



**FAKULTA
INFORMAČNÍCH
TECHNOLOGIÍ
ČVUT V PRAZE**

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název:	Aplikace pro sdílení studijních materiálů mezi studenty
Student:	Petr Šindelář
Vedoucí:	Ing. Jiří Hunka
Studijní program:	Informatika
Studijní obor:	Informační systémy a management
Katedra:	Katedra softwarového inženýrství
Platnost zadání:	Do konce zimního semestru 2020/21

Pokyny pro vypracování

Navrhněte aplikaci pro sdílení poznámek, testů, zkušeností ze zkoušek, hodnocení učitelů a předmětů mezi studenty na univerzitách.

Postupujte v těchto krocích:

1. Realizujte průzkum současného způsobu sdílení těchto informací mezi studenty různých vysokých škol a zhodnoťte klíčové klady a zápory.
2. Analyzujte a navrhněte vhodné způsoby monetizace a získání uživatelů pro zajištění životaschopnosti provozu aplikace.
3. Na základě analýzy řádně navrhněte vhodné řešení.
4. Dle návrhu vytvořte prototyp aplikace.
5. Prototyp aplikace podrobte vhodným testům.

Seznam odborné literatury

Dodá vedoucí práce.

Ing. Michal Valenta, Ph.D.
vedoucí katedry

doc. RNDr. Ing. Marcel Jiřina, Ph.D.
děkan

V Praze dne 20. února 2019



**FAKULTA
INFORMAČNÍCH
TECHNOLÓGIÍ
ČVUT V PRAZE**

Bakalářská práce

Aplikace pro sdílení studijních materiálů mezi studenty

Petr Šindelář

Katedra softwarového inženýrství

Vedoucí práce: Ing. Jiří Hunka

16. května 2019

Poděkování

V první řadě bych rád poděkoval mému vedoucímu práce Ing. Jíří Hunkovi za to, že mi umožnil rozpracovat toto téma do bakalářské práce. Při tvorbě byl velice nápomocný a ochotný. Svými radami a zkušenostmi pak pozitivně ovlivnil směřování celé práce.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Beru na vědomí, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona, ve znění pozdějších předpisů. V souladu s ust. § 46 odst. 6 tohoto zákona tímto uděluji nevýhradní oprávnění (licenci) k užití této mojí práce, a to včetně všech počítačových programů, jež jsou její součástí či přílohou, a veškeré jejich dokumentace (dále souhrnně jen „Dílo“), a to všem osobám, které si přejí Dílo užít. Tyto osoby jsou oprávněny Dílo užít jakýmkoli způsobem, který nesnižuje hodnotu Díla, a za jakýmkoli účelem (včetně užití k výdělečným účelům). Toto oprávnění je časově, teritoriálně i množstevně neomezené. Každá osoba, která využije výše uvedenou licenci, se však zavazuje udělit ke každému dílu, které vznikne (buť jen zčásti) na základě Díla, úpravou Díla, spojením Díla s jiným dílem, zařazením Díla do díla souborného či zpracováním Díla (včetně překladu), licenci alespoň ve výše uvedeném rozsahu a zároveň zpřístupnit zdrojový kód takového díla alespoň srovnatelným způsobem a ve srovnatelném rozsahu, jako je zpřístupněn zdrojový kód Díla.

V Praze dne 16. května 2019

.....

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta informačních technologií

© 2019 Petr Šindelář. Všechna práva vyhrazena.

Tato práce vznikla jako školní dílo na Českém vysokém učení technickém v Praze, Fakultě informačních technologií. Práce je chráněna právními předpisy a mezinárodními úmluvami o právu autorském a právech souvisejících s právem autorským. K jejímu užití, s výjimkou bezúplatných zákonných licencí a nad rámec oprávnění uvedených v Prohlášení na předchozí straně, je nezbytný souhlas autora.

Odkaz na tuto práci

Šindelář, Petr. *Aplikace pro sdílení studijních materiálů mezi studenty*. Bachelářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2019.

Abstrakt

Práce se zaměřuje na návrh aplikace pro sdílení studijních materiálů mezi studenty na českých univerzitách. Nejdříve byl proveden průzkum s více než 2 200 respondenty mezi studenty na českých univerzitách. Díky průzkumu a rešerši konkurenčních systémů pro sdílení studijních materiálů byly specifikovány požadavky pro vznik prototypu aplikace. Zajištění budoucího provozu je navrženo na základě analýzy nákladů a způsobů monetizace.

Podoba aplikace byla několikrát navržena a předělána tak, aby výsledná verze byla jednoduchá a intuitivní. Pro dosažení co nejvyšší uživatelské přívětivosti byl prototyp podroben uživatelským testům a identifikované problémy opraveny. Výsledný prototyp aplikace je k dispozici na uniwiki2.herokuapp.com.

Klíčová slova Webová aplikace, tvorba prototypu, návrh uživatelského rozhraní, sdílení studijních materiálů, studenti v České republice, React

Abstract

This thesis focuses on the design of an application for sharing study materials among students in Czech universities. Research, with more than 2 200 respondents, and competitive application analysis resulted in the specification of requirements for the prototype. Breakdown of costs and monetization strategies suppose to ensure future sustainability.

The user interface was redesigned a few times for the latest version to be intuitive and straightforward. Usability tests of the prototype identified several issues, which after being fixed, enabled to reach as high user-friendliness as possible. The final prototype is available at uniwiki2.herokuapp.com.

Keywords Web application, prototype development, user interface design, sharing of study materials, students in Czech republic, React

Obsah

Úvod	1
1 Minimální životaschopný produkt	3
2 Průzkum mezi studenty na českých univerzitách	5
2.1 Testovací verze dotazníku	6
2.2 Dotazník pro Fakultu informačních technologií ČVUT	6
2.3 Dotazník pro české univerzity	14
2.4 Shrnutí průzkumu	20
3 Stávající systémy pro sdílení studijních materiálů	23
3.1 Primat.cz	24
3.2 Fit-wiki.cz	26
3.3 VseBorec.cz	27
3.4 Strojars.com	28
3.5 Shrnutí analýzy stávajících systémů	30
4 Finančně manažerský pohled	33
4.1 Výpočet nákladů	34
4.2 Způsoby monetizace	35
4.3 Shrnutí způsobů monetizace	38
4.4 Způsoby získání uživatelů	38
5 Požadavky a technologie	41
5.1 Funkční a nefunkční požadavky	41
5.2 Technologie	42
6 Prototyp aplikace pro sdílení studijních materiálů	45
6.1 Testování s uživateli	46
6.2 První verze wireframů	47

6.3	Druhá verze wireframů	49
6.4	Třetí verze wireframů	50
6.5	První verze prototypu	51
6.6	Druhá verze prototypu	53
Závěr		59
	Do budoucna	60
A	Seznam použitých zkratk	61
B	Přílohy	63
C	Obsah přiloženého flash disku	65
	Seznam použité literatury	67

Seznam obrázků

2.1	Graf využívání poznámek mezi studenty na ČVUT FIT. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“	7
2.2	Graf sdílení poznámek mezi studenty na ČVUT FIT. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“	8
2.3	Graf využívání testů z minulých let mezi studenty na ČVUT FIT. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“	9
2.4	Graf sdílení testů z minulých let mezi studenty na ČVUT FIT. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“	9
2.5	Graf využívání hodnocení učitelů a předmětů mezi studenty na ČVUT FIT. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“	10
2.6	Graf sdílení hodnocení učitelů a předmětů mezi studenty na ČVUT FIT. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“	11
2.7	Graf využívání projektů od ostatních mezi studenty na ČVUT FIT. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“	11
2.8	Graf sdílení projektů mezi studenty na ČVUT FIT. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“	12
2.9	Graf využívání testů a zkoušek z minulých let na českých školách. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“	15
2.10	Graf sdílení testů na českých vysokých školách. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“	15
2.11	Graf využívání poznámek od ostatních studentů na českých školách. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“	16
2.12	Graf sdílení poznámek a přípravy na zkoušku ostatním studentům na českých školách. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“	17
2.13	Graf využívání referencí na učitele a předměty mezi studenty na českých vysokých školách. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“	17
2.14	Graf poskytování referencí na učitele a předměty mezi studenty na českých vysokých školách. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“	18

2.15	Graf sdílení projektů mezi studenty na českých vysokých školách. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“	18
2.16	Graf využívání sdílených projektů mezi studenty na českých vysokých školách. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“	19
3.1	Obrazovka zobrazená po přihlášení na primat.cz	25
3.2	Úvodní obrazovka Fit-wiki	26
3.3	Úvodní obrazovka VŠEBorce	28
3.4	Úvodní obrazovka Strojaře	29
6.1	Obrazovka z prvního návrhu wireframů. Zobrazuje nahrané zkoušky.	48
6.2	Obrazovka z druhého návrhu wireframů. Zobrazuje obsah předmětu lineární algebra.	49
6.3	Obrazovka z třetího návrhu wireframů. Zobrazuje nahraný obsah do předmětu lineární algebra.	51
6.4	Obrazovka první verze prototypu. Zobrazuje úvodní obrazovku aplikace.	52
6.5	Obrazovka první verze prototypu. Zobrazuje nahraný obsah do předmětu lineární algebra.	52
6.6	Obrazovka první verze prototypu. Zobrazuje výběr univerzity ve filtrování.	52
6.7	Hlavní obrazovka druhého prototypu.	55
6.8	Obrazovka vyhledávání předmětu druhého prototypu.	56
6.9	Obrazovka s náhledem předmětu druhého prototypu.	56
6.10	Obrazovka druhého prototypu s přidáním studijního materiálu. . .	57
B.1	Ukázka vzhledu dotazníku.	63

Seznam tabulek

3.1	Shrnutí analýzy konkurence	30
3.2	Porovnání analyzovaných konkurenčních řešení	31
4.1	Shrnutí odhadu nákladů.	35
4.2	Shrnutí způsobů monetizace.	38
6.1	Souhrn výsledků z dotazníku, který byl vyplňován s účastníky před testem.	53

Úvod

Studijní materiály od ostatních studentů jsou podstatným zdrojem pro přípravu ke zkouškám a testům v semestru. Díky nim je možné se připravit na splnění požadavků k dokončení předmětu bez oficiálních materiálů. Tato práce si klade za cíl vytvořit aplikaci, která pomůže studentům snáze se připravovat do školy pomocí zjednodušení sdílení a čerpání studijních materiálů.

87 % respondentů v dotazníku vyplněném více než 2 200 studenty z českých univerzit uvedlo, že jako nejdůležitější informaci, kterou mohou od ostatních studentů získat, je zadání z minulých termínů zkoušek. Dalšími důležitými materiály pro úspěšné absolvování předmětu jsou zkušenosti ze zkoušek, příprava na zkoušky a poznámky z hodin. Tyto materiály zásadně pomohou při přípravě a ušetří mnoho času.

V současné době existuje mnoho způsobů, jak se sdílení dosahuje. Nejčastěji se používají příspěvky ve facebookových skupinách, otevřený přístup ke cloudovému úložišti (Google drive, Letecká pošta) a aplikace pro sdílení studijních materiálů na jednotlivých oborech, fakultách nebo celých univerzitách.

Tato práce má za cíl vytvořit prototyp aplikace, která má sloužit pro snadné sdílení studijních materiálů mezi studenty. Na začátek je popsán způsob, jakým bude tvorby aplikace dosaženo (kapitola 1). Byl zvolen princip tvorby minimálního produktu a následných úprav na základě zpětné vazby. V kapitole 2 bylo analyzováno chování cílové skupiny uživatelů. Dále v kapitole 3 jsou analyzovány současné systémy používané ke sdílení studijních materiálů. Pro zajištění dlouhodobé životaschopnosti aplikace byly analyzovány způsoby monetizace a získání uživatelů (kapitola 4). Na základě průzkumu a analýzy byly v kapitole 5 definovány požadavky na prototyp aplikace. Výstupem práce je vytvořený a otestovaný prototyp aplikace pro sdílení studijních materiálů (kapitola 6). Výsledná podoba je k dispozici na uniwiki2.herokuapp.com.

Minimální životaschopný produkt

Cílem je vytvořit aplikaci, která splní jasně definovaný účel, čímž je sdílení studijních materiálů. První verze aplikace se tedy musí zaměřit na splnění tohoto účelu. Postup tvorby bude odpovídat lean metodice, která je popsána v [1]. Bude tedy postrádat mnoho funkcí, které se později mohou ukázat jako klíčové. Tato podoba aplikace se nazývá MVP (minimum viable product neboli minimální životaschopný produkt).

Z knihy [2, kap. 6] o minimálním životaschopném produktu¹:

„Minimální životaschopný produkt (MVP) pomáhá nastartovat podnikatelům proces učení tak rychle, jak to jen půjde. Nejedná se nezbytně o nejmenší představitelný produkt, ale je to jednoduše ten nejrychlejší způsob, jak projít smyčkou zpětné vazby (Tvorba-Měření-Učení) s minimálním úsilím.“

Rozšiřující funkcionalita bude do aplikace přidána až po vydání první verze. Důvodem je to, že v tu chvíli bude možné změřit změny v chování uživatelů, a odvodit tak dopady. Tato práce se zabývá návrhem první verze, takže rozšíření budou pouze definována jako možnosti pro rozvoj. Návrh prototypu nicméně ovlivní minimálně.

¹text byl autorem přeložen do češtiny

Průzkum mezi studenty na českých univerzitách

Abychom specifikovali požadavky pro aplikaci bude proveden kvantitativní průzkum mezi potenciálními uživateli. Cílem je zjistit, co vše a jak často mezi sebou studenti na českých univerzitách sdílí. To bude zjištěno vytvořením vhodného dotazníku. Postup tvorby tohoto kvantitativního průzkumu vychází z [3].

Předtím než je dotazník rozeslán respondentům, je dobré na něj získat zpětnou vazbu. Dle [4, bod 7] lze zjistit, v jakých místech je dotazník nelogický, jaké otázky jsou nepochopitelné nebo zda je dotazník příliš dlouhý. To jsou faktory omezující počet odpovědí, případně by zkreslily výsledky. Zpracováním poznatků od případných respondentů, lze do jisté míry těmto problémům předcházet.

Pro získání co nejlepších výsledků bude vytvořena nejdříve testovací verze dotazníku. Ta bude rozeslána respondentům pro získání zpětné vazby na obsah dotazníku. Úpravami pak vznikne verze pro průzkum mezi studenty FIT ČVUT, u které se z odpovědí znovu analyzují hlavní nedostatky. Ty budou opraveny, a vznikne tak další verze dotazníku pro průzkum mezi studenty z ostatních českých univerzit.

Výstupem této kapitoly bude textový přehled toho, co za studijní materiály si studenti mezi sebou sdílí nejčastěji. Z toho začne být zřejmé, na co přesně bude aplikace zaměřená. Dále jako výstup bude sepsán seznam funkcí, které by uživatelé mohli uvítat. Tyto funkce ovlivní výsledný prototyp v malé míře, jelikož je vytvářen pouze prototyp minimálního životaschopného produktu (MVP). Seznam funkcí přijde vhod při následném rozvoji aplikace.

2.1 Testovací verze dotazníku

Strukturu testovací verze dotazníku je možné nalézt na přiloženém flash disku s názvem `Ostatni/dotaznik_prvni.pdf`. U otázek s výběrem z výčtu odpovědí bylo nastaveno zobrazování v náhodném pořadí. To je pro odstranění možného ovlivnění výsledků pro tento typ odpovědí, což je zmíněno například ve článku [5]. Dotazník je vytvořen pomocí Google Forms. Pro ilustraci je uveden vzhled první stránky dotazníku v příloze B.1.

Pro získání co nejlepších výsledků byla na dotazník získána zpětná vazba od 7 respondentů z cílové skupiny. Hlavní nedostatky byly:

- V dotazníku se opakují podobné otázky, na které bude vždy velice podobná odpověď.
- Dotazník je příliš dlouhý.
- V některých otázkách není jasné, na co se autor přesně ptá.
- U otázky s výběrem možností chybí další relevantní možnosti.

2.2 Dotazník pro Fakultu informačních technologií ČVUT

Opravou chyb testovacího dotazníku a následným znovu otestováním respondenty z cílové skupiny byla vytvořena další verze. Jeho podoba je v na přiloženém flash disku `Ostatni/dotaznik_FIT.pdf`. Dotazník byl rozšířen mezi studenty ČVUT Fakulty informačních technologií a získal 230 platných vyplnění. Výsledky jsou na přiloženém flash disku `Ostatni/vysledky_pruzkumu_fit.csv`.

Z dotazníku vyplynulo, že nejdůležitějšími informacemi od ostatních studentů jsou (výsledek je v závorce vedle možnosti):

1. Testy z minulých let (99 %)
2. Reference na předměty (56 %)
3. Reference na učitele (54 %)
4. Domácí úkoly (47 %)
5. Poznámky z hodin (45 %)
6. Projekty (15 %)

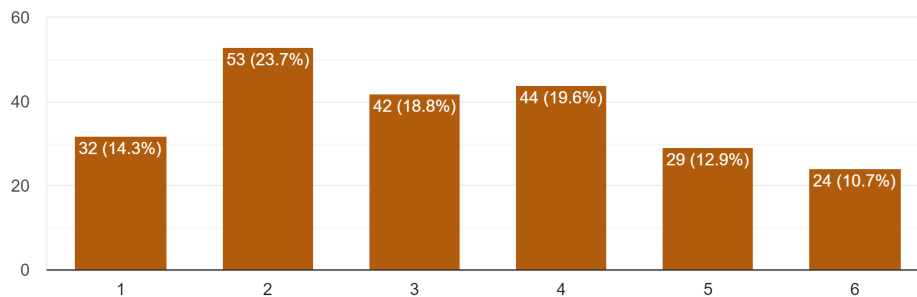
2.2. Dotazník pro Fakultu informačních technologií ČVUT

Respondent mohl zadat také vlastní odpověď, která v seznamu chybí. Nejčastější chybějící možností byly reference na zkoušky a testy. Dále se často objevovala příprava na zkoušku ostatních studentů, což by se ze své podstaty mohlo nacházet blízko poznámek z hodin, takže okolo 45 %. Nejdůležitějším sdíleným materiálem jsou testy z minulých let (229 respondentů z 230). To znamená, že hlavní důvod, proč budou obecně uživatelé přistupovat do aplikace, bude nahlédnutí právě do testů z minulých let.

Nyní zjistíme, jak často jsou jednotlivé aktivity využívány (sdílení a poskytování poznámek, testů a referencí...). Rozhodně by měly následující údaje korelovat s údaji z otázky výše. Rozložení bylo zjištěno pomocí dotazů s číselnou odpovědí 1-6 vyjadřující četnost subjektu otázky od nejnižší (ve významu „vůbec“) po nejvyšší (ve významu „vždy“).

Jak často využíváte poznámek ostatních studentů?

224 responses



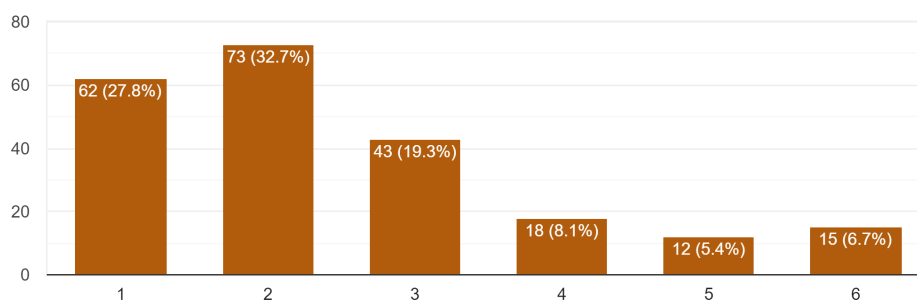
Obrázek 2.1: Graf využívání poznámek mezi studenty na ČVUT FIT. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“

Z grafu 2.1 je zřejmé, že pro studenty jsou poznámky spíše podpurným materiálem.

2. PRŮZKUM MEZI STUDENTY NA ČESKÝCH UNIVERZITÁCH

Jak často poskytnete své poznámky ostatním?

223 responses

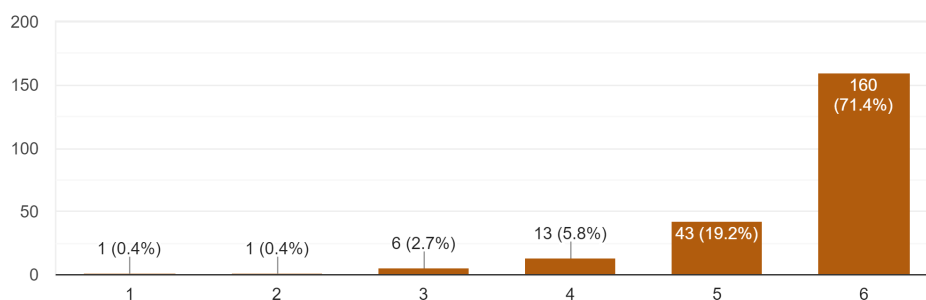


Obrázek 2.2: Graf sdílení poznámek mezi studenty na ČVUT FIT. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“

Co se týče sdílení poznámek, podle grafu 2.2, většina studentů poznámky sdílí pouze zřídka nebo vůbec. To znamená, že většina poznámek bude pocházet odhadem od 12 % studentů. Na tom není nic špatného, naopak většina studentů nemá buď žádné poznámky, nebo jsou ve stavu, kdy se s nimi nedá pracovat. Nakonec pro studium je většinou dostatečné mít na jeden předmět jedny kvalitní poznámky obsahující všechnu látku ze semestru.

Jak často využíváte testů z minulých let?

224 responses

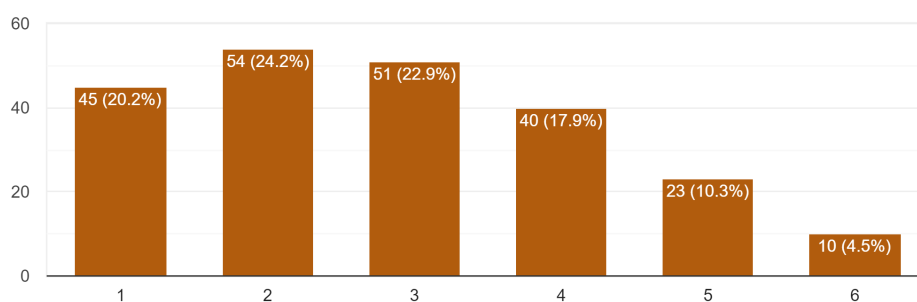


Obrázek 2.3: Graf využívání testů z minulých let mezi studenty na ČVUT FIT. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“

Na grafu 2.3 je vidět, že studenti nejvíce využívají k přípravě na zkoušky testy z minulých let. 71 % studentů uvedlo, že je používají k přípravě na zkoušku vždy, když jsou k dispozici. To znamená, že naprostá většina studentů bude v aplikaci chtít přistupovat k testům z minulých let.

Jak často poskytujete zadání testů ostatním?

223 responses



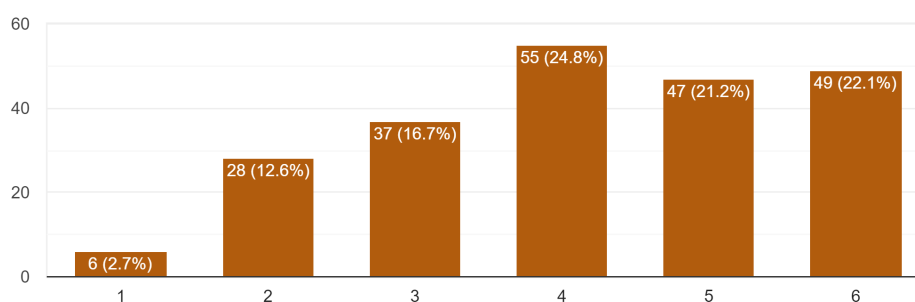
Obrázek 2.4: Graf sdílení testů z minulých let mezi studenty na ČVUT FIT. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“

2. PRŮZKUM MEZI STUDENTY NA ČESKÝCH UNIVERZITÁCH

Co se ale týče poskytování zadání testů podle grafu 2.4, je zde zase pouze menší podíl studentů, kteří doopravdy přispívají. Stejně jako u ostatních materiálů, to není problém, jelikož z každého termínu je třeba nahrát právě jedno kvalitní zadání každé varianty.

Berete v úvahu reference na učitele a předměty?

222 responses

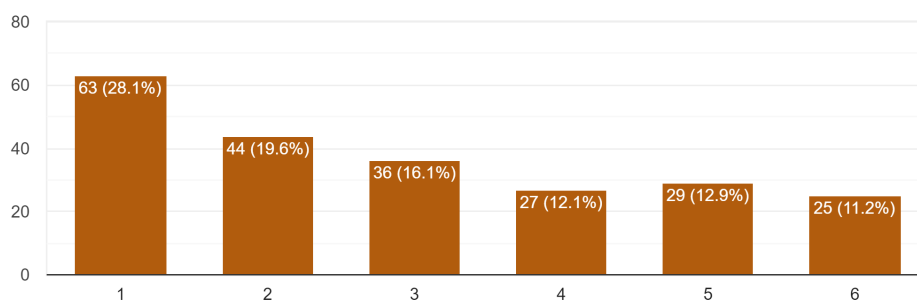


Obrázek 2.5: Graf využívání hodnocení učitelů a předmětů mezi studenty na ČVUT FIT. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“

Na grafu 2.5 lze vypořadovat, že obecně studentům na referencích záleží. Je pouze 2,7 % studentů, kteří je vůbec nevyužijí. Naopak 43 % respondentů je bere v úvahu většinou, když jsou k dispozici.

Jak často píšete reference na učitele a předměty?

224 responses

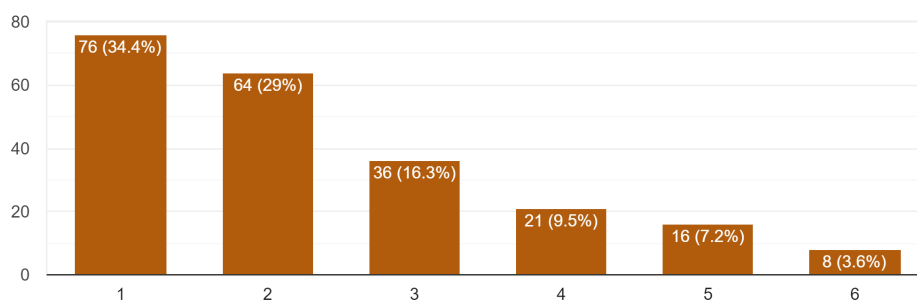


Obrázek 2.6: Graf sdílení hodnocení učitelů a předmětů mezi studenty na ČVUT FIT. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“

Podle grafu 2.6, reference poskytuje převážně necelá čtvrtina studentů. Naopak většina studentů reference neposkytuje.

Jak často využíváte projekty od ostatních studentů?

221 responses



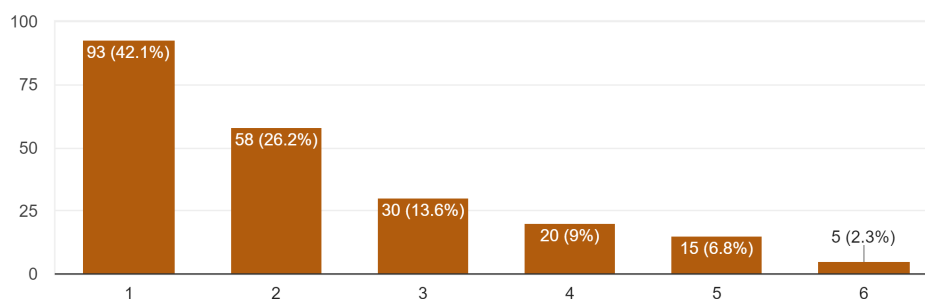
Obrázek 2.7: Graf využívání projektů od ostatních mezi studenty na ČVUT FIT. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“

2. PRŮZKUM MEZI STUDENTY NA ČESKÝCH UNIVERZITÁCH

Na grafu 2.7 vidíme, že většina studentů (63 %) využívá projekty od ostatních buď vůbec nebo jen minimálně. Naopak studentů, kteří by aktivně projekty od ostatních využívali, se vyskytuje jen velmi malé množství.

Jak často poskytl jste Vaše projekty ostatním?

221 responses



Obrázek 2.8: Graf sdílení projektů mezi studenty na ČVUT FIT. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“

Dle grafu 2.8 neexistuje mnoho studentů, kteří by projekty poskytovali. Naopak 71 % studentů projekty skoro vůbec neposkytuje. To může souviset s tím, že není mnoho studentů, kteří by projekty od ostatních sháněli.

V otázce „Jak si v tuto chvíli na vaší univerzitě mezi sebou sdílíte jakékoliv materiály (poznámky, testy, reference na učitele a předměty, ...)?“ bylo zjištěno, jak studenti mezi sebou materiály sdílí. Nejčastějším způsobem je s přehledem Fit-wiki, dále zazněly odpovědi jako Fit-anketa, Facebook a další (Google drive, Dropbox, Discord...).

Následovala otázka „Co Vám nejvíce NEvyhovuje na současném způsobu sdílení materiálů (poznámky, testy, reference na učitele a předměty, ...)“. Z ní vyplynulo, že na současném způsobu sdílení studentům nevyhovuje:

1. Nepřehledná organizace (44 %)
2. Nedostatek materiálů (39 %)
3. Nízká kvalita materiálů (36 %)
4. Komplikované nahrávání (34 %)

5. Případné problémy (když někdo zkopíruje vaši práci) (26 %)
6. Z nahrávání neplyne žádný přínos (15 %)
7. Nemožnost omezení přístupu určitým lidem (12 %)

Jako volnou odpověď nejvíce respondentů uvedlo, že jim chybí možnost označení chybného obsahu (jak u testů tak u materiálů).

V další otázce „Co Vám naopak VYHOVUJE na současném způsobu sdílení materiálů (poznámky, testy, reference na učitele a předměty, ...)?“ bylo zjištěno, co nejvíce vyhovuje studentům na současném způsobu sdílení. Studenti nejvíce ocení:

1. Množství materiálů (66 %)
2. Možnost anonymního sdílení (51 %)
3. Snadná orientace v materiálech (46 %)
4. Jednoduché nahrávání (18 %)
5. Vysoká kvalita materiálů (10 %)

Následovala otázka „Co Vám vadí specificky při používání nasdílených (nebo při sdílení) POZNÁMEK?“. Z ní vyplynulo, že specificky na sdílení poznámek (60 odpovědí) studentům vadí to, že obsahují chyby, jsou nečitelné a že poznámky jsou těžce pochopitelné.

V otázce „Co Vám vadí specificky při používání nasdílených (nebo při sdílení) TESTŮ?“ bylo zjištěno, že specificky na sdílení testů (73 odpovědí) studentům vadí, že nahrávané fotografie mají nízkou kvalitu, zadání nejsou úplná a často neobsahují řešení nebo řešení není správné. Několik studentů uvedlo, že by jim vyhovovalo, kdyby se dalo hlasovat o napsaných odpovědích, zda jsou správná.

Otázka „Co Vám vadí specificky při zjišťování (nebo při sdílení) REFERENCÍ?“ (39 odpovědí) zjišťovala, co studentům vadí při zjišťování a sdílení referencí. Z výsledků vyplynulo, že, že je jich málo a jsou těžko vyhledatelné.

Na nahrávání jiného obsahu, což bylo zjišťováno v otázce „Co Vám vadí specificky při nahrávání (nebo při sdílení) JINÉHO OBSAHU?“ (26 odpovědí), studentům nevyhovuje hlavně složitost. Spousta z nich netuší, jak na současně používaný systém (fit-wiki) něco nahrát. Pak u fit-wiki studentům vadí nepřívětivé a matoucí uživatelské rozhraní.

2.3 Dotazník pro české univerzity

Po úpravě dotazníku pro Fakultu informačních technologií ČVUT vznikl dotazník pro studenty z celé České republiky. Podoba dotazníku je k nalezení na přiloženém flash disku v souboru s názvem `Ostatni/dotaznik_verejny.pdf`. Ten byl rozeslán do studentských skupin na sociální síti Facebook a byl vyplněn 2 000 respondenty. Výsledky jsou k nalezení na přiloženém flash disku v souboru `Ostatni/vysledky_pruzkumu_verejny.csv`. Ve 2 případech se jednalo o jasný spam, ty byly odstraněny.

Odpovědi na otázku „Jaké informace od ostatních studentů považujete za nejdůležitější?“ byly následující:

1. Zkouškové testy (1 734 hlasů, 87 %)
2. Zkušenosti ze zkoušek (1 630 hlasů, 82 %)
3. Testy v semestru (1 368 hlasů, 68 %)
4. Příprava na zkoušky (1 360 hlasů, 68 %)
5. Poznámky z hodin (1 124 hlasů, 56 %)
6. Hodnocení učitelů (795 hlasů, 40 %)
7. Hodnocení předmětů (543 hlasů, 27 %)
8. Semestrální práce / projekty (468 hlasů, 23 %)
9. Domácí úkoly (355 hlasů, 17 %)

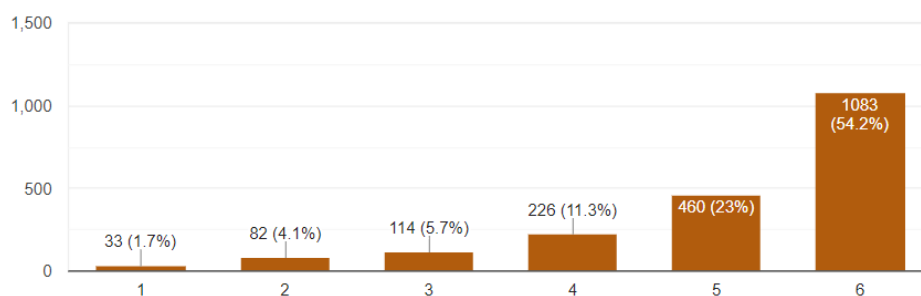
Z výsledků je zřejmé, že studenti považují zkouškové testy z minulých termínů jako nejdůležitější informaci, kterou mohou od ostatních dostat. Následují zkušenosti ze zkoušek. Takže například, jak zkouška probíhá a jaké materiály studentům nejvíce pomohly. V případě ústní zkoušky na jaké otázky se zkoušející ptá a jak moc studentům pomáhá. Dále studenti často využívají testy ze semestrů a přípravy na zkoušku od ostatních. Následují poznámky z hodin. Pod padesáti procenty se nachází hodnocení učitelů, hodnocení předmětů jako takových využívá jen mírně přes čtvrtinu studentů. Nejméně se využívají semestrální práce, projekty a úkoly, což může být způsobeno vysokou mírou netolerance ke kopírování těchto prací a zároveň snadným odhalením podvodu.

Následovaly otázky, které zjišťovaly, jak často studenti sdílí a využívají testy, hodnocení, přípravu na zkoušku, výpisky z hodin a projekty od ostatních studentů. Na každou z otázek se odpovídalo číslem od 1 do 6. Číslo jedna má

význam „nikdy“ nebo „vůbec“. Číslo šest znamená „vždy“. Popisy u čísel se lišily podle kontextu otázky.

Jak často využíváte TESTŮ a ZKOUŠEK z minulých let (a předchozích termínů)?

1,998 responses

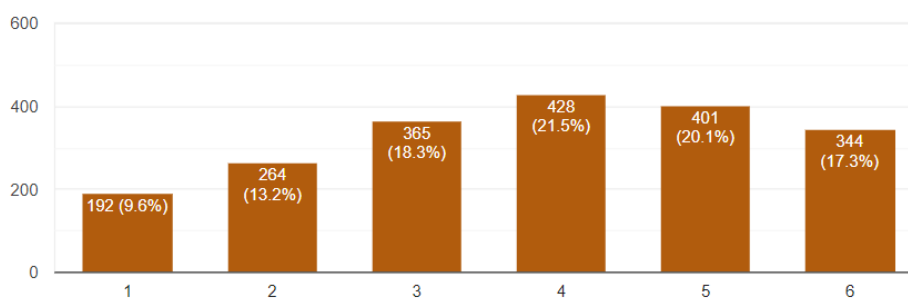


Obrázek 2.9: Graf využívání testů a zkoušek z minulých let na českých školách. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“.

V otázce „Jak často využíváte TESTŮ a ZKOUŠEK z minulých let (a předchozích termínů)?“ respondenti odpověděli podle grafu 2.9. Vysoká většina studentů využívá zadání testů a zkoušek, jak to jen jde. Naopak se vyskytuje velmi málo studentů, kteří by této možnosti přípravy nevyužili.

Jak často poskytnete zadání TESTŮ a ZKOUŠEK z minulých let (a předchozích termínů) ostatním?

1,994 responses



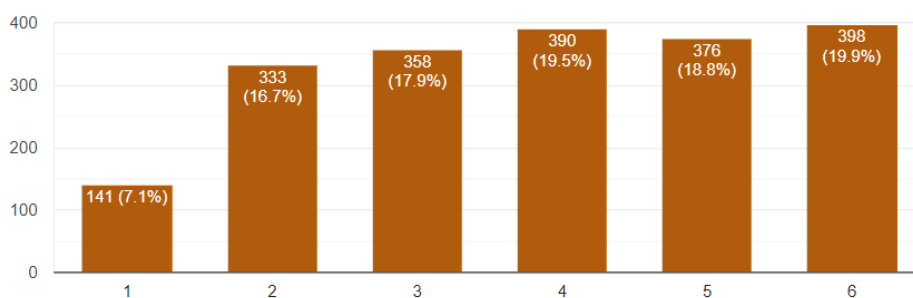
Obrázek 2.10: Graf sdílení testů na českých vysokých školách. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“.

2. PRŮZKUM MEZI STUDENTY NA ČESKÝCH UNIVERZITÁCH

Na otázku „Jak často poskytnete zadání TESTŮ a ZKOUŠEK z minulých let (a předchozích termínů) ostatním?“ studenti odpověděli dle grafu 2.10. Počty odpovědí u jednotlivých možností se zásadně liší od předchozí otázky. Mnoho studentů zadání neposkytuje, nebo jej poskytují pouze v malé míře. Všeobecně ale lze říci, že většina studentů zadání spíše poskytuje.

Jak často využíváte POZNÁMEK Z HODIN a PŘÍPRAVY NA ZKOUŠKU ostatních studentů?

1,996 responses

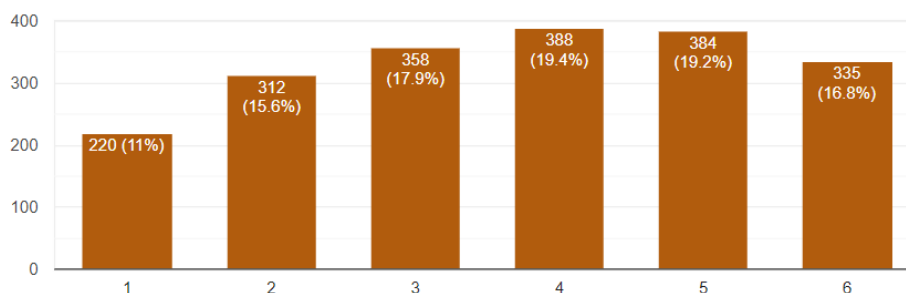


Obrázek 2.11: Graf využívání poznámek od ostatních studentů na českých školách. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“.

Otázka „Jak často využíváte POZNÁMEK Z HODIN a PŘÍPRAVY NA ZKOUŠKU ostatních studentů?“ dopadla dle grafu 2.11. Vyskytuje se pouze několik procent studentů, kteří vůbec nevyužijí poznámek nebo přípravy na zkoušky od ostatních studentů. Počet studentů, kteří odpověděli jinak, byl u každé další hodnoty podobný.

Jak často poskytlujete své POZNÁMKY Z HODIN a PŘÍPRAVU NA ZKOUŠKU ostatním?

1,997 responses

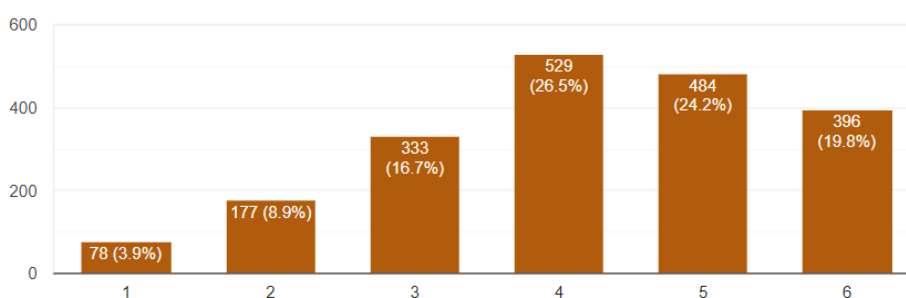


Obrázek 2.12: Graf sdílení poznámek a přípravy na zkoušku ostatním studentům na českých školách. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“.

Odpovědi na otázku „Jak často poskytlujete své POZNÁMKY Z HODIN a PŘÍPRAVU NA ZKOUŠKU ostatním?“ (viz graf 2.12) korelují s výsledky z otázky výše. Mírný rozdíl je možné pozorovat v první a poslední hodnotě. Více studentů odpovědělo, že své poznámky vůbec neposkytují. Naopak méně studentů, než v předchozí otázce, uvedlo, že je poskytují vždy, když mají možnost.

Jak často berete v úvahu HODNOCENÍ UČITELŮ, TESTŮ a PŘEDMĚTŮ?

1,997 responses



Obrázek 2.13: Graf využívání referencí na učitele a předměty mezi studenty na českých vysokých školách. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“.

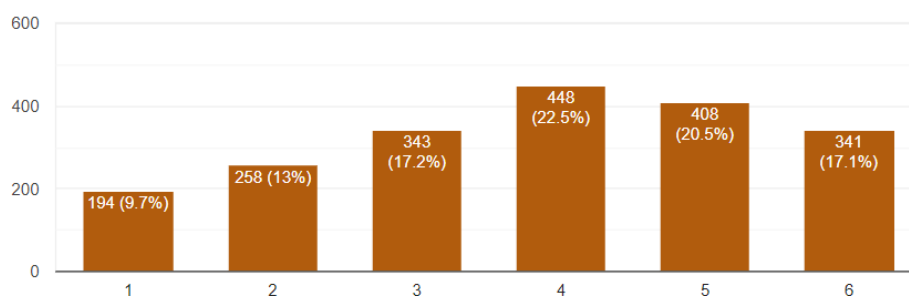
Na otázku „Jak často berete v úvahu HODNOCENÍ UČITELŮ, TESTŮ a

2. PRŮZKUM MEZI STUDENTY NA ČESKÝCH UNIVERZITÁCH

PŘEDMĚTŮ?“ studenti odpověděli dle grafu 2.13. Většina studentů hodnocení bere v úvahu. Ze sestupné tendence u možností 4, 5 a 6 lze předpokládat, že se jedná pouze o podpůrnou informaci od ostatních.

Jak často poskytl ostatním HODNOCENÍ UČITELŮ, TESTŮ a PŘEDMĚTŮ?

1,992 responses

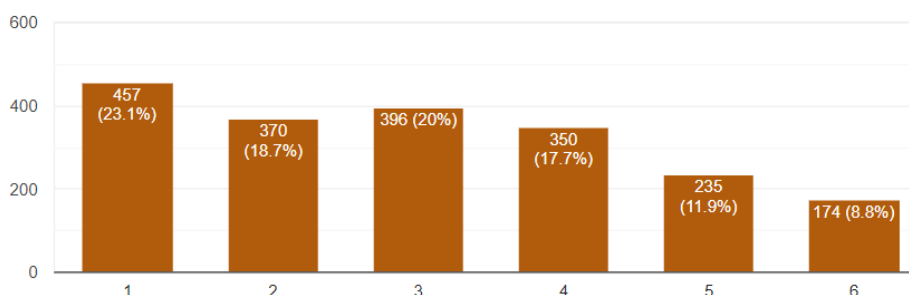


Obrázek 2.14: Graf poskytování referencí na učitele a předměty mezi studenty na českých vysokých školách. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“.

Následovala otázka „Jak často poskytl ostatním HODNOCENÍ UČITELŮ, TESTŮ a PŘEDMĚTŮ?“. Počty odpovědí jsou zobrazeny v grafu 2.14. Tento graf koreluje s grafem 2.13. Za zmínku stojí pouze vyšší podíl studentů, kteří hodnocení poskytují pouze minimálně.

Jak často poskytl Vaše PROJEKTY ostatním?

1,982 responses

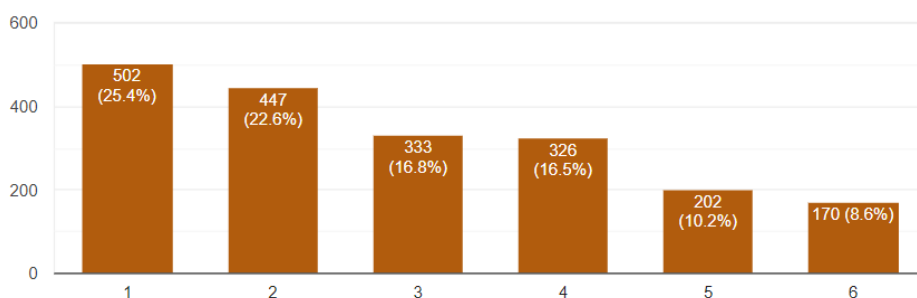


Obrázek 2.15: Graf sdílení projektů mezi studenty na českých vysokých školách. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“.

Respondenti dále odpovídali na otázku „Jak často poskytnete Vaše PROJEKTY ostatním?“ dle grafu 2.15. Klesající graf lze v tomto kontextu interpretovat tak, že projekty nejsou materiálem, který by studenti ostatním sdíleli ve velkém. Naopak studenti mezi sebou sdílejí projekty v nízké míře.

Jak často využíváte PROJEKTY od ostatních studentů?

1,980 responses



Obrázek 2.16: Graf využívání sdílených projektů mezi studenty na českých vysokých školách. 1 je „vůbec“, 6 je „vždy“.

Z odpovědí (viz graf 2.16) na otázku „Jak často využíváte PROJEKTY od ostatních studentů?“ lze usuzovat, že studenti spíše nevyužívají projekty od ostatních. To může souviset se strachem z plagiátorství.

V otevřené otázce „Co by Vás přimělo k vyšší aktivitě sdílení?“ zazněly nejčastěji odpovědi, které narážely na aktivitu ostatních studentů. Nejčastěji se respondenti nechtějí dostat do situace, kdy oni materiály se všemi sdílí, ale když pak něco potřebují, tak jim je nikdo neposkytne. Stejně častou odpovědí byla poptávka po vhodném nástroji ke sdílení. Studenti odpověděli, že jejich aktivitu by zvýšila existence jednoduchého a přehledného úložiště. Méně častou odpovědí bylo, pokud studenti uvidí, že je o materiály zájem, pak je sdílet budou. Dále padaly zmínky o finanční a nefinanční odměně. S tím souvisí další méně častá odpověď a to je zavedení lokální měny, kterou se platí za stahování souborů a naopak se získává od uživatelů, co zaplatí za vaše materiály. Mnoho studentů má při sdílení obavy z nízké míry anonymity a možného postihu. To se týká především sdílení projektů, kde nastává, že někdo odevzdá kopii sdílené verze. Studenty by také motivovalo získání zpětné vazby od ostatních. Hlavně nalezení chyb v jejich materiálech. Několik desítek studentů by uvítalo zobrazení užitečnosti materiálů (např. kolik studentů si jej stáhlo) a projevení vděčnosti od ostatních.

V odpovědích na otevřenou otázku „Co Vám vadí specificky při používání sdí-

lených (nebo při sdílení) POZNÁMEK Z HODIN a PŘÍPRAVY NA ZKOUŠKU?“ studenti nejvíce zmiňovali kvalitu informací a jejich čitelnost. Problém byl převážně v chybném a neúplném obsahu a v absenci možnosti ověření důvěryhodnosti textu.

Velkým problémem byla také čitelnost poznámek. V případě ručně psaných poznámek byl problém v nečitelném rukopise a nízké kvalitě fotografií. To je mimo jiné způsobeno sníženou kvalitou fotografií nahraných na Facebook (což je hlavní místo pro sdílení). Ten automaticky kvalitu fotografií snižuje. Dále mnoho respondentů naráželo na to, že cizí poznámky mají odlišnou strukturu, které nerozumí a jsou tedy pro ně nepřehledné.

Dále za zmínku stojí to, že některým uživatelům vadí zastaralé poznámky a nemožnost náhledu do poznámek před stažením. A naposledy, někteří nechtějí kvalitně zpracované poznámky poskytovat těm, co pouze berou, ale nic nedávají.

Následovala otázka „Co Vám vadí specificky při používání sdílených (nebo při sdílení) TESTŮ a ZKOUŠEK z minulých let (a předchozích termínů)?“. Nejvíce studentům vadí chyby v řešeních a zadáních. S tím souvisí i nemožnost, jak správnost ověřit. Jako další často zmiňovaná vada byla kvalita fotografií, neúplná zadání a absence informací, jako datum průběhu testu a s jakým učitelem byl. Dále studentům nevyhovuje, že často chybí správné odpovědi nebo když už tam jsou, tak že nejdou skrýt. Ještě stojí za zmínku nízké množství zadání testů a zkoušek.

Na otevřenou otázku „Co Vám vadí specificky při zjišťování (nebo při sdílení) HODNOCENÍ UČITELŮ, TESTŮ a PŘEDMĚTŮ?“ studenti odpověděli nejčastěji, že jim vadí vysoká míra subjektivních hodnocení. Hodnocení je podle nich ovlivněno převážně uděleným prospěchem studenta. Subjektivitu také ovlivňuje část semestru, ve které ji student píše, je možné, že spousta hodnocení jsou sepsána v afektu. Dalším, již ne tak častým, problémem je nedostatek těchto hodnocení. Pak je problém s tím, že neexistuje vhodné místo, kam by se hodnocení daly zapisovat, nebo je vyplňování zdlouhavé. A jako poslední studentům vadila nízká míra anonymity (hlavně při hodnocení na Facebooku).

2.4 Shrnutí průzkumu

Z obou dotazníků vyplynulo, že studenti pro přípravu do školy nejvíce využívají zadání ze zkoušek. Pro přípravu jsou pro ně důležité také zkušenosti ze zkoušek. Dále většina studentů využije testy v semestru, přípravu na zkoušku a poznámky od ostatních. Hodnocení učitelů a předmětů nejsou tak využívána. Dále projekty se mezi studenty sdílí minimálně.

Z průzkumu vyplynuly funkce, které by aplikace mohla v budoucnu obsahovat. O některých funkcích se studenti zmínili přímo a některé plynou z jejich potřeb zjištěných z průzkumu. Je dobré připomenout, že tyto funkce nemusí být obsaženy v prototypu minimálního životaschopného produktu. Určují ale směr, jakým se aplikace vydá po spuštění. Funkce pro aplikaci jsou:

- hodnocení kvality příspěvků,
- opravování chyb v materiálech,
- upozornění na chyby v materiálech,
- přidávání odpovědí k zadáním testů a zkoušek,
- možnost skrývání a odhalování odpovědí k zadáním testů a zkoušek,
- hlasování o správnosti odpovědí u zadání testů a zkoušek,
- možnosti omezení nahrávaného materiálu pouze aktivně přispívajícím uživatelům,
- přidávání poptávky po materiálech,
- možnost anonymního přidávání příspěvků,
- zobrazení statistiky stahování nahraných materiálů,
- automatické transformování fotografií s nahranými poznámkami tak, aby byly více čitelné,
- automatické rozpoznání textu v nahrávaných vyfocených zadáních,
- možnost naznačení souhlasu s hodnocením učitele nebo předmětu

Stávající systémy pro sdílení studijních materiálů

Analýzou stávajících řešení je možné získat další pohled na to, jak by aplikace měla a neměla vypadat. Tato kapitola čerpá z knihy [6]. Analýza konkurence umožňuje zjistit hlavní nedostatky současných řešení a aplikaci stavět tak, aby v těchto ohledech dominovala. Zároveň analyzovat místa, ve kterých konkurenční řešení excelují a těm se vyrovnat. V neposlední řadě zjistíme, zda se na trhu vyskytuje velký hráč, kterému by se jiná řešení jen těžko vyrovnala.

Analyzovány budou aplikace, které se v tuto chvíli využívají pro sdílení studijních materiálů. Jsou tedy přímými konkurenty, jejichž funkci by navrhovaná aplikace měla být schopna nahradit. Pro analýzu byly vybrány následující systémy: primat.cz[7], fit-wiki.cz[8], vseborec.cz[9], strojar.com[10].

Tyto systémy byly vybrány pro analýzu, protože každý z nich umožňuje sdílet studijní materiály zcela odlišným způsobem. Primat.cz funguje na principu obchodování, kdy uživatelé poskytují materiály za lokální měnu. Fit-wiki.cz je systém, který vyniká vysokou flexibilitou, jelikož i obyčejný uživatel může editovat prakticky cokoliv. Dále vseborec.cz je systém, který nabízí, co se studijních materiálů týče, pouze základní jednoduché funkce, ale i přes to je hojně používán. Posledním analyzovaným je strojar.com, který byl vybrán, jelikož je postaven na systému fóra, což je zase odlišný způsob od zbylých tří.

Kompletní seznam aplikací pro sdílení studijních materiálů získaný díky průzkumu je: primat.cz, fit-wiki.cz, vseborec.cz, strojar.com, studolog.cz, fsv-mrkev.net, bioforum.cz, spa-fa.cz, fi.muny.cz, econ.muny.cz, phil.muny.cz, sci.muny.cz, ped.muny.cz, fsps.muny.cz, fss.muny.cz, law.muny.cz, fektuska.cz, fituska.eu, fachbook.cz, geografove.cz, dentistdrive.cz, portalfyzika.cz, matros.cz, oi-wiki.cz, wiki.fel.cvut.cz, btsm.utb.cz, entoo.cz, archicvut.wordpress.com, archacvut.cz,

3. STÁVAJÍCÍ SYSTÉMY PRO SDÍLENÍ STUDIJNÍCH MATERIÁLŮ

stefajir.cz, lf1.cz, vakobobri.horky.net, 512.cz, vsetesty.cz, fsiforum.cz, unium.cz, studentino.cz.

Analýza aplikací bude probíhat na základě následujících vlastností:

1. cena a omezení použití,
2. způsoby třídění studijních materiálů,
3. možnost označit chyby v materiálech,
4. intuitivnost uživatelského rozhraní,
5. subjektivní dojem hodnotícího

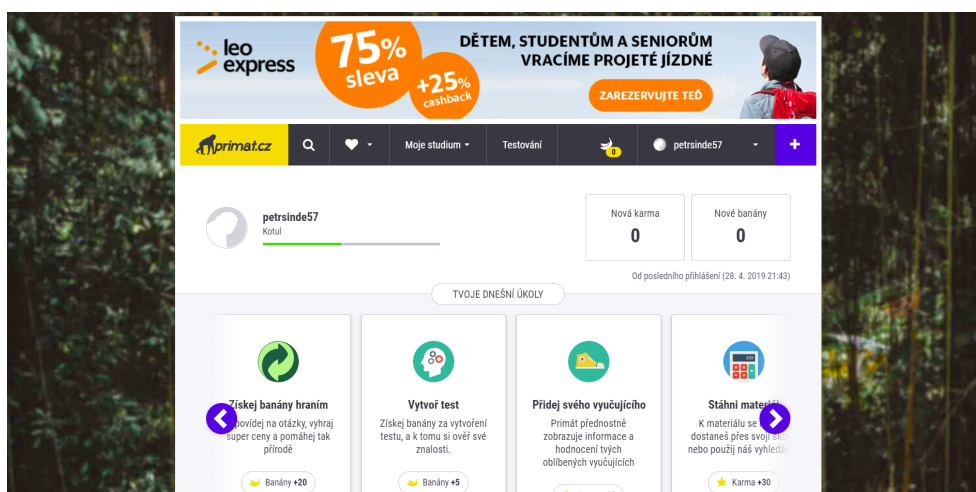
Z těchto vlastností bude určen obecný pohled na systém a následující zhodnocení:

1. výhody,
2. nevýhody,
3. osobní dojem formou komentáře autora této práce

3.1 Primat.cz

Aplikace je pravděpodobně nejrozšířenější komerční projekt pro sdílení studijních materiálů v Čechách. Na hlavní stránce se chlubí více než 350 tisíci nahranými materiály. Funguje na principu obchodování s lokální měnou. Tedy za každý stažený studijní materiál musí uživatel zaplatit a obnos pak dostane ten, co materiál nahrál. Za měnu lze nakoupit slevové poukazy. Měnu lze získat také za reálné peníze. Přístup je udělen všem, kteří jsou zaregistrováni. Uživatel má možnost stahovat jakékoliv materiály, na které má dostatek lokální měny.

Systém uvede uživatele jednoduchou, ale vizuálně přívětivou úvodní stránkou. Pohodlně ho navede k registraci a přihlášení. Po přihlášení se však systém začne být zbytečně nepřehledný, protože je přeplněný zbytečnými informacemi a velkým množstvím reklamy.



Obrázek 3.1: Obrazovka zobrazená po přihlášení na primat.cz

Nepřehledné jsou i studijní materiály, jelikož neexistuje žádné jejich třídění. Jakékoliv označení materiálu musí být dosaženo pomocí vyplnění názvu a popisu. Při náhodném průchodu to nemalá část uživatelů neudělá a napíše pouze náhodné znaky. Mimo materiály lze také nahrát hodnocení škol, předmětů a učitelů. Zdá se, že materiálů je poměrně velké množství.

Pozitivem je možnost dát materiálu palec nahoru nebo dolů. Jediný problém je, že toho uživatelé využívají minimálně. Je obtížné narazit na materiál, který by byl jakkoliv ohodnocen. To může být způsobeno vysokým počtem nahraných materiálů a nízkým počtem stažení. Materiálům lze přidat i slovní hodnocení.

Po přihlášení je práce se systémem velice neintuitivní. Tomu nepomáhají ani občasná vyskakovací okna s reklamními nabídkami. Při navigaci občas pomohou popisky u tlačítek, které se zobrazí, když se na ně umístí kurzor.

Výhody: lokální měna podporující kvantitu nahraných materiálů, jednoduchá registrace, možnost hodnotit materiály, nákup slevových kuponů za lokální měnu.

Nevýhody: systém zobrazuje příliš informací (a tak není intuitivní), hodnocení materiálů není využíváno, výskyt lokální měny vybízí k nahrávání podvodných materiálů, lokální měna výrazně omezuje počet stahování.

Komentář autora práce: „Do aplikace se dalo velice snadno zaregistrovat. Nicméně, pro hledání studijních materiálů systém působí příliš těžkopádně.

3. STÁVAJÍCÍ SYSTÉMY PRO SDÍLENÍ STUDIJNÍCH MATERIÁLŮ

Nepříjemný mi byl hlavně pocit, že při nákupu studijních materiálů platím za něco, co nevím, co je.“

3.2 Fit-wiki.cz

Systém funguje na Fakultě informačních technologií ČVUT, kde jej využívají téměř všichni studenti. Je založený na otevřeném přístupu, kdy každý může upravovat vše. Přístup do systému je povolen pouze studentům a učitelům FIT ČVUT. Pro ně pak není jakkoliv zpoplatněn ani omezen.



Obrázek 3.2: Úvodní obrazovka Fit-wiki

Po přihlášení do aplikace je možné zobrazit velké množství informací o škole, návodu a pravidel k použití. Pro sdílení studijních materiálů je třeba najít odkaz „Předměty“, díky kterému se zobrazí seznam všech předmětů. Studijní materiály je možné zobrazit výběrem určitého předmětu.

Vizuálně působí stránka od prvního otevření velice stroze. Lze usuzovat, že při vytváření si nikdo nedával záležet na vzhledu, ale důraz byl kladen na funkční stránku aplikace.

Studijní materiály jsou tříděny dle každého předmětu. Na stránce předmětu existují sekce s rozříděnými typy materiálů. Nejčastěji se u každého předmětu vyskytují sekce jako informace o zápočtu, testy ze semestru, zkoušky, zkušenosti ze zkoušek, studijní materiály. Studijních materiálů je poměrně dost.

Lze upravovat obsahy všech předmětů. Obsah předmětu je definován jako zdrojový kód, který může uživatel libovolně editovat. To umožňuje vysokou

flexibilitu stránek. Zároveň je však velkým problémem pro nové uživatele. Ti se musí nejdříve naučit pracovat s tímto kódem a až po té tam mohou něco změnit. Chyby v materiálech lze opravit nebo na ně upozornit úpravou stránky, která je obsahuje.

Až na úvodní stránku je uživatelské rozhraní poměrně intuitivní. Často je zobrazováno zbytečně velké množství informací. Na stránce předmětu při velkém množství materiálů začne vznikat chaos a často se tak stane, že jsou některé sekce zduplikované. Na druhou stranu i přes to se uživatel dokáže dostat snadno k žadáným materiálům.

Výhody: velké množství studijních materiálů, možnost volných úprav, využití systému na celé Fakultě informačních technologií ČVUT.

Nevýhody: složitý proces přidávání a úpravy příspěvků (který je náchylný k chybám), zbytečná úvodní obrazovka, duplikování oficiálních informací a obavy o jejich aktuálnost.

Komentář autora práce: „Aplikace disponuje naprosto zbytečnou úvodní stránkou. Často jsou v aplikaci informace, které nikdo nevyužije, protože jsou duplikací těch z oficiálních univerzitních zdrojů. Množství studijních materiálů je ale většinou dostatečné.“

3.3 VseBorec.cz

Jedná se o systém fungující na celé Vysoké škole ekonomické, kde jej využívají tisíce studentů. Přístup do systému je povolen pouze studentům VŠE. Uživatelé pak mohou volně nahrávat i stahovat studijní materiály.

3. STÁVAJÍCÍ SYSTÉMY PRO SDÍLENÍ STUDIJNÍCH MATERIÁLŮ



Obrázek 3.3: Úvodní obrazovka VŠEBorce

Systém působí velice zastarale. Na každé obrazovce se vyskytuje velké množství informací, které většina uživatelů nevyužije. Systém obsahuje mnoho částí, které se zdají být nepoužívané (videomat, seznamka, matematika, blogy...). Většina příspěvků je v nich z roku 2014 a dříve. Na druhou stranu, co se studijních materiálů týče, zdá se, že jich je velké množství. Materiály je možné třídit na přípravu ke zkoušce, úkoly, zadání a další. K materiálu je možné přidávat komentáře a upozornit tak na chyby.

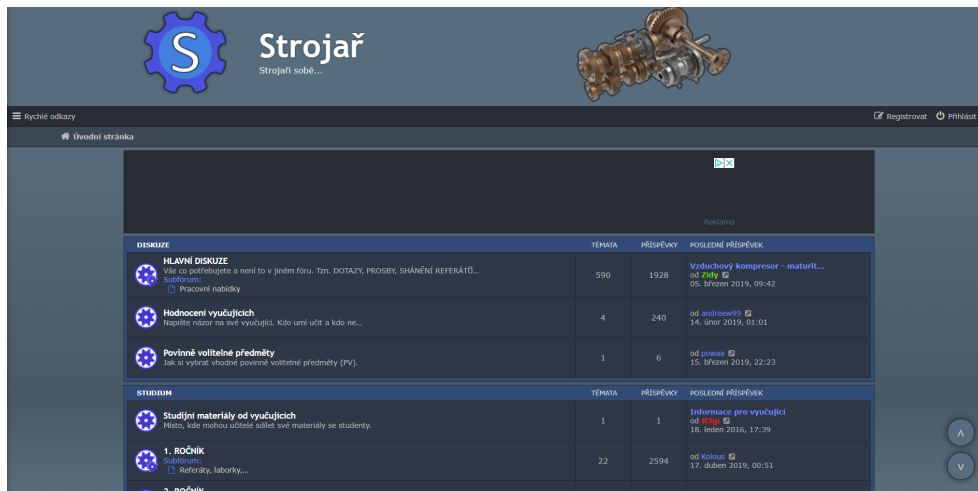
Výhody: množství materiálů, rozšíření po celé VŠE, třídění materiálů

Nevýhody: příliš informací, mnoho nepoužívaných částí systému, vzhled ani zdaleka neodpovídá současným standardům

Komentář autora práce: „V aplikaci se nachází všechny základní kameny pro užitečný systém na sdílení studijních materiálů. Jen je škoda, že frontend vypadá příšerně. Vše však funguje, jak má.“

3.4 Strojnar.com

Strojář je fakultní systém používaný na Fakultě strojní ČVUT. Přístup do něj je otevřený široké veřejnosti a není nijak zpoplatněn. Systém je vystaven jako diskuzní fórum, kde je vždy jedna diskuzní místnost na předmět. Provoz je financován z reklamy, která je zobrazována pouze minimálně. V neposlední řadě oproti ostatním podporuje zobrazení na mobilních zařízeních.



Obrázek 3.4: Úvodní obrazovka Strojáře

V porovnání s ostatními analyzovanými systémy, působí Strojář moderním dojmem. Jeho užívání je intuitivní a pro uživatele, kteří v době před sociální sítí Facebook používali pro komunikaci v komunitách fóra, bude povědomý. Zbytečně uživatele nezahlcuje informacemi, ale i zde je prostor pro zlepšení.

Achillovou patou tohoto systému je nemožnost jakkoliv třídit studijní materiály. Všechny příspěvky k určitému předmětu spadnou do jednoho diskuzního vlákna. Při vyšším množství příspěvků zabere hledání mnoho času. Jakýkoliv popis, co je v každém souboru, je na uživateli, co jej nahrává. Podle dat u příspěvků se zdá, že systém je aktivně používán a obsahuje dostatečné množství materiálů.

Upozornit na chyby v materiálech je možné přidáním příspěvku na konec diskuzního vlákna. To je ale nešikovné, jelikož bu uživatel musel pro zjištění chyb projet všechny novější příspěvky, zda v nich někdo na něco neupozornuje.

Výhody: jednoduchost a vizuální přívětivost systému, plošné použití na Fakultě strojní ČVUT, mobilní verze

Nevýhody: žádné dělení na typy studijních materiálů, limitovaná možnost upozornění na chyby v materiálech

Komentář autora práce: „Systém působí moderním dojmem a podpora mobilní verze potěší. V diskuzích je mnoho příspěvků s materiály. Při používání jsem nenarazil na žádný zádrhel, co se uživatelského rozhraní týče. Vše bylo jednoduché a intuitivní.“

3.5 Shrnutí analýzy stávajících systémů

Stávající systémy mají mnoho nedostatků. Nejčastěji jsou to problémy s uživatelským rozhraním a s rozvržením částí systému. Obsahují přebytečné nevyužívané funkce, které přidávají zbytečnou složitost. Na druhou stranu většina dobře rozlišuje typy studijních materiálů a umožňuje upozorňovat na chyby.

Na základě získaných poznatků byla sestavena shrnující tabulka 3.1. V ní je obsaženo subjektivní přiřazení bodů od 1 do 10 každé hodnocené vlastnosti. Cena ani omezení aplikace nebylo bodově ohodnoceno, jelikož nelze rozhodnout, zda je lepší placený systém nebo ten, který je zdarma.

Aplikace	Omezení	Třídění	Označení chyb	UI	Dojem
primat.cz	lokální měna	2	10	5	5
fit-wiki.cz	na FIT ČVUT	8	8	4	6
vseBorec.cz	na VŠE	9	10	2	3
strojar.com	volné	3	4	9	9

Tabulka 3.1: Shrnutí analýzy konkurence

Následně byla vytvořena tabulka celkového hodnocení 3.2. Toho bylo dosaženo zprůměrováním jednotlivých získaných skóre. Výsledné hodnoty jsou poměrně vyrovnané. Lze tvrdit, že každá aplikace v určité oblasti exceluje a v jiné zase naprosto nedostačuje.

První skončila fit-wiki.cz s 6,5 body, jelikož nabízí velké množství funkcí, ale pokulhá v uživatelské přívětivosti. Na druhém místě je strojar.com, který naopak disponuje intuitivním uživatelským rozhraním, ale funkce spojené se sdílením studijních materiálů zaostávají. Dále vseBorec.cz na 3. místě má sice většinu žádaných funkcí, nabízí jich ale příliš a naprosto odradí uživatelským rozhraním. Na posledním místě skončil primat.cz, který se od ostatních liší ve 2 oblastech. Za prvé, je využíván volně po více univerzitách. Za druhé, platí se za každý stažený studijní materiál. Jeho uživatelské rozhraní je velice zmatečné, ale oproti ostatním nabízí několik zajímavých funkcí. Tím je například slevových kuponů za lokální měnu.

Aplikace	Výsledek
fit-wiki.cz	6,5
strojar.com	6,25
vseBorec.cz	6
primat.cz	5,5

Tabulka 3.2: Porovnání analyzovaných konkurenčních řešení

Finančně manažerský pohled

Pro umožnění dlouhodobé udržitelnosti projektu je potřeba zajistit finance minimálně na pokrytí nákladů. Finance umožní investovat jak do rozvoje týmu, tak i například do marketingu. To nadále povede k získání dalších uživatelů a vývoje aplikace.

V této práci je vytvářen pouze prototyp minimálního produktu aplikace. Ten nebude obsahovat jakýkoliv způsob monetizace. Pro upřesnění dle [11] je pojem monetizace definován následovně:

„Monetizace je proces, kdy z nevýdělečného objektu (webových stránek) děláme výdělečný.“

Při analýze je ale důležité nezapomenout na to, že si projekt bude v budoucnu muset sám na sebe vydělat.

Důležitou částí analýzy je provedení finanční rozvahy, tedy odhadu budoucích příjmů a nákladů. Bude tak možné zhruba odhadnout, zda se jedná o výdělečný projekt. Účelem není přesné vypočítání finanční rozvahy v určité fázi aplikace. Jde pouze o odhad, zda se vývoj vůbec vyplatí.

V následujícím textu budou odhadnuty náklady na provoz a rozvoj aplikace, následně pak navrženy způsoby monetizace. Pro každý způsob monetizace bude proveden výpočet výdělečnosti a odhad dopadu na uživatele. Tato data pak budou vzájemně porovnána. Odhad bude proveden pro situaci, kdy aplikace bude mít 10 tisíc uživatelů.

Obdobím pro výpočet bude jeden rok. To je pro tento typ aplikace ideální období. Systém bude plně záviset na potřebě studentů získávat studijní ma-

teriály. Lze tak v průběhu semestru očekávat mnohem vyšší návštěvnost než o prázdninách, kdy návštěvnost klesne na minimum.

Budou představeny způsoby, jakými bude možné na aplikaci vydělat. Pro každý způsob bude proveden hrubý odhad výdělečnosti. Většina těchto způsobů bude do určité míry odrazovat uživatele. Proto budou následně způsoby seřazeny podle jejich dopadu na popularitu.

4.1 Výpočet nákladů

Náklady mohou být rozděleny do 3 skupin: provozní náklady, náklady na propagaci a mzdové náklady. Provozní náklady se skládají primárně z (ceny jsou uvedeny bez DPH):

- Doménového jména (uniwiki.cz) a hostingu, které lze zakoupit například na cesky-hosting.cz, kde k datu 30.4.2019 stojí 1 362 Kč za rok. Při přičtení dalších poplatků a služeb cena může být odhadnuta na 3 000 Kč za rok.
- Platební brána gopay.com stojí 0,9 % až 2,2 % + 3 Kč za transakci. Při obratu nižším obratu než 15 000 Kč měsíčně je účtován za daný měsíc poplatek 190 Kč. Tato brána patří mezi dražší řešení, ale je jedna z nejjednodušších na implementaci. Pro odhad bude počítáno s nejnevýhodnější variantou.

Náklady na marketing a propagaci se těžko odhadují. Dobrého marketingu lze dosáhnout i vynaložením vynaložení minimálních nákladů pomocí vhodné práce se sociálními sítěmi (tam se veškerá cílová skupina pohybuje). Velký marketingový rozpočet úspěch nezaručí, ale může při správném využití výrazně pomoci a ušetřit tak čas. Náklady na propagaci mohou být odhadnuty na skromných 5 000 Kč měsíčně.

Co se týče mzdových nákladů, zde existuje největší variabilita. Ve fázi vývoje aplikace, pro kterou je výpočet prováděn, je dobré co největší množství financí znovu reinvestovat. Mzda poslouží v této fázi primárně jako motivační složka. Pro výpočet bude použita částka 10 000 Kč za měsíc.

Při odhadech se snadno stane, že je na určité výdaje zapomenuto. Proto je dobré započítat do nákladů ještě rezervu. V tomto případě byla stanovena na 6 000 za měsíc.

Náklady byly shrnuty do tabulky 4.1. Jedná se pouze o odhady, proto jsou čísla zaokrouhlena.

Položka	Cena za rok [Kč]
Doménové jméno a hosting	3 000
Platební brána	2 300 + (2,2 % + 3 Kč za transakci)
Marketing	60 000
Mzda	120 000
Rezerva	72 000
Celkově (zaokrouhleno)	260 000 + (2,2 % + 3 Kč za transakci)

Tabulka 4.1: Shrnutí odhadu nákladů.

4.2 Způsoby monetizace

Nabízí se různé způsoby, jak aplikaci monetizovat. V následujícím textu je jich několik sepsáno a rozvrženo. Znovu se jedná pouze o hrubé odhady. Vybrané způsoby jsou popsány v textu níže. U každého způsobu je proveden odhad zisku za jeden rok. Je potřeba upozornit, že se znovu jedná pouze o odhady.

Poplatek pro nesdílné Z průzkumu 2 vyplynulo, že poměrně malé procento uživatelů vytvoří většinu obsahu v systému. Ty by nebylo strategické jakkoliv omezovat, jelikož oni budou těmi, kdo aplikaci udělají smysluplnou. Pravidelný poplatek by byl nastaven tak, aby jej zaplatily dvě třetiny uživatelů. Nutnost platby by se odvíjela od aktivity uživatele. Pro odrazení co nejméně uživatelů by byl první semestr zdarma pro všechny.

Příjmy by se tak daly vypočítat pomocí

$$prijmy = (2/3) * pu * cena$$

kde *cena* je cena za přístup do aplikace pro nesdílné uživatele a *pu* je celkový počet uživatelů. Pro jednoduchost proměnná *pu* byla stanovena na 8 000 (v případě, že 2 000 studentů má přístup zdarma, jelikož jsou v prvním semestru). Cena byla stanovena na 50 Kč za semestr, takže 100 Kč za rok. Příjem by tedy činil přibližně 530 000 Kč za rok.

Časté využití platební brány však zvedne náklady. V tomto případě by bylo provedeno celkem 16 000 transakcí (8 000 studentů ve 2 semestrech). To by stálo s cenou 3 Kč za transakci a 2,2% z částky přibližně 59 000 Kč. Celkové náklady by se tedy daly odhadnout na 319 000 Kč. Výsledný zisk by činil 211 000 za rok.

Hrozbou tohoto způsobu je, že ho budou lidé obcházet. Bude stačit se znovu zaregistrovat s jinými přihlašovacími údaji a uživatel bude mít zase na další semestr volný přístup. Řešením by mohla být zavedení nutnosti registrace přes školní mail, který mají studenti jen jeden.

Jedná se sice o poměrně jednoduchý typ monetizace, ale mohl by mít fatální dopad na počet uživatelů. V dnešní době je většina podobných služeb zdarma a uživatelé by tedy nemuseli mít dostatek motivace pro platbu.

Reklama Současné aplikace pro sdílení studijních materiálů nejčastěji vydělávají právě pomocí reklamy. Té existuje mnoho druhů. V tomto případě bychom zvolili možnost, kdy by reklama zabírala většinu volného prostoru na stránce. Tento styl se nazývá „branding“. Více o tomto typu reklamy je možné zjistit z [branding].

Hrubý odhad příjmů může být založen na ceně za stejnou reklamu na jiných webových stránkách. Cena na portálu iDNES je 350 Kč za 1 000 zobrazení na domovské stránce (0,35 Kč za 1 zobrazení). Zdroj této informace je ceník získaný z oficiálních stránek idnes.cz, je možné jej najít i na přiloženém flash disku jako `Ostatni/idnes_reklama.PDF`. Pro odhad příjmů tak bude potřeba určit počet zobrazení za rok. Jedná se o poměrně drahý typ reklamy, který nebude přítomný po celý rok. To bude nutné zohlednit ve výpočtu.

Odhadněme, že každý uživatel si reklamu zobrazí průměrně 100krát za rok. To celkově dělá milion zobrazení za rok. Odhad příjmů lze zjistit výpočtem

$$prijmy = 0,35 * 1000000 * p = 350000 * p$$

kde p je parametr od 0 do 1, který značí, při kolika procent zobrazení stránky se zobrazí zároveň i reklama.

Při tomto typu monetizace není potřeba využít platební bránu. Náklady jsou tedy ponechány zaokrouhleně na 260 000 Kč. Snadno lze spočítat díky parametru p , že bychom potřebovali pro pokrytí nákladů, aby se reklama zobrazila zhruba při 75 % návštěv. Pokud by se zobrazila při 90 %, tak by vznikl zisk 55 000 Kč.

Tento způsob výdělku by neměl zásadní vliv na uživatele. To znamená, že by výrazně nebrzdil růst ani aktivitu v aplikaci. Jedinou nevýhodou by byla značně poškozená estetická stránka aplikace. Je třeba ale poukázat na to, že bude velice těžké získat takový zájem, aby plocha byla využita alespoň tři čtvrtiny roku.

Lokální měna Jedná se o princip monetizace, který je založený na vytvoření lokální měny. Uživatelé by si při nahrávání materiálu určili cenu, za kterou by si jej ostatní stahovali. Výnos ze stáhnutí materiálu by se dělil mezi provozovatele aplikace a autora materiálu. Měna by se dala získat buď za nahrávání materiálů, zakoupením za reálné peníze nebo za aktivitu (například sdílením hodnocení na učitele, přivedením svých kamarádů do aplikace).

Za lokální měnu by si uživatelé mohli nakoupit i poukazy na služby či produkty (například sleva 50 % za útratu v určité restauraci). Poskytovatelé poukazů by je do aplikace nabízeli za účelem propagace svých služeb. Tento systém již funguje na primat.cz (ten byl analyzován v 3.1).

Výdělek by plynul plně z nákupu lokální měny za reálné peníze. Odhadem řekněme, že 10 % uživatelů by utratilo 100 Kč za semestr. To by znamenalo ve 2 semestrech 200 000 Kč za rok. Poplatky za platební bránu by dělaly při 2 000 transakcích 10 000 Kč (zaokrouhleně, jelikož se jedná pouze o odhad). Tedy výdělek by činil 190 000 Kč. Při nákladech 260 000 bychom se dostali do ztráty 70 000 Kč. Ztráta by se mohla vykompenzovat zrušením mzdy, jelikož by aplikace nebyla stále ve stádiu, kdy by si to mohla dovolit. Tím by se zisk zvedl na 50 000 Kč.

Princip lokální měny by mohl odradit mnoho uživatelů. Výrazně omezuje aktivitu konzumentů a při existenci primat.cz by nenabídl žádnou inovaci. Odlížit se mohlo hlavně v nabídce poukazů.

Kombinace lokální měny a reklamy Tento způsob nabízí rozšíření monetizace pomocí lokální měny o reklamu. Změna by nastala při nákupu materiálu. Nakupující uživatel by si mohl vybrat, zda nejdříve zhlédne reklamní video, nebo zaplatí lokální měnou a přístup k němu dostane ihned.

Odhadněme, že by to mělo za následek to, že si lokální měnu zaplatí pouze 5 % uživatelů za semestr (v hodnotě 100 Kč). Dále odhadněme, že každý uživatel zhlédne průměrně 20 reklamních videí za rok. Dle [12] je možné získat průměrně \$10 až \$50 za 1 000 zhlédnutí videa. Pro výpočet bude použita nízká hranice \$10 za 1 000 zhlédnutí, což je přibližně 0,23 Kč za jedno zhlédnutí. Příjem je tedy možné vypočítat následovně:

$$prijem = 0,05 * 10000 * 100 * 2 + 0,23 * 200000 = 146000$$

Náklady na transakce přes platební bránu by tak vyšly na zaokrouhleně 5 000 Kč.

Výsledný příjem by činil 141 000 Kč. S náklady 260 000 Kč, by vznikla ztráta 119 000 Kč. V tomto případě by zase musela být odstraněna platová složka. Pak by vznikl zisk 1 000 Kč za rok. Lze tedy tvrdit, že by tento způsob mohl pokrýt náklady.

Lze očekávat, že tento způsob monetizace by neměl valný dopad na aktivitu uživatelů. Hrozbou je, že uživatelé nebudou vůbec využívat lokální měny, protože raději zhlédnou video. Problém by také byl, kdyby klesla průměrná cena za zhlédnutí videa.

4.3 Shrnutí způsobů monetizace

Tabulka 4.2 obsahuje srovnání jednotlivých způsobů monetizace. Vliv na uživatele je odhadnut pomocí hodnoty 0 až 10, kde 0 vyjadřuje žádný vliv, tedy jedná se o způsob, který ho neovlivní vůbec. 10 značí velký vliv, kdy většina uživatelů raději aplikaci opustí. Částky jsou vypočítány pro stav, kdy v aplikaci bude 10 000 uživatelů.

Způsob	Zisk [Kč]	Vliv na uživatele
Poplatek pro nesdílné	211 000	8
Reklama	55 000	2
Lokální měna	50 000 (při omezení nákladů)	6
Kombinace lokální měny a reklamy	1 000 (při omezení nákladů)	4

Tabulka 4.2: Shrnutí způsobů monetizace.

Dle hodnot vychází nejlépe možnost „Reklama“. Lze dosáhnout zisku a nárůstu či chování uživatelů bude ovlivněno jen minimálně. Je nutné podotknout, že při výpočtu byla použita velice ambiciózní čísla. Obsazenost 90 % branding reklamou je velice vysoká.

Pro vygenerování největších finančních prostředků, vychází nejlépe možnost „Poplatek pro nesdílné“. Tento způsob ale má velké omezení v tom, že za přístup do aplikace by musela zaplatit většina uživatelů. Existuje velká pravděpodobnost, že ti to neakceptují a raději budou využívat tradičních metod sdílení studijních materiálů.

Správný model monetizace bude muset být nastaven postupně. V tuto chvíli lze pouze těžko odhadovat chování uživatelů nebo jaký bude zájem o aplikaci. Co je důležité z výpočtů vyzorovat, je to, že aplikace se snadno pokryje náklady pokud ji bude používat okolo 10 000 uživatelů.

4.4 Způsoby získání uživatelů

Při výpočtu zisku v sekcích výše se počítá s tím, že aplikace bude využívat 10 000 aktivních uživatelů. V rámci analýzy je vhodné si rozmyslet, jak a zda bude možné tohoto počtu dosáhnout. Akvizice uživatele bývá největší překážkou v rámci tvorby aplikace.

Budou proto navrženy způsoby, kterými lze získat uživatele. Jednotlivé způsoby budou popsány tak, aby je bylo možné v době, kdy budou potřeba, dále

rozpracovat a uskutečnit. Účinnost jednotlivých způsobů bude muset být při vyzkoušení změřena a na základě toho budou definovány další kroky.

Způsoby, jak získat uživatele, jsou:

Migrace stávajícího systému Převzetím stávajícího systému je možné získat, jak velké množství obsahu, tak většinu uživatelské základny. Na tomto způsobu je nejtěžší část právě samotné získání přístupu ke stávajícímu systému. Na spoustě škol takový systém vůbec neexistuje.

Obsahový marketing Pomocí tvorby článků a videí, které by pomohly studentům v přípravě do školy a zároveň by propagovaly aplikaci, je možné se pokusit o získání vysoké míry pozornosti. Zpracovat takový obsah není jednoduché a muselo by se zjistit, jaký by o to byl zájem. Obsahový marketing může dle [13] mít zásadní dopad na úspěch.

Reklama Pomocí vytvoření reklamních kampaní na Youtube, Google ads, sociální síti Facebook lze rozšířit povědomí o aplikaci. Tento způsob získání pozornosti však není levný a nemusí přinášet očekávané výsledky. Do určité míry však může pomoci.

Optimalizace stránek pro vyhledávače Velké množství pozornosti lze dosáhnout pomocí umístění odkazů na aplikaci ve vyhledávačích na předních pozicích. Toho lze dosáhnout dle [14] například vhodnou strukturou HTML a tvorbou odkazů na jiných stránkách odkazujících na tuto aplikaci.

Facebook skupiny Velká většina uživatelů z cílové skupiny se nachází a komunikuje ve skupinách na sociální síti Facebook. Pomocí vhodné komunikace existuje možnost rozšířit aplikaci mezi tyto uživatele a zároveň získat cennou zpětnou vazbu pro zlepšení.

Požadavky a technologie

Z analýzy se v tuto chvíli dají vyvodit požadavky na prototyp aplikace. Ty budou definovat jeho chování. V další kapitole bude na jejich základě vytvořeno uživatelské rozhraní.

5.1 Funkční a nefunkční požadavky

Specifikace těchto požadavků výrazně podpoří úspěch projektu. Poskytnou totiž specifikaci výsledného produktu. V [15] se o těchto požadavcích píše²:

„Jestli existuje jedna věc, kterou musí každý projekt splňovat, aby nebyl odkázán k záhubě, pak tím je citlivý a ucelený přehled funkčních a nefunkčních požadavků.“

Funkční požadavky jsou takové požadavky, které specifikují, co má systém dělat. Pro prototyp aplikace byly specifikovány tyto funkční požadavky:

- F1: Přihlášení přes lokální účet** Uživatel si bude schopen vytvořit vlastní účet pomocí jména a hesla. K tomuto účtu se následně bude pomocí těchto údajů přihlašovat.
- F2: Přihlášení přes Facebook účet** Uživatel bude mít možnost přihlásit se a zaregistrovat účtem ze sociální sítě Facebook.
- F3: Zobrazení materiálů v předmětu** V aplikaci bude možnost zobrazit všechny příspěvky patřící k určitému předmětu. Při tomto zobrazení by neměly být zobrazeny příspěvky z jiných předmětů.

²text byl přeložen autorem do češtiny

- F4: Zobrazení pouze určitého typu příspěvků** Uživatel bude moci zobrazit pouze nějaký typ příspěvků v rámci předmětu. Což znamená, že bude schopen zobrazit například pouze zkoušky, testy, hodnocení nebo zápisky (případně další typy)
- F5: Vytvoření určitého příspěvku určitého typu do předmětu** Uživatel bude schopný při vytváření příspěvku definovat, jaký typ příspěvku do jakého předmětu přidává.
- F6: Možnost přidat text k přidávanému příspěvku** Uživatel bude mít možnost přidat k jakémukoliv příspěvku, který přidává text. Tento text bude sloužit pro popis a komentář obsahu příspěvku.
- F7: Možnost přidat soubory k přidávanému příspěvku** Pokud to bude u typu přidávaného příspěvku relevantní, pak uživatel bude mít možnost připojit soubory. Jedná se primárně o originál zadání, vypracovaná studijní materiály atd.

Nefunkční požadavky naopak specifikují, jak by měl systém fungovat. Je možné o nich také říci, že definují určité kvality systému. Pro prototyp aplikace byly specifikovány následující nefunkční požadavky:

- N1: Jednoduchost uživatelského rozhraní** Užití aplikace bude pro uživatele jednoduché a intuitivní.
- N2: Rychlost** Systém by měl rychle provádět operace po uživatelské interakci.
- N3: Rozšiřitelnost** Systém bude jednoduché rozšířit o další funkcionalitu. Bude tedy sloužit jako základní stavební kámen pro další rozvoj.
- N4: Stabilita** Systém bude stabilní, aby nedocházelo k pádům při používání.

5.2 Technologie

K vytvoření prototypu budou stačit pouze frontendové technologie. Výběr technologií je určen primárně účelem, což je vytvoření webové aplikace, a zkušenostmi autora práce.

HTML je značkovací jazyk popisující strukturu dokumentu. Nespecifikuje, jak má dokument vypadat, ale popisuje, co obsahuje. Rozlišuje desítky druhů částí dokumentu, jako jsou odstavce, nadpisy, logické části, hlavička, patička... Tyto druhy jsou dle [16, str. 21] nazývány elementy a jsou většinou označeny otevírací a uzavírací značkou, kdy obsah, který do nich patří je mezi nimi.

CSS je značkovací jazyk, který popisuje vzhled HTML dokumentu. Dle [16, str. 227] je založen na pravidlech, která prvkům na stránce určují rozmístění, velikosti, barvy a další styly. Zároveň určuje chování elementů na stránce, které usnadňuje uživateli interakci s rozhraním. Tím je například změna pozadí tlačítka při najetí myši nebo kliknutí. Prohlížeče díky CSS souboru dokáží zobrazit uživatelsky přívětivou podobu stránek.

SCSS je značkovací jazyk se stejnou funkcí jako CSS, což je definování vzhledu HTML dokumentu. SCSS kód je podobný CSS kódu, rozdíl je v tom, že nabízí rozšiřující funkcionalitu (např.: parametrizace a modularizace), které usnadní vývoj. Obsahuje prostředky, díky kterým není nutné tak často duplikovat kód. Výsledné řešení je přehlednější a flexibilnější. Nevýhodou je, že prohlížeče tomuto kódu nerozumí, proto je nutné jej překládat do CSS.

Bootstrap je dle oficiálních stránek [17] open-source soubor nástrojů umožňující vývoj s HTML, CSS a JavaScript. Je vhodný primárně na rychlou tvorbu prototypů, ale lze s ním vytvořit celé aplikace. Nabízí mnoho funkcí mezi něž patří responzivní systém pozicování elementů na stránce, již vystavené komponenty a mnoho dalšího.

JavaScript na webové stránce slouží mimo jiné pro manipulaci s HTML elementy, čímž umožňuje vyšší míru interaktivity. Tento kód běží v prohlížeči, takže nezatěžuje server, pokud na něj samozřejmě explicitně neprovede volání. Jedná se o programovací jazyk, čímž se zásadně liší od HTML a CSS, jenž mají pouze popisovací funkci. Mimo manipulaci s HTML elementy slouží nejčastěji pro validaci zadávaných dat a jednoduché výpočty.

React je JavaScriptový framework. Umožňuje vytvořit vysoce interaktivní aplikace běžící v prohlížeči klientského zařízení. Díky tomu lze mít vyšší kontrolu nad tím, co se na zařízení odehrává a zároveň omezit komunikaci se serverem. Taková aplikace má ovšem vyšší nároky na výkon klientského zařízení.

Navržené technologie umožní vytvořit zcela oddělený frontend a backend aplikace. To v budoucnu umožní vytvořit backend, na který se napojí prototyp a vznikne první verze aplikace vhodná pro reálný provoz. Výhodou je také možnost vysoké míry oddělení následného vývoje backendu a frontendu.

Prototyp aplikace pro sdílení studijních materiálů

V tuto chvíli již byly specifikovány požadavky na prototyp aplikace a vybrány technologie pro implementaci. Je tedy prostor pro vytvoření uživatelského rozhraní. Návrh bude probíhat pomocí tvorby wireframů. Co jsou wireframy je popsáno v knize [18, str. 15] následovně³:

„Wireframe je základní podoba, která ilustruje základní formu a funkci na jedné obrazovce webové stránky nebo aplikace. Věrnost těchto wireframů se zvýší při jejich postupném vylepšování. Prvotní verze bude pravděpodobně využívat pouze základních černobílých obrysů a tvarů k naznačení, kde se na obrazovce budou nacházet navigační prvky, text a grafické prvky. Kolekce těchto wireframů by měla poskytovat detailní pohled na kostru celého produktu.“

Wireframy budou postupně testovány a upravovány tak, aby výsledný návrh postrádal co nejméně vad. Testování wireframů je výhodné, jelikož jakákoliv změna v návrhu zabere pouze malé množství času. Po implementaci by případná změna stála zbytečně mnoho času, jelikož by se musel změnit nejen návrh, ale i kód. Je však nutné podotknout, že testováním wireframů lze odhalit pouze velmi omezené množství problémů.

Testování wireframů bude probíhat s lidmi z cílové skupiny, což jsou studenti vysokých škol. Ti budou plnit jednoduché úkoly. Následně bude proveden náhodný průchod aplikací a diskuze případných problémů.

³text byl autorem přeložen do češtiny

Prototyp aplikace bude vytvořen po navržení a otestování wireframů. Testování prototypu proběhne dle připravených scénářů. Při zjištění chyb bude prototyp znovu upraven a otestován. Výstupem tedy bude funkční a otestovaný prototyp aplikace pro sdílení studijních materiálů.

Na konci každého testování bude uveden výpis odhalených chyb. Každá chyba bude ohodnocena mírou závažnosti. Závažnost bude nabírat hodnot 3 hodnot: nízká, střední a kritická. Závažnost bude hodnocena podle odhadem negativního dopadu na uživatele.

6.1 Testování s uživateli

Testování bude probíhat při osobním setkání. Místa testování budou odpovídat těm, kde by za normálních podmínek byla aplikace využívána. Tím je myšlena například učebna ve škole, kavárna a další. Autor práce bude vystupovat při testech jako moderátor, který do testu vstoupí pouze pokud to uživatel bude potřebovat.

Wireframey budou otestovány pomocí vytvoření obsluhovaného papírové makety. O tomto způsobu je možné se dočíst například v tomto článku [19]. Píše se v něm například to, že wireframey mají být rychle vytvořené a nemá se být příliš kladen důraz na jejich kvalitu. Primárním cílem je tedy dostat do ruky něco, co je možné začít testovat.

Před zahájením testovacího procesu bude účastníkům popsán postup testu. Dále bude kladen důraz na to, aby při testování říkali vše, co si myslí, nahlas (to bude několikrát opakováno). Řečeno bude i to, že jakákoliv nesrovnalost v aplikaci, či neschopnost dokončit jakoukoliv akci, není jejich chyba. Naopak to je chyba aplikace. Přesně pro odhalení těchto případů je totiž test dělán, jakmile uživatelské rozhraní není intuitivní a samovysvětlující, pak je špatně navržené.

Na začátku testování každý uživatel vyplní dotazník. Ten umožní lépe interpretovat výsledky testu. Dotazník je složen z následujících otázek:

Ot 1: Technologická úroveň Jak pokročilý jste uživatel internetu? Ohodnoťte se číslem od 1 do 10, kde vyšší hodnota značí vyšší míru pokročilosti.

Ot 2: Relevance využití Jak je pro vás získávání sdílených materiálů důležité v rámci přípravy do školy? Ohodnoťte znovu číslem od 1 do 10

Ot 3: Současný systém Jaké systémy používáte pro získávání nebo sdílení studijních materiálů od ostatních?

Pro testování je nutné uživatele uvést do určitého kontextu. Ten slouží pro dosažení co nejvyšší simulace reálného použití aplikace. Kontext byl každému sdělen stejným způsobem, přečtením následujícího textu: „Vžijte se do situace, kdy chodíte na ČVUT Fakultu informačních technologií. Nacházíte se zrovna na začátku zkouškového období. Za týden máte velice důležitou zkoušku z předmětu lineární algebra, a tak je nejvyšší čas začít s přípravou. Existuje aplikace, na které studenti sdílí studijní materiály. S využitím aplikace nemáte žádnou zkušenost, ale rozhodnete se ji vyzkoušet.“ Text je pro všechny účastníky testu stejný, aby nedocházelo ke zkreslení výsledků různým předáním tohoto kontextu.

Uživatelé byli testováni na základě následujících scénářů. Ty byly navrženy tak, aby pokrývaly nejdůležitější funkce aplikace. Scénáře jsou nezávislé na uživatelském rozhraní, není třeba pro jejich tvorbu znát podobu testované aplikace, je potřeba pouze vědět, co má dělat. Scénáře budou prováděny v pořadí, jakém jsou zapsány v následujícím seznamu. Logicky odpovídají použití aplikace v reálném životě. První testovací scénář (TS1) začíná na úvodní obrazovce.

TS1 Zobrazení studijních materiálů, které se nachází v předmětu lineární algebra.

Očekávaný výsledek TS1 Uživatel se úspěšně dostane přes hlavní stránku aplikace do předmětu lineární algebra. Bude schopný zobrazit a rozpoznat studijní materiály v tomto předmětu.

TS2 Přidání nového zadání testu do předmětu 3D Tisk.

Očekávaný výsledek TS2 Uživatel se z předmětu lineární algebra úspěšně dostane do předmětu 3D tisk. Zde bude schopný přidat nové zadání testu.

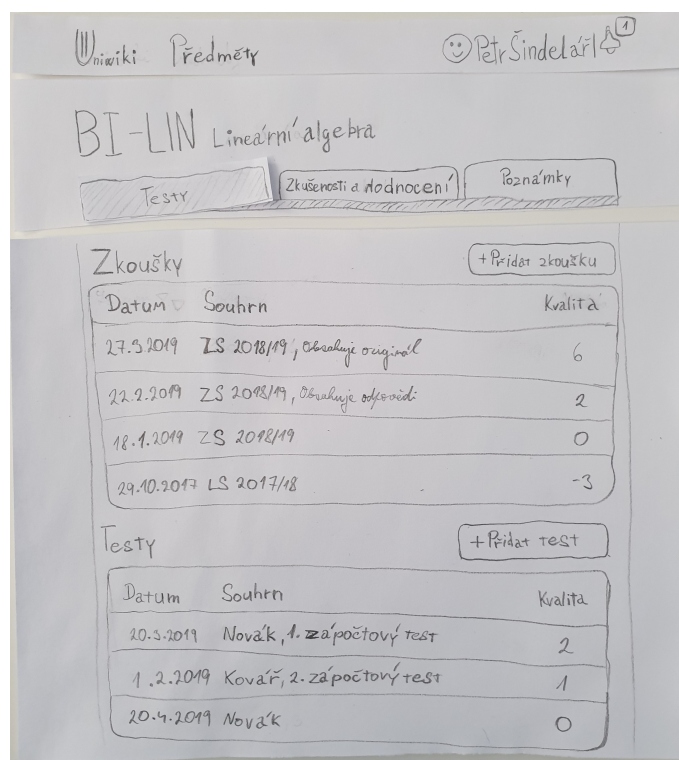
TS3 Zjištění všech zkušeností od ostatních studentů z předmětu lineární algebra.

Očekávaný výsledek TS3 Uživatel se dostane z předmětu 3D Tisk do předmětu lineární algebra. Bude následně schopný zobrazit všechny zkušenosti, které se v tomto předmětu nachází.

6.2 První verze wireframů

Na obrázku 6.1 je zobrazen wireframe s se zobrazením nahraných zkoušek do předmětu lineární algebra. Jedná se pouze o ukázkou. Návrhy zbylých obrazovek jsou ve složce `Wireframy_1` na příloženém flash disku.

6. PROTOTYP APLIKACE PRO SDÍLENÍ STUDIJNÍCH MATERIÁLŮ



Obrázek 6.1: Obrazovka z prvního návrhu wireframů. Zobrazuje nahrané zkoušky.

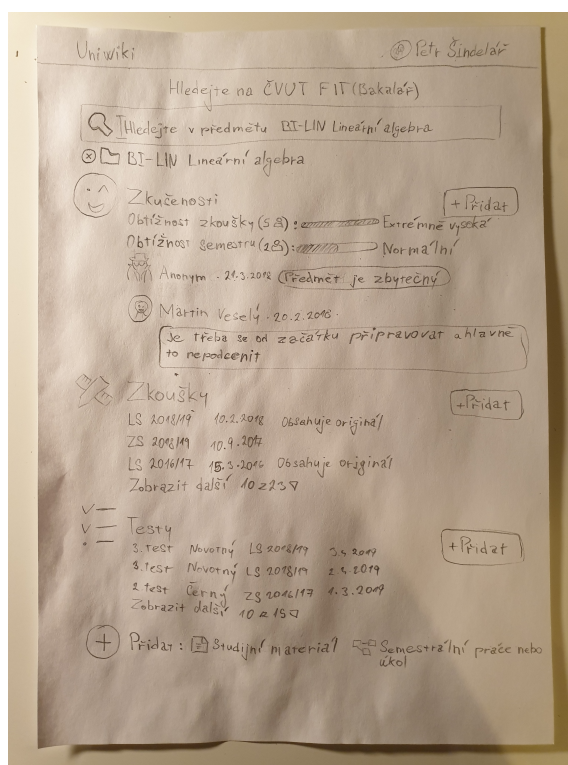
Při testování a při průchodu s návrhářem uživatelského rozhraní byly odhaleny následující nedostatky. V hranatých závorkách je uvedena závažnost nedostatku:

- [Kritická] Na úvodní obrazovce není poznat, co přesně má uživatel provést za akci. Obrazovka tedy snižuje možnost, že se uživatel dostane dále do systému.
- [Nízká] Hodnocení kvality nahraných testů a zkoušek je zbytečná metrika. Uživatel se na dané zadání testu podívá, i když hodnocení bude špatné. Sám usoudí, zda je pro něj dané hodnocení užitečné.
- [Nízká] Není nutné mít možnost ohodnocovat přidané odpovědi k zadáním pomocí „souhlasím“ i „nesouhlasím“. Pokud totiž uživatel souhlasí s jednou odpovědí, lze pak očekávat, že automaticky nesouhlasí s ostatními. Možnost „nesouhlasím“ tedy postrádá smysl.
- [Nízká] Možnost odpovědět na odpověď u testu je zbytečná. Zbytečně bude zanořovat konverzace, u kterých se neočekává vysoká angažovanost.

- [Nízká] V sekci „zkušenosti a hodnocení“ je přebytečná metrika „Hodnocení výuky“. Většinou uživatelé daný předmět absolvovat musí, a tak jim hodnocení kvality nic neřekne.
- [Střední] Přihlášení k upozornění na dění v předmětu (pomocí zvonečku u názvu) není dostatečně intuitivní. Při testování uživatelé nedokázali rozeznat, k čemu tlačítko slouží.
- [Střední] Chybí vyhledávání napříč celým obsahem v aplikaci.

6.3 Druhá verze wireframů

Na základě nalezených nedostatků prvního návrhu byl vytvořen další. Ten je postaven okolo vyhledávání napříč celou aplikací. Ukázka obrazovky, která zobrazuje obsah v předmětu, je na obrázku 6.2. Zbylé obrazovky jsou k dispozici na příloženém flash disku ve složce Wireframy_2. Při testování byly



Obrázek 6.2: Obrazovka z druhého návrhu wireframů. Zobrazuje obsah předmětu lineární algebra.

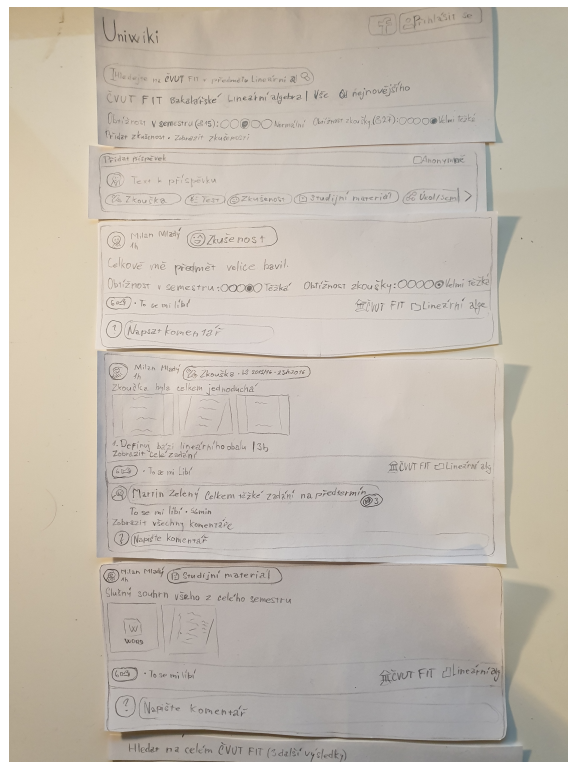
odhaleny následující nedostatky. V hranatých závorkách je uvedena závažnost nedostatku:

- [Střední] Seznam vyhledaných objektů na úvodní stránce je příliš dlouhý. Uživatel bude zbytečně z výsledků zmatený.
- [Nízká] Seznam vyhledaných objektů na úvodní stránce obsahuje položky, které k sobě logicky náležejí, ale v seznamu jsou daleko od sebe.
- [Nízká] Neshlukováním logicky náležících objektů ve vyhledávání trpí i vyhledávání v rámci předmětu.
- [Střední] Na stránce s předmětem není na první pohled jasné, v jakém předmětu se uživatel nachází.
- [Střední] Není jasné, jakým způsobem je možné se navigovat mezi předměty.
- [Nízká] Aplikace je velice neosobní. Není jasné, kdo materiály nahrál, což by do budoucna mohlo znamenat problém.
- [Nízká] Na úvodní obrazovce uživatel musí začít zadáváním textu. Je však možné, že existuje nezanedbatelné množství uživatelů, kteří se po aplikaci budou chtít pohybovat klasickou tlačítkovou navigací.

6.4 Třetí verze wireframů

Návrh byl nakonec na základě zjišťovaných nedostatků potřeby upraven. Změnil se primárně pohled na jednotlivé příspěvky. Z těch je nyní poznat, kdo je nahrál. Dále aplikace celkově více připomíná podobu současných sociálních sítí. Byl přidán vylepšený způsob filtrace příspěvků. Na obrázku 6.3 je zobrazena ukázka třetího návrhu wireframů. Konkrétně se jedná o obrazovku zobrazující nahrané příspěvky do předmětu. Zbylé wireframy se nachází ve složce `Wireframy_3` na přiloženém flash disku.

6.5. První verze prototypu



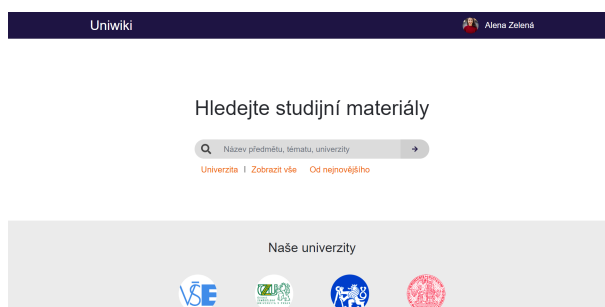
Obrázek 6.3: Obrazovka z třetího návrhu wireframů. Zobrazuje nahraný obsah do předmětu lineární algebra.

Testování neodhalilo závažné nedostatky. Pouze zazněly námitky, jestli by se filtrace výsledků nedala vyřešit lépe. Jedná se však o dostatečnou podobu do první verze prototypu.

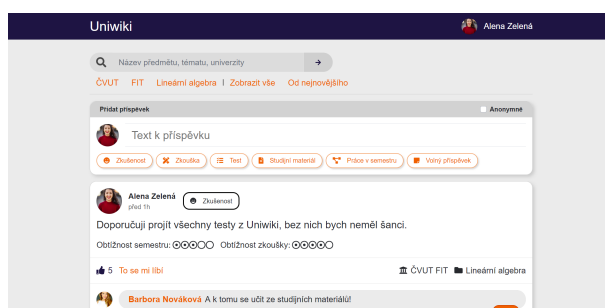
6.5 První verze prototypu

Na základě posledních wireframů byl vytvořen prototyp aplikace. Jeho ukázka je na obrázcích 6.4, 6.5 a 6.6.

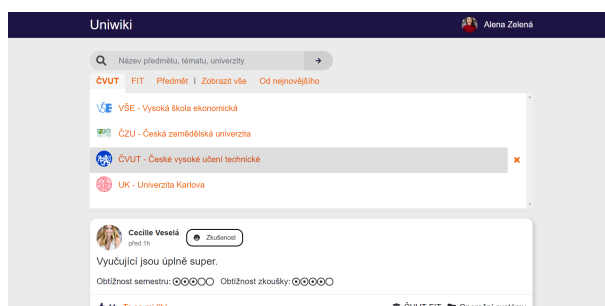
6. PROTOTYP APLIKACE PRO SDÍLENÍ STUDIJNÍCH MATERIÁLŮ



Obrázek 6.4: Obrazovka první verze prototypu. Zobrazuje úvodní obrazovku aplikace.



Obrázek 6.5: Obrazovka první verze prototypu. Zobrazuje nahraný obsah do předmětu lineární algebra.



Obrázek 6.6: Obrazovka první verze prototypu. Zobrazuje výběr univerzity ve filtrování.

Při následném testování se třemi uživateli z cílové skupiny byly objeveny kritické nedostatky. Uživatelé měli problémy dokončit již první úkol. Při testování pokaždé musel moderátor vstoupit do testu. Kritickými chybami, které zmátly uživatele, převážně bylo (v hranatých závorkách je uvedena závažnost chyby):

1. [Kritická] Vyhledávání na úvodní obrazovce obsahovalo příliš úzkou škálu předdefinovaných pojmů k vyhledávání.
2. [Kritická] Po výběru předdefinovaného pojmu na hlavní obrazovce se nic neprovedlo.
3. [Střední] Při přesunu na obrazovku s vyhledávanými příspěvky uživatelé nevěděli, kde se v aplikaci nachází.
4. [Střední] Většina ovládacích prvků neprovedla akci, kterou by čekali. Například po výběru univerzity byly sice zobrazeny správné příspěvky, ale nabídka s výběrem se automaticky neschovala.
5. [Kritická] Vyhledávání bylo celkově velice matoucí a uživatelé nevěděli, jak jej použít.

6.6 Druhá verze prototypu

Na základě zpětné vazby z testování byl vytvořen nový prototyp. Ten se od prvního výrazně liší především ve způsobu navigace, filtrování příspěvků a počtu přidaných funkcí. Na stránku předmětu se nyní uživatel nedostane z hlavní obrazovky přímo, ale musí vybrat univerzitu, fakultu a následně předmět. Příspěvky se automaticky filtrují dle vybraného předmětu, lze také zobrazit pouze určitý typ (například zkoušky nebo hodnocení). Bylo přidáno postranní menu pro navigaci po aplikaci.

Tento prototyp byl znovu podroben testům s uživateli. Následující text obsahuje souhrn nalezených problémů a výsledky z dotazníku před testem. Některé problémy prototypu byly po testování s uživatelem, se kterým byly nalezeny, opraveny. Souhrn výsledků z dotazníku, který byl vyplněn s účastníky testu, se nachází v tabulce 6.1.

Číslo účastníka	Technologická úroveň	Relevance využití	Současný systém
1	7	6	Fit-wiki, Facebook
2	5	6	Facebook
3	8	7	Fit-wiki, Facebook
4	9	10	Fit-wiki, Facebook
5	7	8	Facebook
6	5	7	Facebook

Tabulka 6.1: Souhrn výsledků z dotazníku, který byl vyplňován s účastníky před testem.

6. PROTOTYP APLIKACE PRO SDÍLENÍ STUDIJNÍCH MATERIÁLŮ

Souhrn nalezených problémů během testování druhé verze prototypu. V hranatých závorkách je uvedena závažnost nedostatku:

- [Střední] Uživatelé do vyhledávacího pole pro zadání univerzity na hlavní stránce zadávají název předmětu.
- [Nízká] Nízká zřetelnost zprávy hlásící nenalezení žádných výsledků při vyhledávání univerzity.
- [Nízká] Tlačítko "Nahrát" na stránce s libovolným předmětem je deaktivované, pokud uživatel není přihlášen. Po stisku tohoto tlačítka uživatelé očekávali zobrazení okna pro přihlášení.
- [Střední] Při hledání univerzity po zadání dvouslovného názvu nebyla nikdy nalezena žádná univerzita.
- [Nízká] Nevýrazné vyhledané předměty.
- [Nízká] Nevýrazné nedávné předměty v postranním menu.
- [Nízká] Náhledy obrázků jsou otevírány v novém okně. Pokud je aplikace používána v prohlížeči s blokovačem reklam, toto okno nebude otevřeno.

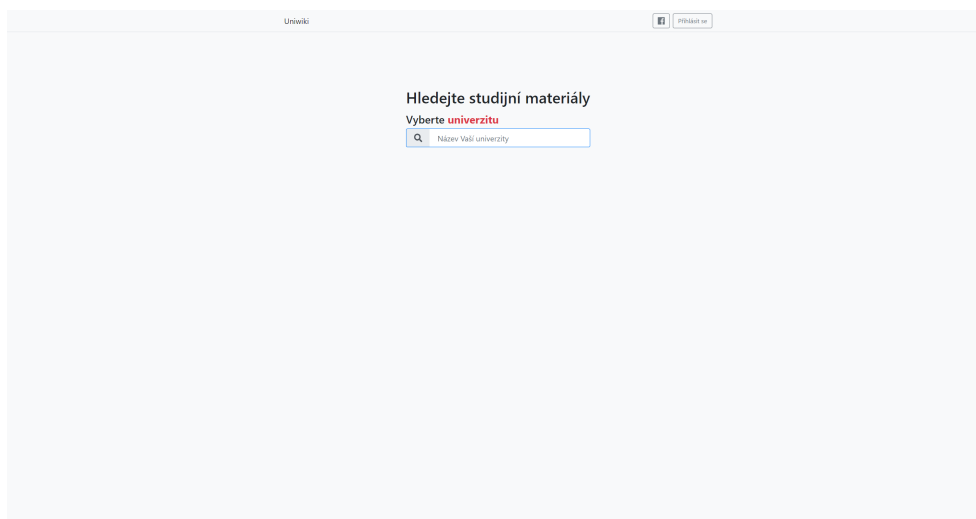
Na základě těchto problémů byl prototyp upraven. Zde je souhrn provedených změn:

- Zpráva, co hlásí nenalezení žádných výsledků při vyhledávání univerzity, byla zvýrazněna.
- Po stisku tlačítka pro nahrání nového materiálu na stránce s předmětem se v případě, že uživatel není přihlášen, zobrazí okno pro přihlášení.
- Oprava chyby znemožňující vyhledání univerzity pomocí zadání dvouslovného názvu.
- Zvýraznění tlačítka pro vyhledávání předmětu.
- Na obrazovce s vyhledáním předmětu byl přidán seznam s nedávnými předměty.
- Nedávné předměty v postranním menu byly zvýrazněny.

I přes opravu většiny problémů prototypu stále existuje prostor pro vylepšení. Primárně jde o:

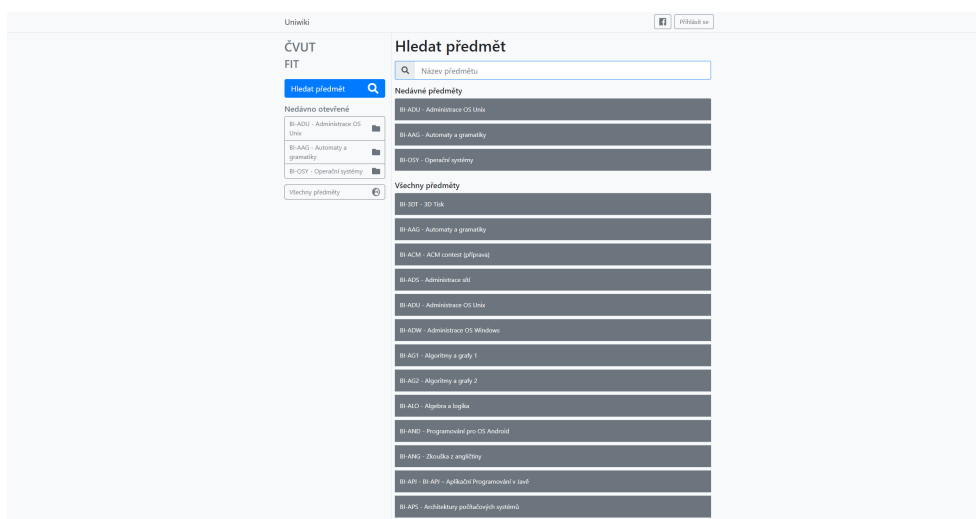
- Přidání možnosti z úvodní obrazovky vyhledat předmět či fakultu a nejen univerzitu.
- Na stránce s předmětem lze vybrat filtrování na určité typy příspěvků. Některé předměty však nebudou obsahovat žádné příspěvky od určitého typu (například předmět bez zkoušky nebude obsahovat příspěvky typu zkouška). Bylo by vhodné schovat možnost filtrovat na tento typ příspěvků.
- Zobrazit náhledy na obrázků tak, aby je blokovače reklam nezavíraly.
- Chybí vyhledávání napříč celým obsahem.

Ukázka výsledné práce je k dispozici na obrázcích 6.7, 6.8, 6.9, 6.10 a na přiloženém flash disku ve složce **Prototyp_2**. Prototyp je k dispozici na uniwiki2.herokuapp.com.

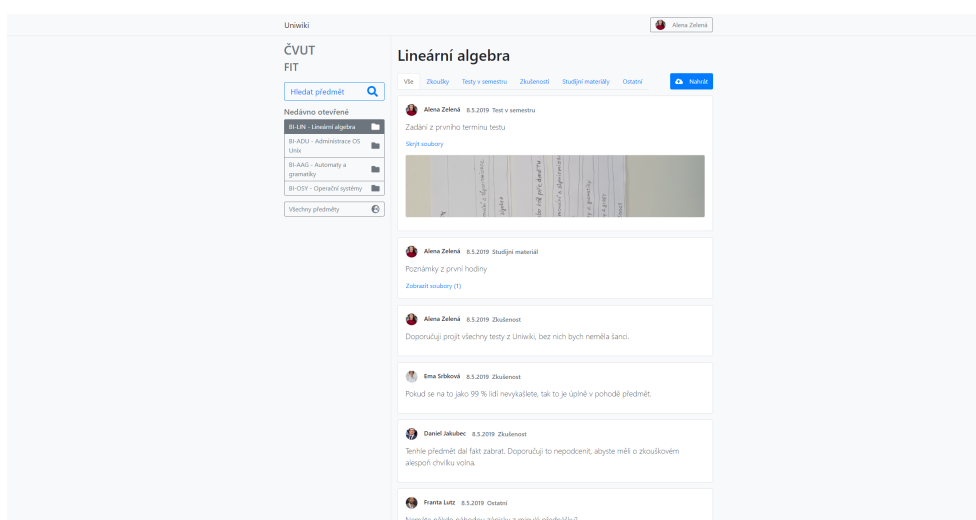


Obrázek 6.7: Hlavní obrazovka druhého prototypu.

6. PROTOTYP APLIKACE PRO SDÍLENÍ STUDIJNÍCH MATERIÁLŮ

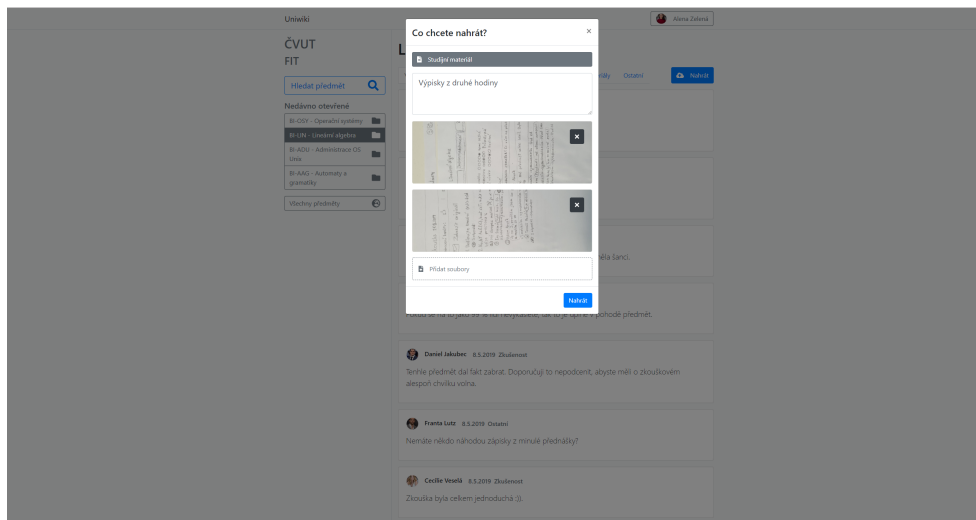


Obrázek 6.8: Obrazovka vyhledávání předmětu druhého prototypu.



Obrázek 6.9: Obrazovka s náhledem předmětu druhého prototypu.

6.6. Druhá verze prototypu



Obrázek 6.10: Obrazovka druhého prototypu s přidáním studijního materiálu.

Závěr

Práce se zabývá tvorbou prototypu aplikace pro sdílení studijních materiálů mezi studenty na českých univerzitách. Z průzkumu vyplynulo, že studenti považují zadání a zkušenosti ze zkoušek, přípravu na zkoušku, poznámky z hodin a hodnocení učitelů, jako hlavní informace, co jim mohou ostatní studenti poskytnout. Následnou analýzou konkurenčních řešení byly specifikovány primární nedostatky na trhu. Díky průzkumu a analýze konkurence bylo možné specifikovat požadavky na prototyp aplikace. Postupnou úpravou navržených wireframů byla specifikována podoba aplikace, která odráží uživatelské potřeby. Uživatelská přívětivost aplikace byla ověřena opětovným testováním prototypu s cílovými uživateli a zapracováním změn. Implementace prototypu byla realizována v jazyce JavaScript s použitím frameworku React. Výsledná podoba je k nalezení na uniwiki2.herokuapp.com/.

Práce splnila všechny body zadání:

1. Mezi studenty na českých univerzitách byl proveden průzkum s více než 200 respondenty, který se nachází v kapitole 2. Analýzou konkurenčních řešení v kapitole 3 byly nalezeny klíčové klady a zápory současného způsobu sdílení.
2. Kapitola 4 pojednává o způsobech monetizace (sekce 4.2) a získání uživatelů (sekce 4.4) pro zajištění dlouhodobé životaschopnosti.
3. Požadavky na vhodné řešení obsahuje kapitola 5. Návrh uživatelského rozhraní pro tuto aplikaci následuje v kapitole 6. Tam jsou navrženy a několikrát upraveny wireframy (sekce 6.2, 6.3 a 6.4) sloužící jako předloha pro vytvoření funkčního prototypu.
4. V té samé kapitole byl vytvořen prototyp (sekce 6.5), který byl předělán tak, aby byl jeho použití co nejjednodušší (sekce 6.6).

5. Prototyp byl následně otestován s uživateli (sekce 6.6) a na základě získané zpětné vazby byl upraven.

V porovnání s konkurencí se navržené řešení nemusí jevit jako to nejlepší. To ani nebyl záměr. Cílem bylo vytvořit prototyp minimálního životaschopného produktu (MVP, kapitola 1), který odráží analýzu potřeb cílové skupiny a konkurenčních řešení. Díky navrženým způsobům monetizace a způsobům získání zákazníků je možné dále pokračovat s rozvojem aplikace.

Do budoucna

V tento moment chybí prototypu k rozšíření mezi uživatele serverová část. Její vytvoření bude jeden z prvních kroků, co bude potřeba dále provést. Po dokončení se celá aplikace bude nacházet ve stavu minimálního životaschopného produktu (MVP). První reálné nasazení pak umožní nadále odhalovat chyby a hledat cesty pro rozvoj.

Velmi důležitým se stane tvorba týmu. Tým zajistí rychlejší nasazení a testování nových funkcí a umožní snáze vybudovat uživatelskou základnu. Týmová práce bývá zároveň zábavnější a motivací mezi členy se snadno dosáhne vyšší produktivity než u jednotlivce.

Seznam použitých zkratk

HTML Hypertext Markup Language

CSS Cascading Style Sheets

MVP Minimum viable product

Přílohy

Spolupráce mezi studenty

Tento dotazník slouží jako jeden z podkladů pro psaní bakalářské práce na téma sdílení poznámek, testů a referencí mezi studenty na univerzitách. Výstupem této práce bude návrh aplikace, která zlepší spolupráci mezi studenty a zjednoduší tak studium. Jelikož si vážíme, že jste se rozhodli/a nám pomoci, tak po vytvoření aplikace od nás dostanete malou pozornost.

***Required**

Na jaké univerzitě studujete? *

Your answer _____

Na jaké fakultě studujete? *

Your answer _____

Jaké informace od ostatních studentů považujete za nejdůležitější? *

- Poznámky z hodin
- Testy z minulých let
- Reference na předměty
- Reference na učitele
- Other: _____

NEXT Page 1 of 5

Never submit passwords through Google Forms.

This content is neither created nor endorsed by Google. [Report Abuse](#) - [Terms of Service](#)

Google Forms

Obrázek B.1: Ukázka vzhledu dotazníku.

Obsah přiloženého flash disku

readme.txt	stručný popis obsahu flash disku
src	adresář se zdrojovými kódy aplikace
text	adresář s textem bakalářské práce
Prototyp_1	adresář s obrázky prvního prototypu
Prototyp_2	adresář s obrázky druhého prototypu
Wireframy_1	adresář s wireframy prvního návrhu
Wireframy_2	adresář s wireframy druhého návrhu
Wireframy_3	adresář s wireframy třetího návrhu
Ostatní	
dotaznik_prvni.pdf	ukázka první verze dotazníku
dotaznik_FIT.pdf	ukázka dotazníku pro Fakultu informačních technologí ČVUT
dotaznik_verejny.pdf	ukázka dotazníku pro všechny české univerzity
idnes_reklama.PDF	ceník reklamy na idnes
vysledky_pruzkumu_fit.csv	soubor všech odpovědí na dotazník pro všechny české univerzity

Seznam použité literatury

1. TERRY, Jon. *Lean Methodology* [online] [cit. 2019-04-24]. Dostupné z: <https://leankit.com/learn/lean/lean-methodology/>.
2. RIES, Eric. *The lean startup: how todays entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses*. Crown Business, 2014.
3. NEWMAN, Isadore; BENZ, Carolyn R. *Qualitative-Quantitative Research Metodology: Exploring the Interactive Continuum*. 1. vydání. Southern Illinois University Press, 1998. ISBN 0-8093-2150-5.
4. JOHNSON, Hanna. *10 tips to improve your online surveys* [online] [cit. 2019-04-24]. Dostupné z: <https://www.surveymonkey.com/curiosity/10-online-survey-tips/>.
5. ZONG, Zewei. *Eliminate order bias to improve your survey responses* [online] [cit. 2019-04-24]. Dostupné z: <https://www.surveymonkey.com/curiosity/eliminate-order-bias-to-improve-your-survey-responses/>.
6. FLEISHER, Craig S.; BENSOUSSAN, Babette E. *Business and Competitive Analysis: Effective Application of New and Classic Methods*. 2. vydání. Pearson Education, 2015.
7. *Primát* [software] [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://primat.cz/>.
8. *Fit-wiki* [software] [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://fit-wiki.cz/>.
9. *VšeBorec* [software] [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://www.vseborec.cz/>.
10. *Strojař* [software] [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://www.strojar.com/>.

11. *Co je to Monetizace?* [online] [cit. 2019-04-29]. Dostupné z: <https://www.monetizace.cz/slovnicek/monetizace>.
12. *Rewarded video ads: Monetize your app* [online]. Dostupné také z: <https://www.ironsrc.com/rewarded-video-monetization/>.
13. PULIZZI, Joe. *Epic content marketing: How to tell a different story, break through the clutter, and win more customers by marketing less*. McGraw-Hill Education, 2014.
14. ENGE, Eric. *The art of SEO*. OReilly, 2012.
16. DUCKETT, Jon. *HTML & CSS design: design and build websites*. John Wiley & sons, inc., 2011.
17. [software] [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://getbootstrap.com/>.
18. HAMM, Matthew J. *Wireframing essentials: an introduction to user experience design: learn the fundamentals of designing the user experience for applications and websites*. Packt Publishing, 2014.
19. PONOMAREV, Alex. *How To Use Paper Prototyping For Your App*. Hacker Noon, 2019. Dostupné také z: <https://hackernoon.com/how-to-use-paper-prototyping-for-your-app-57aaa1e9f42f>.