

TODO

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

KATEDRA SOFTWAREVÉHO INŽENÝRSTVÍ



Diplomová práce

TODO

Bc. Oldřich Malec

Vedoucí práce: Ing. Jiří Hunka

21. prosince 2018

Poděkování

TODO

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl 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. Dále prohlašuji, že jsem s Českým vysokým učení technickým v Praze uzavřel licenční smlouvu o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona. Tato skutečnost nemá vliv na ust. § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, ve znění pozdějších předpisů.

V Praze dne 21. prosince 2018

.....

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta informačních technologií

© 2018 Oldřich Malec. 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, je nezbytný souhlas autora.

Odkaz na tuto práci

MALEC, Oldřich. *TODO*. Diplomová práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2018. Dostupný také z WWW: [⟨https://gitlab.fit.cvut.cz/malecold/master-thesis⟩](https://gitlab.fit.cvut.cz/malecold/master-thesis).

Abstrakt

TODO

Klíčová slova TODO

Abstract

TODO

Keywords TODO

Obsah

Úvod	1
1 Analýza požadavků	3
2 Návrh uživatelského rozhraní	5
3 Volba technologie	7
3.1 Cílová platforma	7
3.2 Frameworky a knihovny	7
4 Implementace	15
Závěr	17
Zdroje	19
A Seznam použitých zkratk	21
B Slovník pojmů	23

Seznam tabulek

3.1	Volba frameworku: Porovnání data vydání	8
3.2	Volba frameworku: Porovnání počtu hvězdiček na GitHubu	9
3.3	Volba frameworku: Porovnání zázemí	9
3.4	Volba frameworku: Obtížnost	10
3.5	Volba frameworku: Shoda s firemním stackem	10
3.6	Volba frameworku: Počet vývojářů na LinkedIn	11
3.7	Volba frameworku: Počet npm balíků	11
3.8	Volba frameworku: Licence	12

Úvod

TODO

Analýza požadavků

Návrh uživatelského rozhraní

Volba technologie

Jelikož bude aplikace rozdělena na backend, kterým se zabývá můj kolega Bc. Pavel Kovář, a frontend, který je předmětem této práce, je vhodné věnovat jistou část textu volbě vhodné technologie.

3.1 Cílová platforma

Aplikace je navrhována s ohledem na hardwarové vybavení skladu, ve kterém bude poprvé nasazována: zdejší skladníci jsou vybaveni mobilními telefony *Zebra TC20*, které disponují OS Android 7.1 a vestavěnou čtečkou čárových kódů. Kromě skladníků by měla být aplikace použitelná také z tabletu či stolního počítače pro účely vedoucího pracovníka. // TODO přepsat. Z důvodu jednoduchosti vývoje, testování a aktualizaci bylo hned při úvodním návrhu určeno, že aplikace bude ve formě webové služby, která bude zobrazována ve WebView v jednoduchém kontejneru chovajícím se jako nativní aplikace. // TODO přepsat Z toho důvodu jsou v následující řešerši zhodnocovány frameworky či knihovny, které usnadňují vývoj *webových aplikací*.

3.2 Frameworky a knihovny

V době psaní této práce patří mezi nejpopulárnější[6][7] front-endové frameworky či knihovny Angular[8], React[10], Vue.js[17], Ember.js[11] a Backbone.js[5].

Názvosloví Pro účely tohoto textu budu na následujících řádcích používat slovo *framework* při referenci jak na frameworky, tak knihovny, z důvodu zmenšení repetitivnosti textu.

3.2.1 Datum vydání

Zatímco první dva zmíněné frameworky jsou v současnosti nejvíce porovnávány, Vue.js je z této pětky vybraných nejmladší, nabírá ale velké obliby. Ember.js a Backbone.js jsou poté lehce upozaděny z důvodu jejich stáří. Přehled prvního vydání jednotlivých frameworků je v tabulce 3.1

	Angular	React	Vue.js	Ember.js	Backbone.js
Vydání první verze	2010/2016 ^a	2013	2014	2011	2010

Tabulka 3.1: Volba frameworku: Porovnání data vydání

^aV roce 2010 byl vydán AngularJS, který byl v roce 2016 kompletně přepsán do TypeScriptu a vydán jako Angular 2, či jednoduše *Angular*.

Datum vydání ovšem nelze objektivně ohodnotit bodovým ziskem. Na jedné straně stojí fakt, že starší framework může být vyspělejší a tudíž stabilnější atp., na straně druhé nové frameworky se často učí z chyb provedených jejich předchůdci a vyberou z nich pouze to nejlepší. Tato tabulka tedy zůstane čistě přehledová.

3.2.2 Počtu hvězdiček na GitHubu

Počet hvězdiček na GitHubu lze velmi volně interpretovat jako oblíbenost frameworku mezi vývojáři. Z tohoto důvodu již v tabulce 3.2 hodnotím frameworky dle počtu získaných hvězdiček. Hodnocení přeskakuje bodový zisk 3, aby bylo zhodnoceno i absolutní množství hvězdiček, nejen pořadí.

3.2.3 Zázemí

Zatímco Angular a React jsou vyvíjeny velkými společnostmi - Googlem a Facebookem, které zná každý, Ember.js je vyvíjen společností Tilde Inc.[12], která také není žádným startupem. Vue.js a Backbone.js by se naopak daly nazvat *komunitními*

	Angular	React	Vue.js	Ember.js	Backbone.js
Počet hvězdiček na GitHubu ^a	43,6k	117,7k	122,3k	20,3k	27,3k
<i>bodový zisk</i>	<i>2</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>0</i>	<i>1</i>

Tabulka 3.2: Volba frameworku: Porovnání počtu hvězdiček na GitHubu^aStav k 17. 12. 2018

projekty, neboť jsou vytvořeny převážně jedním autorem (Evan You, respektive Jeremy Ashkenas) a rozvíjeny a udržovány komunitou vývojářů. Z tohoto hodnocení vychází lépe ty frameworky, které mají za sebou stabilní firmy, neboť tím je do určité míry zaručen jejich kontinuální vývoj.

	Angular	React	Vue.js	Ember.js	Backbone.js
Zázemí velké společnosti	ano	ano	ne	částečně	ne
<i>bodový zisk</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>0</i>

Tabulka 3.3: Volba frameworku: Porovnání zázemí

3.2.4 Křivka učení

Složitost frameworku je důležitá metrika, neboť má dopady zejména na ekonomickou stránku projektu. Jednoduché prvotní vniknutí do problematiky frameworku ovšem také nemusí být nutně výhodou, pokud v něm je později problémové provést některé pokročilé věci, nebo i v pokročilém stádiu zdržuje svým nízkoúrovňovým přístupem k problémům, které jiné frameworky řeší automaticky.

Angular, React a Vue.js Přehled obtížnosti tří v současnosti nejčastěji skloňovaných frameworků přehledně shrnul Rajdeep Chandra ve své prezentaci *My experience with Angular 2, React and Vue*[9], ze které vychází hodnocení v tabulce 3.4.

Ember.js Tento framework je dle V. Lascika[13] vhodný spíše pro projekty, na kterých pracuje velké množství vývojářů, a z toho důvodu jej v tabulce 3.4 hodnotím nula body.

Backbone.js U této knihovny je důležité zmínit, že umožňuje vývojáři vytvořit si strukturu aplikace kompletně dle svého uvážení[1]. To s sebou může nést

jak výhody pro zkušeného, tak nevýhody pro nezkušeného vývojáře, který v pokročilém stádiu vývoje může zjistit, že některou ze základních struktur navrhl špatně. Samotná obtížnost práce s touto knihovnou je ale poměrně nízká

	Angular	React	Vue.js	Ember.js	Backbone.js
Obtížnost	vysoká	vyšší	nízká	velmi vysoká ^a	nízká
<i>bodový zisk</i>	2	3	5	0	5

Tabulka 3.4: Volba frameworku: Obtížnost

^aza předpokladu, že na projektu bude pracovat pouze velmi malé množství vývojářů

3.2.5 Firemní stack

Další zvolenou metrikou je, jak daná technologie zapadá do firemní stacku firmy Jagu s.r.o., ve které bude tento nový projekt realizován. Firma se specializuje především na webové aplikace a middlewary na zakázku[15], a mezi nejpoužívanější technologie patří PHP (Nette, Laravel, Symfony), dále provozuje jednu aplikaci postavenou na Angularu. Tabulka 3.5 shrnuje, jak jsou jednotlivé frameworky blízko k tomuto stacku.

	Angular	React	Vue.js	Ember.js	Backbone.js
Shoda s firemním stackem	ano	ne	částečně	ne	ne
<i>bodový zisk</i>	3	0	1	0	0

Tabulka 3.5: Volba frameworku: Shoda s firemním stackem

Angular je zde ohodnocen třemi body, neboť se jedná o framework, který již firma používá. Vue.js je také ohodnoceno jedním bodem, protože vzniklo na základě Angularu a dá se také jednoduše do stávajícího projektu v Angularu integrovat.

3.2.6 Dostupnost vývojářů

Metrikou, kterou z hlediska udržitelnosti projektu a jeho ekonomických nákladů nelze opomenout, je dostupnost a cena vývojářů se zájmem o danou technologii. Tato data se ale obtížněji získávají, většina statistik naopak hovoří o nabídkách práce v dané technologii, nikoliv o počtu lidí, kteří s ní pracují. Z toho důvodu jsem se rozhodl založit tuto metriku na výsledcích vyhledávání osob v profesní

síti LinkedIn - tak dokážeme zjistit alespoň hrubý počet lidí, kteří o sobě sami tvrdí, že jsou vývojáři v daném frameworku.

Bodové zisky zde hrubě reflektují relativní počet nalezených profilů.

	Angular	React	Vue.js	Ember.js	Backbone.js
Počet výsledků na dotaz					
"<název> developer"	344k	333k	78k	21k	76k
<i>bodový zisk</i>	4	4	2	1	2

Tabulka 3.6: Volba frameworku: Počet vývojářů na LinkedIn

3.2.7 Počet npm balíčků

Npm[14] je repozitář javascriptových komponent, na kterém jsou sdíleny jednak kompletní řešení (jako například Angular, React, Vue.js a další), ale především různé rozšiřující pluginy do těchto frameworků. Z toho důvodu budu v následující metrice hodnotit, kolik balíčků npm nabízí pro jednotlivé porovnávané frameworky.

Bodové zisky hrubě odpovídají relativnímu počtu nalezených balíčků.

	Angular	React	Vue.js	Ember.js	Backbone.js
Počet npm balíčků	26,6k	73,4k	20,6k	6,4k	1,5k
<i>bodový zisk</i>	2	3	2	1	0

Tabulka 3.7: Volba frameworku: Počet npm balíčků

3.2.8 Licence

Licence k použití frameworku je důležitá položka při rozhodování. Naštěstí všech 5 porovnávaných frameworků je v době psaní této licencováno pod MIT licenci, která povoluje jakékoliv použití i v komerční sféře, úpravy, distribuce i použití v ne-opensource projektech. Nevýhodou této licence je nulová záruka funkčnosti či zodpovědnost autorů za potenciální spáchané škody tímto softwarem.

Licencování Reactu Facebook původně vydal svůj React pod BSD licenci spolu s dalšími patenty, avšak 24. září 2017 byl React převeden pod MIT licenci[16][2].

3. VOLBA TECHNOLOGIE

	Angular	React	Vue.js	Ember.js	Backbone.js
Licence	MIT	MIT	MIT	MIT	MIT
<i>bodový zisk</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>

Tabulka 3.8: Volba frameworku: Licence

TODO popularita v 2018

TODO licence

TODO devtools (Chrome plugin etc)

TODO oficiální manuál

TODO stackOverflow questions

TODO test framework

3.2.9 Kompilace

TODO porovnání rychlosti kompilace

3.2.10 Vybavenost frameworku TODO

Zde budu hodnotit, jaké funkce framework či knihovna nabízí, a zda je vhodné jejich použití pro frontend skladového systému, který je předmětem této práce. Jelikož systém bude vždy napojen na backend, který bude poskytovat data, je vhodné se zamyslet i nad tím, aby framework zbytečně neobsahoval nepotřebné součásti, které by v tomto případě byly spíše na obtíž a zanášely jednoduchou aplikaci zbytečnými složitostmi.TODO

Angular Ze všech zde porovnávaných frameworků se jedná o ten nejkomplexnější. Nabízí Dependency Injection, Services, Router, TODO

React Tím, že je React pouze knihovna a nikoliv framework, nenabízí tolik součástí jako Angular: neexistuje zde Dependency Injection¹, Services, Router², vše je komponenta.TODO

¹DI je do Reactu možné doplnit pomocí knihoven třetích stran

²Router je možné doplnit knihovnou

Vue.js Co se nabízených komponent týká, Vue.js stojí mezi Angularem a Reactem. Vue.js je považováno za framework, a samo o sobě říká, že obsahuje *to nejlepší z Angularu*. Například Router je možné použít jak oficiální vestavěný, tak jiný router třetí strany[4]. Dependency injection je také dostupné jako knihovna třetí strany.TODO

Ember.js

Backbone.js Backbone.js je z pěti porovnávaných

Implementace

Závěr

TODO

Zdroje

1. A., Sviatoslav. *The Best JS Frameworks for Front End* [online]. 2018 (cit. 2018-12-21). Dostupné z: <https://rubygarage.org/blog/best-javascript-frameworks-for-front-end>.
2. ALPERT, Sophie. *Change license and remove references to PATENTS* [online]. 2017 (cit. 2018-12-21). Dostupné z: <https://github.com/facebook/react/commit/b765fb25ebc6e53bb8de2496d2828d9d01c2774b#diff-9879d6db96fd29134fc802214163b95a>.
3. COMMUNITY, Vue.js. *Comparison with Other Frameworks - Vue.js* [online]. 2018 (cit. 2018-12-14). Dostupné z: <https://vuejs.org/v2/guide/comparison.html>.
4. COMMUNITY, Vue.js. *Routing* [online]. 2018 (cit. 2018-12-21). Dostupné z: <https://vuejs.org/v2/guide/routing.html>.
5. DOCUMENTCLOUD. *Backbone.js* [online]. 2018 (cit. 2018-12-17). Dostupné z: <http://backbonejs.org/>.
6. GITHUB, Inc. *Collection: Front-end JavaScript frameworks* [online]. 2018 (cit. 2018-12-17). Dostupné z: <https://github.com/collections/front-end-javascript-frameworks>.
7. GOEL, Aman. *Top 10 Web Development Frameworks in 2018* [online]. 2018 (cit. 2018-12-17). Dostupné z: <https://hackr.io/blog/top-10-web-development-frameworks-in-2018>.

8. GOOGLE. *Angular - One framework. Mobile & desktop*. [online]. 2018 (cit. 2018-12-16). Dostupné z: <https://angular.io/>.
9. CHANDRA, Rajdeep. *My experience with Angular 2 , React and Vue* [online]. 2018 (cit. 2018-12-21). Dostupné z: <https://medium.com/@rajrock38/my-experience-with-angular-2-react-and-vue-fb654e3ecf33>.
10. INC., Facebook. *React - A JavaScript library for building user interfaces* [online]. 2018 (cit. 2018-12-16). Dostupné z: <https://reactjs.org/>.
11. INC., Tilde. *Ember.js - A framework for ambitious web developers* [online]. 2018 (cit. 2018-12-17). Dostupné z: <https://www.emberjs.com/>.
12. INC., Tilde. *Tilde Inc. - About Us* [online]. 2018 (cit. 2018-12-17). Dostupné z: <https://www.tilde.io/about-us/>.
13. LASCIK, V. *Honest look at Ember in the middle of 2018* [online]. 2018 (cit. 2018-12-20). Dostupné z: <https://medium.com/@vlascik/honest-look-at-ember-in-the-middle-of-2018-a0dc2787e506>.
14. NPM. *Build amazing things* [online]. 2018 (cit. 2018-12-21). Dostupné z: <https://www.npmjs.com/>.
15. S.R.O., Jagu. *Jagu - Software na míru, webové prezentace, grafika, webhosting* [online]. 2018 (cit. 2018-12-21). Dostupné z: <https://www.jagu.cz/>.
16. WOLFF, Adam. *Relicensing React, Jest, Flow, and Immutable.js* [online]. 2017 (cit. 2018-12-21). Dostupné z: <https://code.fb.com/web/relicensing-react-jest-flow-and-immutable-js/>.
17. YOU, Evan. *Vue - The Progressive JavaScript Framework* [online]. 2018 (cit. 2018-12-16). Dostupné z: <https://vuejs.org/>.

Seznam použitých zkratk

API	Application Programming Interface
BSD	Berkeley Software Distribution
DI	Dependency Injection
FIT	Fakulta informačních technologií
MIT	Massachusetts Institute of Technology
npm	Node Package Manager

Slovník pojmů

Framework	Softwarová struktura, která slouží jako podpora pro pohodlnější programování. Může obsahovat podpůrné funkce, knihovny či nástroje pro efektivnější, bezpečnější a pohodlnější vývoj softwaru.
WebView	Komponenta nativní Android aplikace, která zobrazuje stanovenou URL jako svůj obsah. Používá se zejména v místech, kde je žádoucí zobrazovat obsah z webu, ale je potřeba přístup k funkcím zařízení, ke kterým není možné přistupovat z běžného webového prohlížeče.
TypeScript	Nadmnožina JavaScriptu, TODO
GitHub	TODO
Middleware	TODO
Dependency Injection	TODO

TODO přílohy