 8 – Design produktové stránky

Stránka produktu obsahuje veškeré informace o daném produktu. Atributy produktu jsou přehledně zobrazeny v tabulce pod popisem produktu. Pokud je uživatel přihlášen, může si z této stránky produkt vložit do košíku nebo přidat do svého seznamu oblíbených položek.



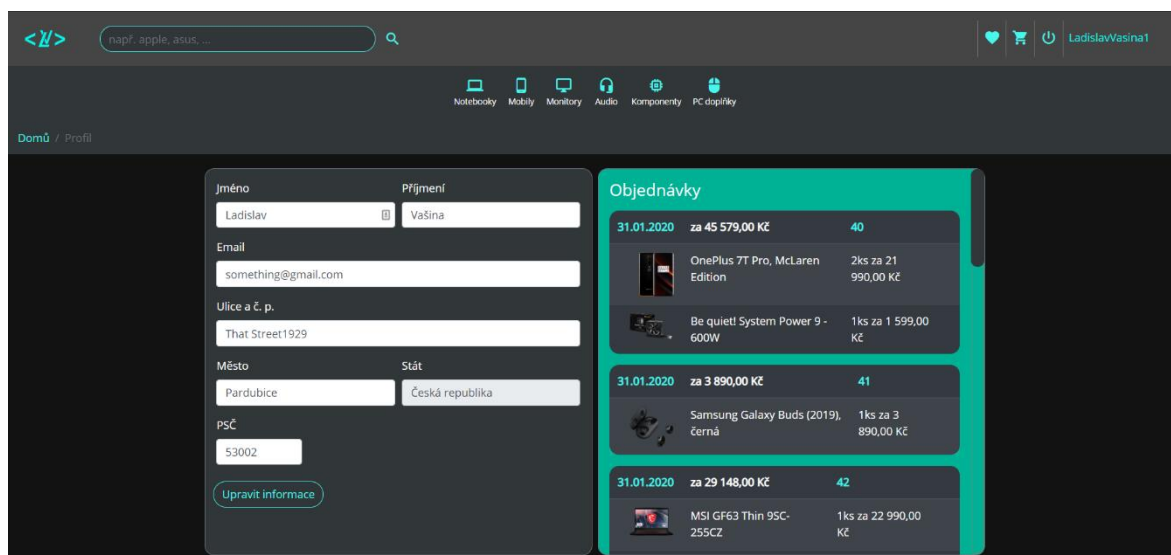
Obrázek 9 – Design stránky daného produktu

Design košíku je také velmi jednoduchý. Uživatel není zahlcován zbytečnými informacemi. Zobrazují se mu jen ty nejdůležitější informace: název produktu v košíku, množství daného produktu v košíku, cena za jednotku a výsledná cena. Zákazník si má možnost přes intuitivní ikony zvyšovat či snižovat množství daného produktu v košíku nebo ho z košíku zcela odstranit. Ve spodní části košíku se nacházejí dvě tlačítka, kterými má uživatel možnost smazat celý košík nebo odeslat objednávku.



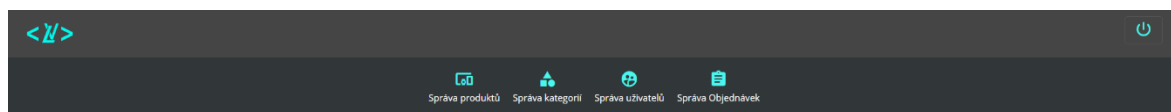
Obrázek 10 – Design košíku

Na osobní stránce každého uživatele nalezneme dva bloky, které leží vedle sebe (do šířky 1080px). Levý blok obsahuje formulář, kde si může uživatel upravit své kontaktní informace. V pravém bloku je zobrazena historie všech objednávek, které kdy byly uživatelem provedeny. U každého záznamu objednávky na osobním profilu je možné zobrazit detailní informace o dané objednávce.



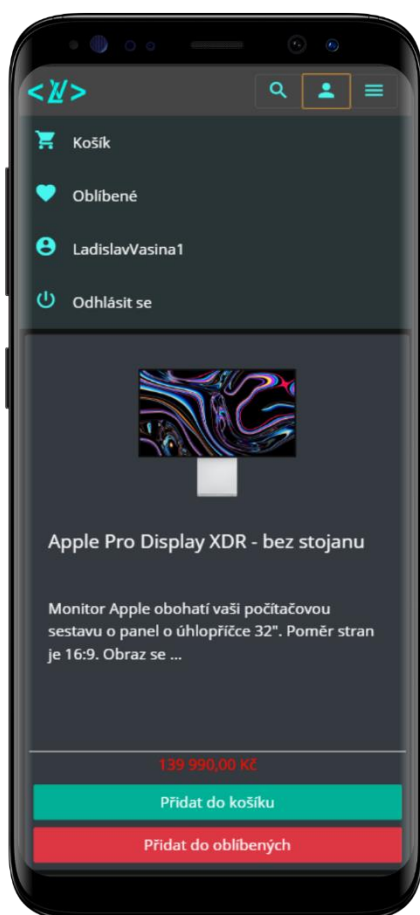
Obrázek 11 – Design stránky osobního profilu uživatele

Po přihlášení administrátora se v horní liště hlavičky webu zobrazí odkaz na panel správy. Panel správy má stejné rozložení hlavičky jako ostatní stránky s tím rozdílem, že ikony kategorií jsou nahrazeny ikonami jednotlivých stránek správy.

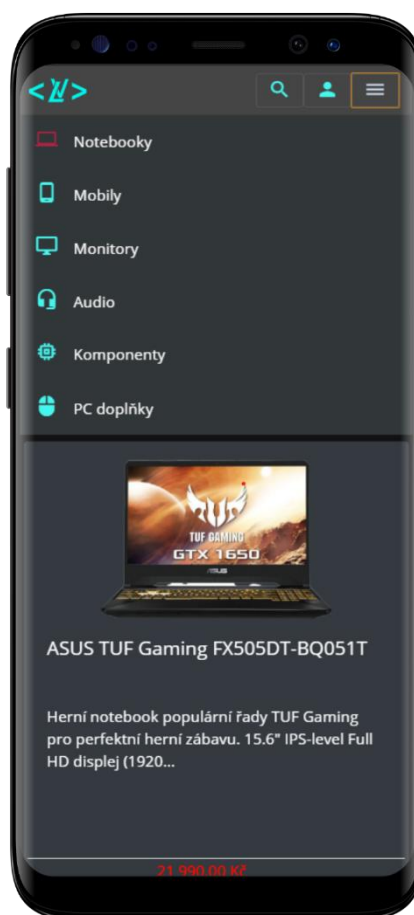


Obrázek 12 – Design hlavičky panelu správy

Web je vytvořen tak, aby byl responzivní na různých typech zařízení od mobilních telefonů, přes tablety, až po velké monitory. Jedna ze změn v designu je ta, že při zmenšení pod šířku 992px se přemístí vyhledávací pole, tlačítko pro odhlášení a odkaz na osobní profil do rolovacího menu v hlavičce stránky. Další změna nastane při zmenšení obrazovky pod šířku 428px, kdy se navigační lišta s kategoriemi přesune také do rolovacího menu.



Obrázek 13 – Rolovací menu s ostatními odkazy



Obrázek 14 – Rolovací menu s kategoriemi

Jako základ designu registrační stránky byl využit template z webové stránky <https://colorlib.com/wp/free-bootstrap-registration-forms/> a následně upraven tak, aby vyhovoval jak designovým, tak funkčním potřebám tohoto webu. Registrační formulář využívá také „dark módu“, aby byl design webu sladěný na všech stránkách tohoto projektu. Formulář obsahuje také nápovědu pro uživatele s minimálními požadavky pro sílu hesla. Nápověda se dynamicky mění podle uživatelského vstupu a naznačuje uživateli, jestli splnil sílu hesla či nikoliv.

3 Použité technologie

Při tvorbě webu programátor využije značné množství různých technologií, aby dosáhl všech potřebných funkcí. V této kapitole jsou uvedeny některé z těch, které jsem se rozhodl použít pro svůj projekt.

3.1 HTML

Hypertext Markup Language (zkratka HTML) je v informatice název značkovacího jazyka používaného pro tvorbu webových stránek, které jsou propojeny hypertextovými odkazy. HTML je hlavním z jazyků pro vytváření stránek v systému World Wide Web, jenž umožňuje publikaci dokumentů na internetu.

Jazyk je aplikací dříve vyvinutého rozsáhlého univerzálního značkovacího jazyka SGML (Standard Generalized Markup Language). Vývoj HTML byl ovlivněn vývojem webových prohlížečů, které zpětně ovlivňovaly definici jazyka.^[8]

V tomto projektu se využívá doporučené verze HTML 5.

3.2 CSS

Kaskádové styly (v anglickém originále *Cascading Style Sheets* se zkratkou CSS) jsou v informatice jazykem pro popis způsobu zobrazení elementů na stránkách napsaných v jazycích HTML, XHTML nebo XML.

Jazyk byl navržen standardizační organizací W3C. Byly vydány CSS1, CSS2 a CSS3. Hlavním smyslem je umožnit návrhářům oddělit vzhled dokumentu od jeho struktury a obsahu.^[9]

Tento projekt využívá CSS3, což je aktuální standard.

3.3 Bootstrap

Bootstrap je jednoduchá a volně stažitelná sada nástrojů pro tvorbu webu a webových aplikací. Obsahuje návrhářské šablony založené na HTML a CSS, sloužící pro úpravu typografie, formulářů, tlačítek, navigace a dalších komponent rozhraní, stejně jako další volitelná rozšíření JavaScriptu.

Výhodou tohoto souboru nástrojů je snadné zpracování jakéhokoliv uživatelského rozhraní ve webové aplikaci a nerozhoduje, zda to je například uživatelské rozhraní v administraci back-endových nebo front-endových aplikací. Bootstrap je kompatibilní s poslední verzí všech hlavních prohlížečů a elegantně se přizpůsobuje použití na starších prohlížečích jako je Internet Explorer 8. Od verze 2.0 také podporuje responzivní design.^[10]

V tomto projektu se Bootstrap využívá k tvorbě responzivního uživatelského rozhraní. Projekt využívá nejnovější verzi Bootstrap 4.4.

3.4 JavaScript

JavaScript je multiplatformní, objektově orientovaný, událostmi řízený skriptovací jazyk. Jeho syntaxe patří do rodiny jazyků C/C++/Java, ale JavaScript je od těchto jazyků zásadně odlišný, sémanticky (funkčně, principiálně) jde o jiný jazyk. Slovo Java je součástí jeho názvu pouze z marketingových důvodů.

Webové stránky, do kterých je často vkládáný přímo jako součást HTML kódu stránky. V praxi se tento postup ale ve většině případů nedoporučuje. Interpretaci v tomto případě provádí webový prohlížeč návštěvníka stránky. Jsou jím obvykle ovládány různé interaktivní prvky GUI nebo tvořeny animace a efekty obrázků.^[11]

JavaScript se v mém projektu využívá např. k realizaci vyskakovacích oken upozornění, funkce zobrazení hesla, live kontrole hesla.

3.5 AJAX

AJAX (*Asynchronous JavaScript and XML*) je v informatice obecné označení pro technologie vývoje interaktivních webových aplikací, které mění obsah svých stránek bez nutnosti jejich kompletního znovunačítání za pomoci asynchronního zpracování webových stránek pomocí knihovny napsané v JavaScriptu. Na rozdíl od klasických webových aplikací poskytují uživatelsky příjemnější prostředí, ale vyžadují použití moderních webových prohlížečů.^[12]

AJAX se na mém webu využívá na stránce správy produktů, kde po výběru kategorie, ve které má být daný produkt uložen, dynamicky zobrazuje atributy produktu.

3.6 PHP

PHP (rekurzivní zkratka PHP: Hypertext Preprocessor) je skriptovací programovací jazyk, který je určený především pro programování dynamických internetových stránek a webových aplikací například ve formátu HTML, XHTML či WML. PHP lze použít i k tvorbě konzolových a desktopových aplikací. Při použití PHP pro dynamické stránky jsou skripty prováděny na straně serveru. PHP je nejrozšířenějším skriptovacím jazykem pro web. K červnu 2019 měl podíl přes 79 %. Oblíbeným se stal především díky jednoduchosti použití a bohaté zásobě funkcí.^[13]

V tomto projektu se PHP používá k práci s databázovým MySQL serverem, validaci uživatelských vstupů, práci s daty atd. Webová aplikace pracuje s PHP 7.2.11.

3.7 MySQL

MySQL je systém řízení báze dat vytvořený švédskou firmou MySQL AB, nyní vlastněný společností Oracle Corporation, který uplatňuje relační databázový model. MySQL je multiplatformní databáze. Komunikace s ní probíhá pomocí jazyka SQL. Podobně jako u ostatních SQL databází se jedná o dialekt tohoto jazyka s některými rozšířeními.^[14]

3.8 Adobe Illustrator

Adobe Illustrator je komerční vektorový grafický editor od společnosti Adobe Systems. Vyvíjen je od roku 1986, kdy byl prvně vyvinut pro Macintosh. Současná verze je CC. Program se používá pro tvorbu vektorové grafiky.^[15]

Adobe Illustrator byl využit k tvorbě loga tohoto e-shopu.

3.9 mPDF

mPDF je PHP knihovna, která umožňuje generování tisknutelné verze webové stránky jako PDF soubor. Tuto knihovnu je možné využívat podle pravidel licence GNU (General Public License). Mezi hlavní výhody této knihovny se řadí malá velikost vygenerovaných souborů, podpora UTF-8 kódování, možnost využívat CSS styly pro renderování tisknutelných stránek. Také není potřeba instalovat jakékoliv další komponenty.^[17]

V tomto projektu se knihovna mPDF využívá k vytvoření faktury dané objednávkou.

3.10 reCAPTCHA

reCAPTCHA je bezplatná služba, která chrání váš web před spamem a zneužitím. reCAPTCHA používá pokročilý nástroj pro analýzu rizik, aby zabránil automatizovanému softwaru zapojit se do zneužívajících aktivit na vašem webu.^[24]

Na tomto e-shopu se při registraci využívá reCAPTCHA v2 checkbox.

4 Popis projektu

Web se skládá z frontendu a backendu. Frontend je to, co uživatel vidí, backend je samotná logika celé stránky.

4.1 Frontend

Frontendem mého webu je webová aplikace, která uživateli umožní nákup elektroniky a doplňků s ní spojených.

Responzivita frontendových prvků webu je řešena pomocí open source toolkitu nazvaného Bootstrap a využívá jeho přednastavených komponent a pluginů založených na jQuery.

Při navštívení mého e-shopu se uživateli zobrazí hlavní stránka, kde si snadno povšimne středního uvítacího panelu a hlavičky webu s navigačními lištami, přes které se může přesměrovat např. na svůj profil, do košíku, do seznamu oblíbených produktů nebo na výpis produktů určité kategorie. Tato hlavička je naimportována téměř na všech stránkách webu. Uživatel si také může pomocí této hlavičky vyhledávat produkty podle jména přes vyhledávací pole.

Ukázka kódu 1 – Vytvoření odkazu skrze ikonu na danou kategorii

```
<div class="row smallKatRow" onclick="location.href='output.php?kategorieId=1'">
  <div class="col smallKat">
    <a class="nav-link active d-inline" href="output.php?kategorieId=1">
      <i class="material-icons laptopIcon">laptop</i></a>
      <a class="text-white d-inline" href="output.php?kategorieId=1">Notebooky</a>
    </div>
  </div>
```

Přihlašovací formulář je realizován pomocí modálního okna, které se nepřihlášenému uživateli zobrazí po kliknutí na ikonu postavy v hlavičce. Přihlašovací formulář obsahuje vstup pro uživatelské jméno a vstup pro heslo. Dále má uživatel možnost zobrazit si heslo, které právě píše nebo pokud uživatel ještě není zaregistrovaný, tak se může odkázat na registrační stránku.

```
function showPassword() {
    var x = document.getElementById("password");
    if (x.type === "password") {
        x.type = "text";
    } else {
        x.type = "password";
    }
}
```

Registrační stránka ve svém středu obsahuje formulář se vstupy pro vyplnění všech potřebných dat k registraci na tomto e-shopu. Dále formulář dynamicky dává uživateli najevo, zda heslo, které si volí při registraci, splňuje stanovené podmínky pro dostatečnou sílu hesla. Minimální délka hesla je 8 znaků, heslo musí obsahovat minimálně jedno velké písmeno, jedno malé písmeno a jednu číslici. Tato nápověda pro sílu hesla je zobrazena pod vstupem pro zopakování hesla a mění barvu každého bodu nápovědy podle toho, zda je daný bod splněn či ne.

```
$("#pass1").keyup(function() {
    let heslo = $("#pass1").val();
    let length = /^(?=.*.{8,})$/;
    if (!length.test(heslo)) {
        $("#passLength").css('color', 'red');
    } else {
        $("#passLength").css('color', 'limegreen');}
    let upper = /^(?=.*[A-Z]).{1,}$/;
    if (!upper.test(heslo)) {
        $("#upper").css('color', 'red');
    } else {
        $("#upper").css('color', 'limegreen');}
    let lower = /^(?=.*[a-z]).{1,}$/;
    if (!lower.test(heslo)) {
        $("#lower").css('color', 'red');}
    else {
        $("#lower").css('color', 'limegreen');}
    let number = /^(?=.*[0-9]).{1,}$/;
    if (!number.test(heslo)) {
        $("#number").css('color', 'red');
    } else {
        $("#number").css('color', 'limegreen');}}});
```

Stránka dané kategorie je tvořena výpisem všech produktů v ní uložených. Každý produkt je zde zobrazen tzv. bootstrapovou kartou. Bootstrapové karty jsou flexibilní a rozšiřitelné kontejnery, které mohou obsahovat téměř jakýkoliv obsah. Jako obrázky všech produktů, které jsou umístěny na mém e-shopu, jsou použity produktové obrázky bez vodoznaku z webu czc.cz. E-shop czc.cz mi prostřednictvím e-mailu udělil svolení k využití jejich produktových obrázků k osobním účelům.

Po zobrazení daného produktu se uživateli zobrazí podrobné informace o produktu. Největší část obrazovky zabírá buď popis produktu, nebo tabulka s konkrétními atributy.

Ukázka kódu 4 – kód, který zajišťuje výpis konkrétních atributů daného produktu

```
<ul class="list-group">
<?php for($i=0; $i < $pocetAtributu['count(atribut)']; $i++){ ?>
<li class="list-group-item">
<?php echo($atributy[$i]
["replace(concat_ws('','<b>',atribut,':</b> ',hodnota, jednotka),'_', ' ')])
; ?>
</li>
<?php } ?>
</ul>
```

Na webu se také využívá tzv. drobečkové navigace (anglicky breadcrumb navigation), což je známý seznam odkazů na stránky umístěné výše v hierarchii webu. Odkazy jsou od sebe odděleny lomítkem.^[22]

Ukázka kódu 5 – kód, který zajišťuje zobrazení drobečkové navigace

```
<nav aria-label="breadcrumb">
  <ol class="breadcrumb">
    <li class="breadcrumb-item"><a href="index.php">Domů</a></li>
    <li class="breadcrumb-
item"><a href="output.php?kategorieId=<?php echo $product[0]['kategorieId'];
?> "><?php echo $category[0]['nazevKategorie'] ?></a></li>
    <li class="breadcrumb-item active" aria-
current="page"><?php echo $product[0]['nazevProduktu']; ?></li>
  </ol>
</nav>
```

Košík s produkty je zobrazen pomocí tabulky, která obsahuje všechny důležité informace o vložených produktech. Uživateli se zobrazuje název daného produktu, počet daných výrobků v košíku, cena za jednotku daného produktu, celková cena produktu a celková cena objednávky. Také má uživatel možnost zvýšit či snížit množství daného produktu v košíku pomocí dvou ikon. Obě funkce zkontrolují entitu atributu *qty* u daného

produktu a uživatele v relaci *kosík* a buď to ji inkrementují, nebo dekrementují. Pokud bude rovna 0, odstraní daný produkt z uživatelova košíku.

Profilová stránka přihlášeného uživatele je rozdělena do dvou bloků. Levý (při mobilním zobrazení horní) blok obsahuje formulář, kde si uživatel může změnit své osobní a kontaktní údaje. Pravý (při mobilním zobrazení dolní) blok obsahuje historii již provedených objednávek. Jednotlivé objednávky v tomto bloku jsou vloženy do tabulky, která obsahuje celkovou cenu objednávky, datum objednávky, id objednávky apod. Pokud se tabulky s jednotlivými objednávkami nevejdou na výšku do bloku, je umožněno mezi nimi posouvat. Design posuvníku byl upraven, aby ladil s celkovým designem stránky.

Ukázka kódu 6 – kód, který zajišťuje stylování vertikálního posuvníku

```
#right::-webkit-scrollbar {  
    width: 20px;  
}  
#right::-webkit-scrollbar-track {  
    box-shadow: inset 0 0 5px grey;  
    border-radius: 10px;  
}  
#right::-webkit-scrollbar-thumb {  
    background:#313638;  
    border-radius: 10px;  
}
```

Webový server, na kterém běží tento projekt je možné částečně konfigurovat skrze .htaccess soubor. V .htaccess souboru konfiguruji zobrazení stránky s chybovým hlášením pro chybu 404 (nenalezeno). Chybová stránka 404 umožní uživateli se přesměrovat na hlavní stránku e-shopu. Jako pozadí této stránky je využito html prvku zvaného canvas. Ten slouží k dynamickému skriptovatelnému vykreslení bitmap. V pozadí se pohybují různě barevné kroužky. Tyto kroužky reagují na pohyb myši tím, že změní svoji velikost kolem kurzoru myši.

Ukázka kódu 7 – JavaScriptová funkce, která zajišťuje vykreslení kruhu v canvasu

```
this.draw = function () {  
    c.beginPath();  
    c.arc(this.x, this.y, this.radius, 0, Math.PI * 2, false);  
    c.strokeStyle = "rgb(" + r + "," + g + "," + b + ")";  
    c.stroke();  
}
```

4.2 Backend

Chod tohoto e-shopu lze spravovat pomocí panelu správy, který je zpřístupněn pouze přihlášeným administrátorům. Administrátor může spravovat produkty, kategorie, uživatele a objednávky.

Správa produktů probíhá skrze tabulku, ve které je možnost upravit již existující produkt nebo pomocí formuláře pro přidání nového produktu přidat nový. Tento formulář má statické vstupy a dynamické vstupy. Dynamické vstupy jsou řešeny pomocí technologie AJAX, která zajišťuje dynamické změny na webu bez nutnosti jejího znovunačtení. Tyto vstupy jsou určeny pro zadávání hodnot specifických atributů u daného produktu.

Ukázka kódu 8 – SQL dotaz, který zajišťuje získání seznamu atributů u vybrané kategorie

```
SELECT idAtributu, atribut, jednotka FROM kategorie_has_atributy
JOIN kategorie ON kategorie_idKategorie = idKategorie
JOIN atributy ON atributy_idAtributu = idAtributu
WHERE nazevKategorie = :vybranaKategorie;
```

Při přidávání produktu do katalogu je možné s produktem nahrát i jeho obrázek. Každý obrázek je zkontrolován, jestli je reálný. K jeho názvu (těsně před příponu) se také připojí časové razítko.

Ukázka kódu 9 – kód, který zajišťuje vložení časového razítka k názvu souboru

```
$target_file = $target_dir . basename($_FILES["fileToUpload"]["name"]);
$imageFileType = strtolower(pathinfo($target_file,PATHINFO_EXTENSION));
$odsazeni = strlen($imageFileType) + 1;
$odsazeni = $odsazeni * (-1);
$target_file = substr_replace($target_file,time(),
$odsazeni).'.'.$imageFileType;
```

Mazání určitého produktu je realizováno pomocí souboru *deleteProduct.php*. Při mazání se nejdříve odstraní všechny atributy daného produktu a teprve poté se smaže samotný produkt. Mazání musí proběhnout v tomto pořadí, aby nebyla narušena vazba mezi cizími klíči. Po odstranění produktu se smaže i jeho obrázek. Upravovat lze cenu a název produktu.

Panel správy kategorií umožňuje administrátorovi přidávat podkategorie skrze formulář se dvěma vstupy – jeden pro název dané kategorie a druhý pro kategorii, ve které bude daná kategorie vnořena. Administrátor může také mazat podkategorie.

Správa uživatelů umožňuje administrátorovi odstranit jakéhokoliv zaregistrovaného uživatele, pokud není daný uživatel administrátorem.

Správa objednávek dává administrátorovi přehled o provedených objednávkách a jejich detailech. Administrátor má možnost odstranit jakoukoliv objednávku.

Ukázka kódu 10 – kód, který zajišťuje smazání dané objednávky

```
$sql = "DELETE FROM objednavky_has_produkty
      WHERE objednavky_idObjednavky = :idObjednavky";
$stmt = $pdo->prepare($sql);
$stmt->bindValue(":idObjednavky", $idObjednavky, PDO::PARAM_STR);
$stmt->execute();
$sql2 = "DELETE FROM objednavky
        WHERE idObjednavky = :idObjednavky";
$stmt = $pdo->prepare($sql2);
$stmt->bindValue(":idObjednavky", $idObjednavky, PDO::PARAM_STR);
$stmt->execute();
```

Všechny stránky týkající se správy mají naimportovanou hlavičku *sprava.php*, ta je modifikovanou verzí normální hlavičky, která je naimportována na zbytku webu. Tato hlavička obsahuje kontrolu, zda ke stránkám spojeným se správou webu přistupuje pouze oprávněný administrátor. Pokud skript zjistí, že se stránky správy snaží zobrazit někdo neoprávněný, tak daného uživatele odhlásí.

Validace registračního formuláře probíhá na straně serveru skrze php skript. Skript kontroluje, zda již uživatelské jméno nebylo zaregistrováno, zda heslo splňuje všechny podmínky pro splnění síly hesla a jestli je e-mail validní. Síla hesla se kontroluje pomocí regulárního výrazu. Heslo je ukládáno do relace *uzivatele*. Bezpečnost hesla je zajištěna pomocí hashovací funkce s názvem BCrypt. Hash hesla se následně ukládá do relace s uživateli.

Ukázka kódu 11 – kód, který provádí hashování vloženého hesla

```
$passwordHash = password_hash($pass, PASSWORD_BCRYPT, array("cost" => 12));
```


Dále registrační formulář obsahuje ochranu proti hromadné registraci mnoha uživatelů. Ochrana je zajištěna pomocí tzv. reCAPTCHA. Tato služba zamezuje odesílání formuláře boty. Před odesláním registračního formuláře se uživatel musí „prokázat“, že je člověk. Prokáže to tím, že zaklikne speciální reCAPTCHA checkbox. Po odeslání formuláře se odešle požadavek na ověřující stránku, ze které se získá odpověď s rozhodnutím, zda formulář odeslal člověk či nikoliv. Spolu s požadavkem se odesílá i soukromý klíč, pomocí kterého je ověřeno, že požadavek je odeslán z vaší stránky. Toto opatření bylo zavedeno po zjištění, že mi do relace *uzivatele* bylo nahráno něco kolem tisíce uživatelů.

Ukázka kódu 12 – kód, který odesílá požadavek a analyzuje odpověď stránek reCAPTCHA

```
$recaptcha_secret = "7Ld6t9kUAABCDcUdaLeLaNoTaaMyfv1SeCreTavXD ";
$response = file_get_contents("https://www.google.com/recaptcha/api/siteverify?secret=".$recaptcha_secret."&response=".$_POST['g-recaptcha-response']);
$response = json_decode($response, true);
if($response["success"] === true){
// zde je zpracování registračního formuláře
}
```

Na e-shopu je také možné vyhledávat produkty podle jména pomocí vyhledávacího pole, které se nachází v hlavičce webu. Zadaný text do vyhledávacího pole je odeslán do php skriptu skrze metodu POST, skript následně vypíše všechny produkty, jejichž jména obsahují nějakou část hledaného řetězce.

Závěr

Cílem tohoto projektu bylo zajistit uživateli mého webu bezproblémové, rychlé a intuitivní nakupování elektroniky a jejích doplňků na internetu. Cíle práce bylo dosaženo obzvláště jednoduchým designem, navigací na tomto e-shopu a rychlostí, jakou si mohl uživatel vybraný produkt objednat.

Tvorba této maturitní práce byla pro mě, jako programátora, velice přínosná. Naučil jsem se novým technologiím, jako je např. AJAX, zdokonalil se v řešení nově vyvstalých problémů, se kterými jsem se setkal v průběhu tvorby tohoto projektu. S většinou těchto problémů jsem se snažil vypořádat hned, jak vznikly, i když to mnohdy vyžadovalo několik hodin či dnů práce.

Maturitní práci bych rád využil jako jednu z ukázek mých prací na své osobní webové stránce, kterou mám v plánu vytvořit po úspěšném složení maturitní zkoušky.

V budoucnu bych v práci na tomto e-shopu chtěl pokračovat a dokončit hromadný import produktů z .xml souboru. Tento typ importování produktů je velice rozšířený na většině e-shopů, protože umožňuje relativně jednoduchý zápis všech potřebných informací o produktech méně kvalifikovanými pracovníky. Dále bych rád vytvořil plně funkční platební bránu, aby bylo možné platit i bankovními převody, platebními kartami, paypallem apod. Poté bych chtěl zrealizovat možnost porovnávat určité produkty podle jejich atributů, aby měl uživatel mého webu jasnou představu, jaké jsou rozdíly mezi dvěma a více produkty, které by měl v plánu si pořídit.

Seznam přístupových údajů

URL adresa webu: <http://vasinala.mp.spse-net.cz/>

Úroveň oprávnění	Přihlašovací jméno	Heslo
Administrátor	admin	spse2020
Registrovaný uživatel	LadislavVasina1	1234

Seznam použité literatury

1. Design – Material Design. [online].
Dostupné z: <https://material.io/design/>
2. Icons – Material Design. [online]. Dostupné
z: <https://material.io/resources/icons/?style=baseline>
3. Google Fonts. Google Fonts [online]. Dostupné
z: <https://fonts.google.com/specimen/Open+Sans?selection.family=Open+Sans&selection.subset=latin-ext>
4. CZC.cz – Wikipedie. [online].
Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/CZC.cz>
5. Alza.cz – Wikipedie. [online].
Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Alza.cz>
6. Razer – Wikipedie. [online].
Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Razer>
7. Dark theme – Material Design. [online].
Dostupné z: <https://material.io/design/color/dark-theme.html#>
8. Hypertext Markup Language – Wikipedie. [online].
Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Hypertext_Markup_Language
9. Kaskádové styly – Wikipedie. [online]. Dostupné
z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Kask%C3%A1dov%C3%A9_styly
10. Bootstrap – Wikipedie. [online].
Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Bootstrap>
11. JavaScript – Wikipedie. [online].
Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/JavaScript>
12. AJAX – Wikipedie. [online].
Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/AJAX>
13. PHP – Wikipedie. [online].
Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/PHP>
14. MySQL – Wikipedie. [online].
Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/MySQL>
15. Adobe Illustrator – Wikipedie. [online].
Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Adobe_Illustrator

16. uiGradients – Beautiful colored gradients. uiGradients - Beautiful colored gradients [online].
Dostupné z: <https://uigradients.com/#SublimeVivid>
17. mPDF – mPDF Manual. mPDF – mPDF Manual [online].
Dostupné z: <https://mpdf.github.io/>
18. Nakupování přes internet | ČSÚ. Český statistický úřad | ČSÚ [online].
Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/7-vyhledavani-vybranych-informaci-na-internetu-qtqrmf2grq>
19. 41 Cart Abandonment Rate Statistics - Cart & Checkout - Baymard Institute. Researching the best ways to improve the online user experience - Baymard Institute [online]. Copyright © 2020 Baymard Institute [cit. 22.02.2020].
Dostupné z: <https://baymard.com/lists/cart-abandonment-rate>
20. Extension:Mpdf - MediaWiki. [online].
Dostupné z: <https://www.mediawiki.org/wiki/Extension:Mpdf>
21. License – About mPDF – mPDF Manual. mPDF – mPDF Manual [online].
Dostupné z: <https://mpdf.github.io/about-mpdf/license.html>
22. Co je Drobečková navigace | Adaptic . Tvorba webu | Adaptic [online].
Copyright © 2001 [cit. 01.03.2020].
Dostupné z: <https://www.adaptic.cz/znalosti/slovnicek/drobeckova-navigace/>
23. HTML5 canvas – Wikipedie. [online].
Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/HTML5_canvas
24. reCAPTCHA: Easy on Humans, Hard on Bots. Google [online].
Dostupné z: <https://www.google.com/recaptcha/intro/v3.html#the-recaptcha-advantage>

Seznam obrázků

Obrázek 1 – Czc	10
Obrázek 2 – Alza.....	11
Obrázek 3 – Razer.....	12
Obrázek 4 – Use case diagram.....	15
Obrázek 5 – E-R diagram databáze.....	17
Obrázek 6 – Hlavička webu, když není uživatel přihlášen	19
Obrázek 7 – Hlavička webu, když je uživatel přihlášen	19
Obrázek 8 – Design produktové stránky	19
Obrázek 9 – Design stránky daného produktu	20
Obrázek 10 – Design košíku	20
Obrázek 11 – Design stránky osobního profilu uživatele	21
Obrázek 12 – Design hlavičky panelu správy.....	21
Obrázek 13 – Rolovací menu s ostatními odkazy	22
Obrázek 14 – Rolovací menu s kategoriemi	22

Přílohy

Příloha 1 – Zdrojový kód webové aplikace na USB nosiči