



NÁZEV PŘÍKLADNÉ ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Bc. Tomáš Sládek

Diplomová práca
Fakulta informačních technologií
České vysoké učení technické v Praze
Katedra softwarového inženýrství
Študijný program: Informatika
Špecializácia: Webové inženýrstvие
Vedúci: Ing. Josef Pavlíček, Ph.D.
10. decembra 2025

Replace the contents of this file with official assignment.
Místo tohoto souboru sem patří list se zadáním závěrečné práce.

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta informačních technologií

© 2026 Bc. Tomáš Sládek. Všetky práva vyhradené.

Táto práca vznikla ako školské dielo na FIT ČVUT v Prahe. Práca je chránená medzinárodnými predpismi a zmluvami o autorskom práve a pravach súvisiacich s autorským právom. Na jej využitie, s výnimkou bezodplatných zákonných licencií a nad rámec oprávnení uvedených vo Vyhlásenie, je nutný súhlas autora.

Odkaz na túto prácu: Sládek Tomáš. Název příkladné závěrečné práce. Diplomová práca. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2026.

Chtěl bych poděkovat především sit amet, consectetur adipisciing elit. Curabitur sagittis hendrerit ante. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Cras pede libero, dapibus nec, pretium sit amet, tempor quis. Sed vel lectus. Donec odio tempus molestie, porttitor ut, iaculis quis, sem. Suspendisse sagittis ultrices augue.

Vyhľásenie

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržovaní etických principů při 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. § 2373 odst. 2 zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů, 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.

Prohlašuji, že jsem v průběhu příprav a psaní závěrečné práce použil/- a nástroje umělé inteligence. Vygenerovaný obsah jsem ověřil/-a. Stvrzuji, že jsem si vědom/-a, že za obsah závěrečné práce plně zodpovídám.

V Prahe dňa 10. decembra 2025

Abstrakt

Fill in the abstract of this thesis in Czech. Lorem ipsum dolor sit amet. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Cras pede libero, dapibus nec, pretium sit amet, tempor quis. Sed vel lectus. Donec odio tempus molestie, porttitor ut, iaculis quis, sem. Suspendisse sagittis ultrices augue.

Klúčové slová enter, comma, separated, list, of, keywords, in, CZECH

Abstract

Fill in the abstract of this thesis in English. Lorem ipsum dolor sit amet. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Cras pede libero, dapibus nec, pretium sit amet, tempor quis. Sed vel lectus. Donec odio tempus molestie, porttitor ut, iaculis quis, sem. Suspendisse sagittis ultrices augue.

Keywords enter, comma, separated, list, of, keywords, in, ENGLISH

Obsah

1 Teoretický základ	1
1.1 Softvérové inžinierstvo	1
1.1.1 Životný cyklus vývoja softvéru SDLC	1
1.1.2 Zber požiadaviek	3
1.2 Webové inžinierstvo	3
1.2.1 Klient-server architektúra	3
1.2.2 API	3
1.2.2.1 SOUP API	3
1.2.2.2 RESTful API	3
1.2.2.3 Graph API	3
1.2.2.4 gRPC API	3
1.2.3 OAuth	3
1.2.4 Backend ako služba	3
1.2.5	4
1.3 Tvorba používateľského rozhrania	4
1.3.1 Základné prvky používateľského rozhrania	4
1.3.2 Prototyp	4
1.3.3 Persóny	4
1.4 Testovanie používateľského rozhrania	4
1.4.1 Testovanie mladistvým	4
2 Analýza	5
2.1 Stupeň Napredovania	5
2.1.1 Skautský chodník	5
2.1.1.1 Prvý skaut	6
2.1.1.2 Neznáme cesty	6
2.1.1.3 Posledný vrchol	6
2.1.2 Rangerský horizont	7
2.2 Odborky	7
2.3 Výzvy	7
2.4 Voľné programové moduly	7
2.5 Najvyššie programové ocenenia	7
2.6 Prípady použitia	7
2.7 Zber požiadaviek	8
2.7.1 Požiadavky	8

3 Návrh	10
3.1 LoFi prototyp	10
3.2 HiFi prototyp	10
3.3 API štruktúra	10
4 Implementácia	11
5 Testovanie	12
5.1 Používateľské testovanie	12
5.2 Heuristická analýza	12
5.3 Automatizované testovanie API	12
6 Záver	13
A Nějaká príloha	14
Obsah príloh	15

Zoznam obrázkov

Zoznam tabuliek

Zoznam výpisov kódu

Zoznam skratiek

DFA	Deterministic Finite Automaton
FA	Finite Automaton
LPS	Labelled Prüfer Sequence
NFA	Nondeterministic Finite Automaton
NPS	Numbered Prüfer Sequence
XML	Extensible Markup Language
XPath	XML Path Language
XSLT	eXtensible Stylesheet Language Transformations
W3C	World Wide Web Consortium

Kapitola 1

Teoretický základ

1.1 Softvérové inžinierstvo

1.1.1 Životný cyklus vývoja softvéru SDLC

Výber správnej metodológie pre SDLC kladie dôležitú rolu na úspech projektu. SDLC metodológie ponúkajú kostru ktorá sprevádza projekt naprieč návrhom, vývojom a implementáciou softvérového riešenia. SDLC je proces ktorý načíta fázy a aktivity zapojené do tvorby softvéru od koncepcie cez development po údržbu. Medzi typické fázy SDLC patrí:

Plánovanie definuje rozsah a požiadavky projektu, identifikuje kľúčových členov a ich role a vytvára plán projektu.

Analýza získava a dokumentuje podrobne požiadavky od používateľov a kľúčových členov. Analyzuje zozbierané potreby na pochopenie funkčných a nefunkčných požiadavkov systému.

Dizajn vytvára architektúru aplikácie, definujúc vzájomné interakcie komponent. Navrhuje podobu používateľského rozhrania a používateľských skúseností.

Implementácia obsahuje vlastnú tvorbu kódu podľa výstupov z predchádzajúcich fáz napr., požiadavky, návrh UI a ďalších.

Testovanie prebieha viacerých úrovniah od testovania jednotlivých častí až po systémové testy, ktoré testujú systém ako celok. V rámci testovania sa verifikuje splnenie požiadaviek.

Nasadenie prebieha primárne v dvoch fázach, nasadenie do testovacieho prostredia a do ostrého prostredia. V rámci nasadenia sa rieši finálne prostredie v ktorom budú softvér využívať používateelia.

Údržba a podpora sa zameriava na monitorovanie a údržbu softvéru v produkčnom prostredí. Prebiehajú v nej opravy na chyby ktoré sa nenašli v rámci predchádzajúcich fáz. Prípadne sem môžu patriť vylepšenia na základe spätej väzby od používateľov.

Metodológie SDLC sa lišia primárne v prístupe k týmto fázam. Medzi najnámejšie patrí vodopádová metóda, špirálová metóda, iteratívna metóda, inkrementálna metóda, prototypová metóda, metóda v tvare V, metóda rýchlej aplikácie a agilné metódy.

Vodopád je typický lineárnym priechodom naprieč fázami, kde každá fáza začína po skončení predchádzajúcej. Tento prístup je vhodný na projekty s dobre definovanými požiadavkami na začiatku projektu, a prípadné zmeny sú len minimálne. Pevná štruktúra tejto metódy sa ľahko prispôsobuje zmenám po skončení fáze. Výhodou tejto metódy je dobrá odhadnuteľnosť prostriedkov a času na projekt.

Špirálová metóda rozdeľuje projekt do súrada iterativných cyklov. V každom cykle sa postupne prejde cez všetky fáze. Na konci cyklu sa spraví vyhodnotenie a spolu so spätnou väzbou vstupujú do plánovania ďalšieho cyklu. Toto umožňuje vyššiu flexibilitu na zmeny. Hlavnou vlastnosťou špirálového modelu je jeho zemranie sa na analýzu rizík. Nevýhodou špirálového modelu je jeho komplexnosť a náročnosť na prostriedky. Zároveň mu chýbajú dobre stavené ciele oproti vodopádovej metóde.

Iteratívna metóda sa zameriava na postupný vývoj a zdokonalenie softvéru pomocou iterativných cyklov. Umožňuje kontinuálne zlepšovanie a adaptáciu na zmenu požiadaviek. Výhodou je vytvorenie čiastočného no funkčného produktu na konci každej iterácie. Nevýhodou však môže byť prerastanie rozsahu projektu počas vývojového procesu čo môže viesť k prekročeniu rozpočtu a neskorým časom dodania.

Inkrementálna metóda rozdelí na začiatku projektu na ucelené celky. Tieto celky sú následne vývíjané nezávisle a incrementy sú sekvenčne integrované do projektu. Hlavnou výhodou je možnosť paralelizmu, no toto zároveň prináša väčšie nároky na koordinovanie tímu. Táto metóda je vhodná len na projekty ktoré umožňujú rozdelenie na nezávislé časti.

Prototypová metóda je charakterizovaná čo najrýchlejším vytvorením prototypu a získanie spätej väzby od používateľov. Prototypová metóda obsahuje takisto viacero iterácií, kde spätná väzba z predchádzajúcej iterácie pomáha dotvárať požiadavky na ďalšiu iteráciu. Pravidelná spätná väzba prispeba k zlepšeniu komunikácie medzi vývojovým tímom a koncovými používateľmi. Medzi nevýhody patrí náročný odhad rozpočtu a dĺžky práce, s neznámi počtom iterácií vopred. Zároveň môžu používateelia nadobudnúť pocit že sa jedná o hotový systém aj keď v realite ide iba o prototyp.

Metóda v tvare V je nadstavbou nad klasickou vodopádovou metódou. Oproti vodopádovej metóde obsahuje proces verifikácie a validácie ktorý je aktívny paralelne s hlavnými fázami vodopádovej metódy. Každá vývojová fáza má prislúchajúcu testovaciu fazu a až po skončení oboch sa prechádza do

ďalšej fáze. Takto nastavený proces znižuje riziko vyniechania nejakej veci pred pokračovaním vo vývoji.

Metóda rýchlej aplikácie je druh inkrementálnej metódy so zameraním sa na čo najrýchlejšie vytvorenie aplikácie. Často sú používané nástroje na tvorbu kódu a vlastný kód je držaný na minime. Zároveň sa zameriava na modularizáciu softvéru a paralelný vývoj nezávislých modulov čo rapídne znižuje dobu vývoja. Táto metóda je vhodná pre väčšie tími kde je dostatok vývojarov na paralelný vývoj softvéru.

Agilná metodológia reprezentuje rodinu iteratívnych a inkrementálnych metód ktoré prioritizujú adaptabilitu a spoprácu so zákazníkom. V základe rozdeľuje projekt na šprinty. Jeden šprint trvá typicky 1 až 4 týždne a predchádza mu scrum, čo je stretnutie na synchronizáciu vykonávanej práce. Agilný prístup zdiela väčšinu výhod a nevýhod z ostatných iteratívnych metód.

1.1.2 Zber požiadaviek

1.2 Webové inžinierstvo

1.2.1 Klient-server architektúra

Klient-server architektúra je sieťový model v ktorom dve hlavné entity, klienti a server, komunikujú medzi sebou za účelom splnenie špecifických úloh alebo zdieľania dát. Klient iniciauje požiadavku, čaká na odpoveď serveru a následne zobrazí dátá používateľovi. Server spracúva požiadavky, získa potrebné dátá a pošle ich klientovi.

Výhodou tejto architektúry je centralizovaná správa prostriedkov a dát. Táto výhoda sa zároveň stáva aj nevýhodou v podobe jediného bodu zlyhania. V prípade zlyhania serveru dochádza k nedostupnosti prostriedkov a dát.

Architektúra môže byť rozšírená o ďalšie prvky medzi serverom a klientom v podobe middlewaru.

1.2.2 API

1.2.2.1 SOUP API

1.2.2.2 RESTful API

1.2.2.3 Graph API

1.2.2.4 gRPC API

1.2.3 OAuth

1.2.4 Backend ako služba

1.2.5

1.3 Tvorba používateľského rozhrania

1.3.1 Základné prvky používateľského rozhrania

Štvrtou heuristikou Jakoba Nielsna je udržanie konzistencie a štandardy pri návrhu používateľského rozhrania. Z tohto dôvodu ustálili základné prvky, ktoré sa používajú v rámci používateľského rozhrania.

1.3.2 Prototyp

Prototyp slúži na otestovanie použiteľnosti používateľského rozhrania pred tým ako investujeme prostriedky do finálneho riešenia. Podľa vernosti s ktorou sa podobajú na finálny produkt rozlišujeme dve kategórie prototypov. Vernosť môže byť v rôznych oblastiach interaktivita, vizuály alebo obsah a príkazy. Existujú dva druhy prototypov podľa množstva prostriedkov potrebných na ich zostavenie.

Prototyp s nízkou vernosťou umožňuje jednoduché úpravy vďaka jeho jednoduchosti. Jednoduchosť prototypu umožňuje predstavenie základnej štruktúry používateľského rozhrania. Na druhú stranu tento prototyp neposkytuje žiadne takmer žiadnu interaktivitu pre používateľa a všetky prechody sa dejú počas testovania manuálne.

Prototyp s vysokou vernosťou poskytuje reálnejšie odozvy systému. Pri testovaní prototypu s vysokou vernosťou môže nastať nedorozumenie, keď sa môže výsledný systém zdať pripravený na použitie aj keď sa jedná len o prototyp.

1.3.3 Persóny

Persóna je fiktívny, ale realistický popis typického používateľa produktu.

1.4 Testovanie používateľského rozhrania

1.4.1 Testovanie mladistvým

<https://www.nngroup.com/articles/usability-testing-minors/> <https://www.nngroup.com/articles/usability-of-websites-for-teenagers/> <https://www.nngroup.com/articles/childrens-websites-usability-issues/> <https://www.nngroup.com/articles/kids-cognition/>

Kapitola 2

Analýza

2.1 Stupeň Napredovania

Stupeň napredovania sú programovou časťou slovenského skautingu. Tvoria základný kameň programu a osobného rastu. Sú určené pre deti a dospievajúcich od 4 rokov až po 24 rokov. Program je rozčlenený do nasledujúcich vekových kategórií:

4 - 6 rokov Janík a Grétka

7 - 10 rokov Vlčia stopa

11 - 14 rokov Skautský chodník

15 - 18 rokov Rangerský horizont

19 - 24 rokov Roverský svet

11+ rokov Nováčik - pre všetkých nových členov v Slovenskom skautingu.

2.1.1 Skautský chodník

Skautský chodník sa delí na tri časti. Prvý skaut, Neznáme cesty a Posledný vrchol. Každá z týchto troch častí by mala zabrať rok.

Skautský chodník sa zameriava na komplexný rozvoj jedinca naprieč rôznymi oblastami. Pokrýva rozvoj zo svojho vnútra cez duchovný, citový a intelektuálny rozvoj, k rozvoju svojho vonkajšku pomocou telesného rozvoju až ku širšiemu sociálnemu rozvoju a buduje charakter. Pre jednoduchšie uchopenie je tento rozvoj koncipovaný do 4 kategórií.

Charakter (modrá) je kategória zameraná na rozvoj osobnosti a hodnôt. Hlavnou súčasťou tejto kategórie je sociálny aspekt a to najmä v rámci družiny a oddielu.

Služba (červená) je kategória zameraná na ekológiu, rodinu a život v prírode a meste, spoznávanie rozmanitosti iných kultúr, zlepšovanie komunikačných schopností a duchovného dedičstva skautingu.

Zdravie a sila (žltá) sa zaobrá fyzickou kondíciou a životom na tábore.

Schopnosti a zručnosti (zelená) je dedikovaná intelektuálnemu rozvoju a základným schopnostiam ktoré by mal poznať každý ako napríklad varenie.

Každá kategória obsahuje kapitoly ktoré predávajú čitateľovi myšlienku a snažia sa ho niečo nové naučiť. Záverom kapitoly je sada úloh ktoré musí skaut splniť na to aby splnil celú kategóriu. V prípade že by skautovi prišli úlohy moc náročné alebo nemožné splniť, môže požiadať radcu družiny alebo vedúceho o upravenie danej úlohy. Úprava úlohy by mala zachovať obtiažnosť a tému pôvodnej úlohy.

Vyhodnocovanie úloh záleží od jednotlivých úloh. Existujú tri druhy overenia splnenia úlohy. Overenie radcom družiny alebo vedúcim, overenie rodičom skauta a overenie skautom samotným pri čom sa spolieha na jeho skautskú čest. Na úlohách sa cení snaha viac ako samotný výsledok úlohy.

Po splnení určitého množstva úloh sa odomyká skautovi možnosť plniť výzvu z danej kategórie. Každá kategória má vlastnú výzvu.

2.1.1.1 Prvý skaut

Prvý skaut predstavuje prvú časť skautského chodníka. Očakávaný vek skauta ktorý plní Prvého skauta je medzi 11 a 12 rokov. Veku skauta odpovedá aj forma ktorou je vedený Prvý skaut. V rámci Prvého skauta sú všetky úlohy predom dané a skaut nemá žiadnu voľbu čo by plnil. Kapitoly obshajú veľa rozprávania a témam sa venujú skôr povrchne. Výzvy sa odomykajú po splnení všetkých úloh v danej kategórii.

2.1.1.2 Neznáme cesty

Neznáme cesty predstavujú druhú časť skautského chodníka na ktorý nadvázuju. Oproti Prvému skautovi poskytujú skautovi väčšiu voľnosť vo výbere úloh. Každá úloha má počet bodov ktoré skaut dosiahne za jej splnenie. Cieľom každej kategórie je nazbieranie potrebného počtu bodov z úloh z danej kategórie. Každá kapitola obshahuje jednu povinnú úlohu a sadu nepovinných úloh z ktorých si môže skaut vybrať. Výzvy sa odomykajú po splnení povinných úloh z danej kategórie.

2.1.1.3 Posledný vrchol

Posledný vrchol je posledná a záverečná časť skautského chodníka. Predstavuje najväčšiu volnosť vo výbere úloh z celého skautského chodníka v podobe povinných a voliteľných kapítol. Obsahom kapitol je podobná Neznámym cestám. Na rozdiel od Neznámych ciest v rámci Posledného vrcholu stačí skutovi naz-

bierať celkový počet naprieč všetkými kategóriami. Má takto najväčšiu volnosť vo výslednej podobe jeho priechodu Posledným vrcholom.

2.1.2 Rangerský horizont

Rangerský horizont je koncipovaný na maximálne 3 roky. Skladá sa z piatich častí. Osobný rozvoj I, osobný rozvoj II, expedícia I, expedícia II a rangerský projekt. Osobný rast

2.2 Odborky

Ďalšou programovou časťou sú odborky, ktoré fungujú nezávisle na stupňoch napredovania. Odborky predstavujú súbory úloh, ktorých splnenie vedie k nadobudnutiu odbornosti v danej téme. Delia sa do dvoch stupňov, zelený a červený. Pokiaľ odborka obsahuje zelený stupeň, treba ho získať pred splnením červeného stupňa. Odborky sú podobne ako stupne napredovania rozdelené do viacerých vekových kategórií. Sú prispôsobené charakteristikám a potrebám vekovej kategórie.

2.3 Výzvy

2.4 Voľné programové moduly

2.5 Najvyššie programové ocenenia

2.6 Prípady použitia

UC-1: Moje napredovanie

Aktér: Skaut

Po otvorení aplikácie sa zobrazia úlohy ktoré si používateľ zvolil ako sledované. Zo zoznamu úloh si môže pridať nové úlohy medzi sledované. Po dokončení úlohy sa mu úloha odstráni zo sledovaných.

UC-2: Vlastná úloha

Aktér: Skaut, Radca

Skaut zvolí úlohu ktorú chce nahradíť, navrhne nové znenie, úplne nové alebo úprava stávajúceho, a pošle ho radcovi na schválenie. V procese schvaľovania môžu ešte znenie novej úlohy pozmeniť. Keď úloha zodpovedá očakávanej náročnosti, tak ju schváli a skautovi sa pridá medzi aktívne úlohy.

UC-3: Splnenie úlohy

Aktér: Skaut, Radca

Po splnení úlohy môže nastať schvaľovanie splnenia zo strany radcu. Radca môže zadať hromadné splnenie úlohy členom svojej družiny.

UC-4: Moja družina

Aktér: Radca

Používateľovi sa zobrazí postup všetkých členov jeho družiny.

UC-5: Môj zbor

Aktér: Zborový

Používateľovi sa zobrazia všetci členovia jeho zboru a môže spravovať ich priradenie do družín. Nastavuje Družinových radcov.

UC-6: Úprava programu

Aktér: Programový

Pri zmenách vo vdelávacio výchovnom programe môže programový vedúci zmeniť, pridať alebo odstrániť časti programu. Prípadne môže vytvoriť úplne nový program alebo zrušiť už existujúci.

2.7 Zber požiadaviek

Zber požiadaviek bol realizovaný .

2.7.1 Požiadavky

REQ-1: Registrácia

FURPS+: Funkčný

MoSCoW: Musí mať

Aplikácia umožní registráciu nového používateľa.

REQ-2: Prihlásenie

FURPS+: Funkčný

MoSCoW: Musí mať

Aplikácia umožní prihlásenie používateľa do jeho používateľského účtu.

REQ-3: Pridanie sa do družiny

FURPS+: Funkčný

MoSCoW: Musí mať

REQ-4: Pridanie do družiny pomocou QR kódu

FURPS+:

MoSCoW:

REQ-5: Prezeranie programovej ponuky

FURPS+: Funkčný

MoSCoW: Musí mať

REQ-6: Pridanie časti programu do wishlistu

FURPS+: Funkčný

MoSCoW: Musí mať

REQ-7: Začať program z ponuky/wishlistu

FURPS+: Funkčný

MoSCoW: Musí mať

REQ-8: Sledovanie splnených bodov programu

FURPS+: Funkčný

MoSCoW: Musí mať

REQ-9: Moja družina - skaut

FURPS+:

MoSCoW:

REQ-10: Moja družina - radca

FURPS+:

MoSCoW:

REQ-11: Upozornenie na začatie červeného stupňa odborky bez absolvovaného zeleného stupňa

FURPS+:

MoSCoW:

REQ-12: Zobrazenie výzvy

FURPS+:

MoSCoW:

REQ-13: Poslat progres druziny na mail

FURPS+:

MoSCoW:

..... Kapitola 3

Návrh

Táto kapitola sa venuje návrhu frontendu a backendu. Návrh frontendu sa skladá z LoFi a HiFi prototypu. Návrh backandu sa skladá z návrhu API štruktúry.

3.1 LoFi prototyp

3.2 HiFi prototyp

3.3 API štruktúra

..... Kapitola 4

Implementácia

Kapitola 5

Testovanie

5.1 Používateľské testovanie

5.2 Heuristická analýza

5.3 Automatizované testovanie API

..... **Kapitola 6**

Záver

..... **Dodatok A**

Nějaká příloha

SEM PŘIJDE TO, CO NEPATŘÍ DO HLAVNÍ ČÁSTI.

Obsah příloh

```
/  
├── readme.txt.....stručný popis obsahu média  
├── exe.....adresář se spustitelnou formou implementace  
└── src  
    ├── impl .....zdrojové kódy implementace  
    └── thesis.....zdrojová forma práce ve formátu LATEX  
└── text .....text práce  
    └── thesis.pdf .....text práce ve formátu PDF
```