Sem vložte zadání Vaší práce.

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta informačních technologií
Katedra softwarového inženýrství

Bakalářská práce

GTD - Mít vše hotovo

Michal Sláma

Vedoucí práce: Ing. Jiří Mlejnek

12. května 2015

Poděkování

Děkuji vedoucímu své práce za hodnotné rady a své rodině za podporu při vytváření této 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 (byť 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 12. května 2015 .....

Odkaz na tuto práci

Sláma, Michal. *GTD - Mít vše hotovo*. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2015.

Abstrakt

Má bakalářská práce se zabývá návrhem a realizací systému osobního plánování na základě metodiky [1]. V této práci vytvořím aplikaci pro centrální uložení dat dostupné přes REST API a mobilní aplikaci pro OS Android napojenou na zmíněné API a poskytují funkce osobního plánování. Zároveň umožním uživateli publikovat své úkoly na Facebook a do Google kalendáře.

Klíčová slova webová aplikace, mobilní aplikace, osobní plánování, spring, android, REST API, Facebook, Google kalendář

Abstract

Sem doplňte ekvivalent abstraktu Vaší práce v angličtině.

Keywords web application, mobile appliaction, personal planning, spring, android, REST API, Facebook, Google Calendar

Obsah

Seznam obrázků

Seznam tabulek

Todo list

Co je obsaženo v práci, nikoliv na čem budu dělat

Úvod

„Ze všeho nejvíce požírá čas a energii neustále neproduktivní přemýšlení o věcech, které musíme udělat.“
Kerry Glesson

V současném informačním věku naše práce přestává být fyzickou. Práce už není ohraničena jasnými hranicemi a existuje velké množství informačních zdrojů použitelný pro její zpracování. Řešitel je tím vystaven tlaku nejasného zadání i rozsahu a musí si sám určit cíle své práce.

Naše mysl nejasné nepřijímá, jakékoliv takové úkoly nám neustále připomíná, vyžaduje se jejich řešení a znemožňuje nám tím koncentraci. Potřebujeme nový přístup. Přístup, abychom naši mysl dokázali přesvědčit, že máme vše jasné a právě teď se můžeme koncentrovat pouze na aktuální úkol.

Jedním z takových přístupu je metodika vytvořená Davidem Allenem *GTD* [1]. Jeho motto *„Jak zvládnout práci i život a cítit se při tom dobře“* je mým kýženým životním cílem.

Moje práce se zabývá návrhem a implementací informačního systému pro osobní plánování založeném na metodice GTD. Provedu analýzu samotné metodiky, navrhnu vhodnou infrastrukturu splňující potřebná kritéria *GTD* [1], implementuji aplikaci pro centrální uložení dat a mobilní aplikaci pro uživatele.

Kapitola 1

Cíl práce

První cílem mé práce je analyzovat metodiku *GTD* [1]. Prozkoumám existující implementace osobního plánování podporující *GTD* [1]. Navrhnu vlastní informační systém.

Vytvořím aplikaci poskytující WS pro centrální uložení dat. Vyberu nejvhodnější typ webových služeb. Pro tuto aplikaci najdu potřebný hosting a na něm provedu konfiguraci aplikačního a databázového serveru.

Vytvořím mobilní aplikaci pro Android využívající WS služeb předešlé aplikace. Aplikace umožní uživateli správu jeho osobního plánování.

Dnešní internetový svět je propojen skrze sociálních sítě. Proto umožním uživateli publikovat své úkoly do sítí *Facebooku* a *Google kalendáře*.K tomu nastuduji potřebné specifikace poskytovaných API

Mým cílem není vytvoření odladěné aplikace, ale získání know-how s vývojem takového systému.

Kapitola 2

Analýza metodiky *GTD*

V této kapitole se zabývám analýzou metodiky *GTD* , hledám její základní stavební prvky a její přínos pro osobní plánování. Definuji důležité pojmy a postupy pro využití v dalším návrhu aplikace. Dále srovnávám existující implementace osobního plánování a hledám jejich výhody, kterými podporují kvalitnější a přehlednější osobní plánování. Na závěr spojuji výsledky obou předchozích bodů a navrhuji základní strukturu a funkce budoucí aplikace.

2.1 Metodika GTD - Mít vše hotovo

Kniha *GTD* [1] vznikla v roce 2001 a jejím autorem je David Allen. Samotná metodika nepředstavuje jasné řešení, podle kterého se můžeme okamžitě začít řídit a změníme tím svůj život. Snaží se vysvětlit obecné zákonitosti lidské mysli a najít takových způsob plánování, který s ní bude v souladu.

Pojďme se na metodiku podívat podrobněji.

2.1.1 Změna práce

Naše práce přestává být fyzikou a přesunuje se do roviny sběru informací, jejich zpracování a vytvoření závěrů. Zároveň nejsme schopni jednoznačně určit prioritu, protože ta se stává proměnnou závislou na mnoha vnějších i vnitřních faktorech. Naše práce přestává mít jasné hranice, které naše mysl potřebuje. Bez jasných hranic nám mysl bude takové věci neustále sama připomínat a vyžadovat se o jejich řešení. Paradoxem je, že naše mysl v tomto ohledu nejedná rozumně a připomíná nám naše nedořešené věci bez ohledu na vhodnost situace. Při takovém stavu si říkáme *„memohu se soustředit“*, mysl nám ruší naši vlastní koncentraci. A koncentrace je nutnou podmínkou pro vysokou výkonnost a my potřebujeme aktuálnímu úkolu věnovat 100% pozornosti.

Jak toho ale dosáhnout? Potřebujeme naši mysl přesvědčit, že o všech úkolech víme, jsou zaznamenány mimo ní, víme přesně co máme dělat a není riziko zapomenutí.

2.1.2 Produktivita

„Ve znalostní práci není úkol dán, je třeba jej určit. Jaký je očekávaný výsledek práce? Je klíčovou otázkou pro produktivitu znalostních pracovníků. Je to otázka, která si žádá riskantního rozhodnutí. Obvykle na ni neexistuje správná odpověď, místo ní jsou tu možnosti. A má-li být dosaženo produktivity, je třeba jasně specifikovat očekávané výsledky.“
Petr Ducken[1]

Mysl potřebuje jasný cíl, aby mohla udržet potřebné soustředění, nepřemohla ji únava a dokázala rozlišit důležité informace pro zapamatování.

Co udělat při zpracování úkolu:
1. vyjasnit si požadovaný výsledek
2. mít jasno o dalším kroku
3. uložit si úkol do důvěryhodného systému

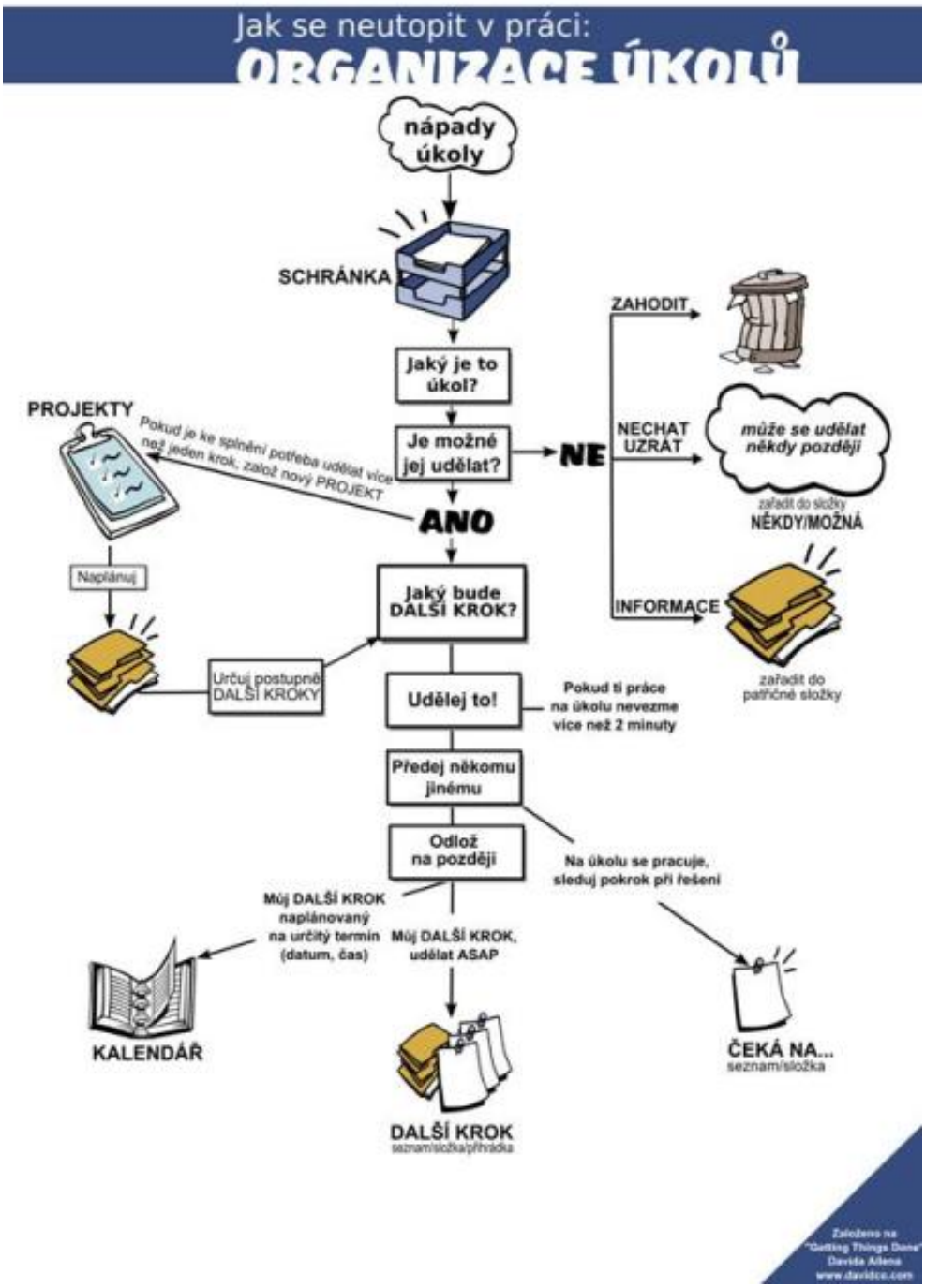
Začít je třeba od nezákladnější věcí. To nám pomůže zvládnout a odpoutat se od každodenních závazků a poté se můžeme lépe soustředit na větší projekty a vize. Při zpracování potřebujeme využít kontroly ve dvou rovinách: horizontální a vertikální. V horizontální přemýšlíme, co všechno potřebujeme udělat. Ve vertikální řešíme konkrétní věc a co je potřeba vykonat k jejímu splnění.

Typický horizontální postup:
1. sběr věcí, které si získaly naší pozornost
2. hodnotíme jejich význam a kroky k jejich splnění
3. uspořádáme si výsledky
4. máme je v plánu a hledáme vhodný čas k provedení
5. provedeme

2.1.2.1 Sběr věcí

Pozornost si získávají věci u kterých si řekneme *„měl bych“*, *„potřebuji“*, *„musím“*. Je potřeba sesbírat všechny věci a žádnou nelze vynechat. Pro naši mysl je důležitým slovem *„všechno“* a nesmí vzniknout jakákoliv pochybnost. V tuto chvíli ještě nepotřebujeme pouze jedno místo uložení, protože spojujeme všechny naše zdroje např. emaily, fyzické dokumenty, ... Označme taková místa naší schránkou.

2.1.2.2 Zpracování schránky



Obrázek 2.1: Digram zpracování schránky dle metodiky *GTD* [2]

Jak *GTD* graf interpretovat (popíši důležité body):

1. Co je to za úkol? Potřebujeme se nad úkolem zamyslet, čeho se týká a co bude potřeba k jeho splnění.
2. Realizovatelný/ nerealizovatelný. Zde se rozhodujeme, jestli úkol můžeme a chceme splnit. Nerealizovatelný úkol může být pouhá informace. Něco o čem zatím neuvažujeme a nebo pro nás není úkol relevantní a zahazujeme jej.
3. Pro realizovatelné úkoly zjistíme kolik kroků bude potřeba k jejich splnění. V případě, že jich je více zakládáme projekt a pod ním více úkolů. Hierarchie projektů a úkolů má stromovou strukturu, kde úkoly jsou vždy listy stromu.
4. Provedení úkolu
   a) trvá-li splnění úkolu kratší dobu než 2 minuty - splňme ho
   b) úkol musí vyřešit někdo jiný - deleguj ho
   c) úkol řeším a rozhodnu se o dalším kroku nebo zařadím do kalendáře

   Po vyhodnocení úkol končí vždy ve stavu, kdy je jasné jeho další zpracování.

Pravidelné vyprazdňování našich schránek představuje práci navíc a z počátku k němu bude existovat odpor. Musíme docílit návyku a plné důvěry, proč to děláme.

Zde už potřebujeme jednotný systém pro správu našich úkolů a projektů. Jeho navržením se budu zabývat v další kapitole.

Důležité pojmy z *GTD*

- *Činnost/ závazek/ věc/ úkol* – něco, co máme vykonat a k čemu jsme se zavázali
- *Úkol* – zde ve smyslu konkrétního kroku směřujícího ke splnění činnosti
- *Projekt* – může obsahovat další *projekty* a úkoly společné pro jednu činnost
- *Schránka* – místo/ místa na kterých se nacházejí naše činnosti. Zpravidla se jedná o email, šanony,...

2.1.2.3 Pravidelná kontrola úkolů

Kritickým klíčem k úspěchu jsou pravidelná zhodnocení všech aktuálních úkolů. Ideálně každý týden. Naším cílem je udržet si plný přehled o úkolem a zohlednit do nich současné priority.

Stejně jako u vyprazdňování schránky se snažíme o vytvoření návyku.

2.1.2.4 Co mám dělat?

Otázkou, kterou si nyní musíme zodpovědět je, jak nám náš seznam úkolů pomůže v rozhodnutí, co nyní dělat.

K tomu nám budou sloužit *kontexty*.

Představme si, že máme chvíli času před schůzkou a po ruce mobilní telefon. Musíme mít možnost rychle zjistit úkoly splnitelné zavoláním z mobilního telefonu. U úkolů zavedeme kontext představující prostředek k jeho splnění. Např. mobilní telefon, notebook, internet, domov,...

Kontexty jsou pro každého z nás specifické a potřebujeme mít možnost si je spravovat.

Dalšími možnými filtry jsou *dostupný čas*, *dostupná energie* (jak moc „svěží“ musíme být jeho splnění) a *priorita*.

2.1.3 Shrnutí metodiky

- *vše máme mimo naši mysl* – cokoliv potřebujeme udělat máme poznamenáno mimo naši hlavu
- *známe další krok*
- *umíme naše schránky zpracovat*
- *jednotný systém.* Máme jednotný systém, kam zaznamenáváme všechny úkoly/ projekty při zpracování schránky. Máme k němu 100% důvěru a umíme ho správně použít.

2.2 Současné implementace

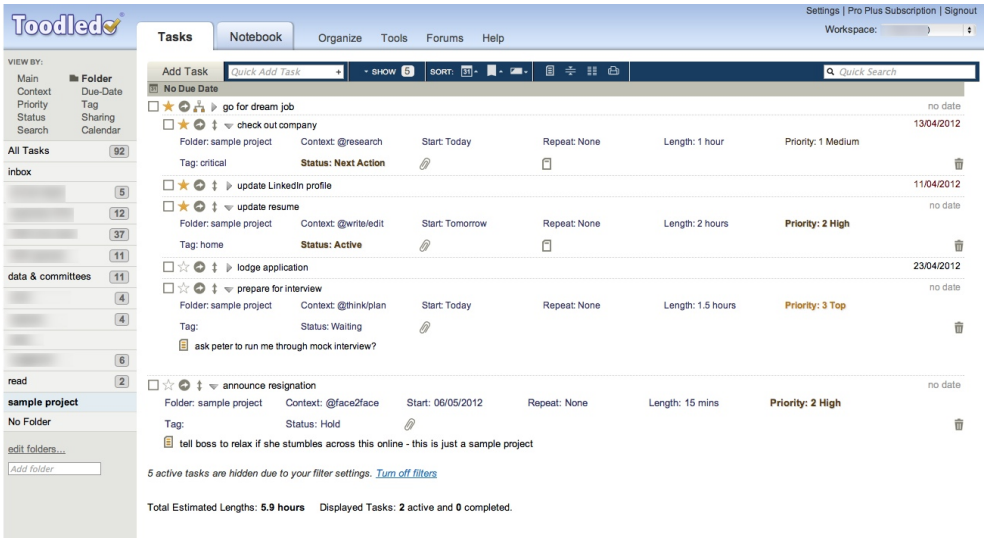
2.2.1 Toodledo

Odkaz: www.toodledo.com
Podporovaná zařízení web: ano, iOS: ano, Android: ano

Výhody: Plně podporuje metodiku GTD. Zakládání a editace úkolů je zde velmi snadná a vše je ukládané okamžitě při změně. U úkolů lze nastavit široké spektrum filtrů od základních kontextů až po definování lokace. Podporuje Google Calendar (widget).

Nevýhody: Neobsahuje integraci se sociálními sítěmi. Projekty jsou až od placené verze.

Tento systém v současnosti používám pro své osobní plánování.



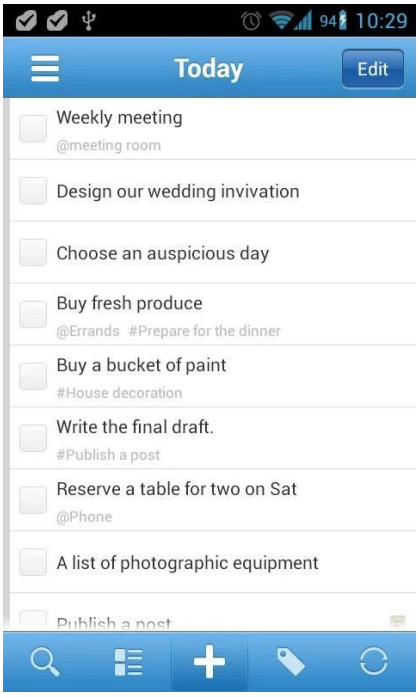
Obrázek 2.2: Podoba webové aplikace ToodleDo.[3]

2.2.2 Doit.im

Odkaz: doit.im
Podporovaná zařízení web: ano, iOS: ano, Android: ano

Výhody: Plně podporuje metodiku GTD. Příjemná minimalistická aplikace, která je ihned po registraci připravena k použití.

Nevýhody: Mírně nepřehledná webová aplikace. Podpora Google Calendar až do placené verze.



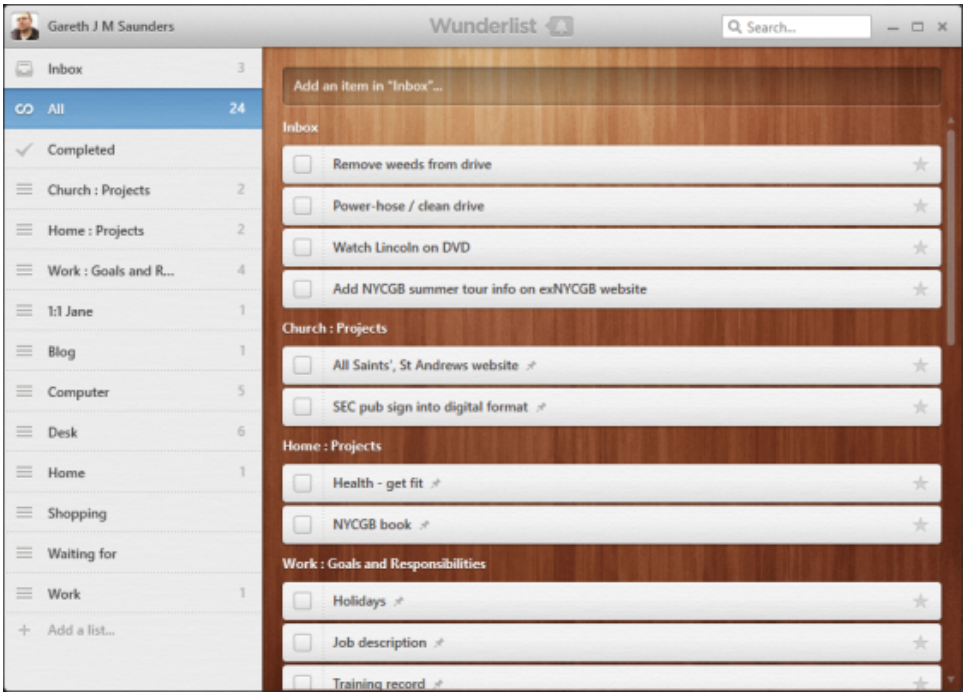
Obrázek 2.3: Mobilní aplikace Doit.[**?**]

2.2.3 Wunderlist

Odkaz: www.wunderlist.com
Podporovaná zařízení web: ano, iOS: ano, Android: ano

Výhody: Plná podpora *GTD* . Pěkné grafické zpracování s další možností přizpůsobení. Po registraci má vše potřebné k okamžitému použití. Jako u ToodleDo jsou změny okamžitě ukládány. Zakládání úkolů zasláním emailu. Sdílení úkolů.

Nevýhody: Bez sociálních sítí.



Obrázek 2.4: Wunderlist [4]

2.2.4 Todoist

Odkaz: todoist.com
Podporovaná zařízení web: ano, iOS: ano, Android: ano

Výhody: Projekty jsou zde součástí základní verzí. Pokud chceme jednoduché ovládání bez další funkcí.

Nevýhody: Nesplňuje národy *GTD* , ale umožňuje všechny potřebné základní funkce. Desktopová aplikace vychází z omezení mobilních zařízení a nevyužívá velkou plochu.

2.3 Shrnutí analýzy metodiky *GTD*

Z samotné metodiky *GTD* jsem odvodil tyto nároky na aplikaci:

- *Základní funkce.* Není třeba vytvářet složité funkce. Ale ty které existující, musí být spolehlivé a uživatel nesmí mít problém s jejich ovládáním.
- *Dostupnost.* Aplikace se nemůže soustředit pouze na jednu platformu a musí být dostupná z více platforem (web, mobilní zařízení,...).
- *Spolupráce s aplikacemi třetích stran.* U uživatele lze očekávat facebook/ gmail účet a aplikace může toto využít.

Současné implementace můj závěr potvrzují. I u malých projektů je podpora pro všechny platformy téměř samozřejmostí. Minimalistické na funkčnost zaměřené uživatelské rozhraní. Synchronizace k emailovými účty je často také přítomna, ačkoliv je už součásti placené verze.

Implementace bude obsahovat

- *Aplikace pro centrální uložení dat vystavující WS pro jejich správu*
- *Aplikace pro OS Android*

Kapitola 3

Návrh

Tato kapitola popisuje volbu technologií pro implementovanou aplikaci poskytující centrální uložení dat skrze WS a aplikaci pro OS Android. Nároky na technologie vycházejí ze závěrů analýzy předešlé kapitoly a dále je rozvíjejí. Protože jedna z aplikací potřebuje hosting, budeme hledat vhodný server splňující naše potřeby.

Seznámíme se postupem pro propojení mobilní aplikace na Facebook a Google kalendář. Přidělíme každé aplikaci oddělené úkoly. Mobilní aplikace zajistí přihlášení uživatele a získání access tokenu. Tento token předáme aplikaci pro centrální uložení dat a ta zajistí samotnou práci s API protistrany.

Dále kapitola specifikuje REST API a ukazuje webového vývojového prostředí od společnosti Mulesoft, které je k návrhu použito.

Kapitola dále popisuje vytváření datového modelu.

3.1 Rozdělení aplikace

Ze závěrů analýzy vzešlo, že aplikace musí být pro uživatele dostupná více platformách zahrnující např. mobilní zařízení a web. Proto jsem se rozhodl rozdělit návrh aplikace na dvě části. První bude zajišťovat centrální uložení dat. Druhá pak zajistí pro uživatele samotné GUI pro osobní plánování a správu dat deleguje na první aplikaci. Díky tomuto návrhu se zbavím nutnosti implementovat uložení dat na každé uživatelské aplikaci.

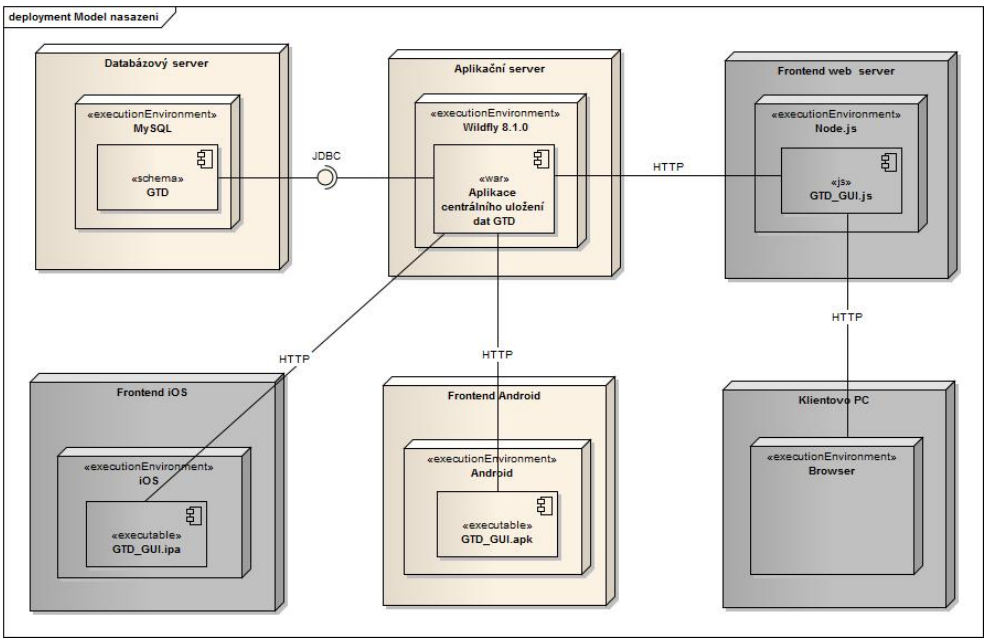
3.1.1 Aplikace pro centrální uložení dat

Skrze WS bude poskytovat centrální uložení dat do databáze. Služby budou dostupné přes internet a samotná aplikace bude nasazena na aplikační server. Současně umožní publikovat na Facebook a Google kalendář.

3.1.2 Mobilní aplikace pro Android

První implementace GUI cílená na mobilní zařízení se systémem Android. Fungovat bude na principu tenkého klienta[5]. Aplikace využije přihlašovací komponenty Facebooku a Googlu pomocí kterých získá uživatel prostředek pro autorizaci aplikace a přístup k publikaci dat do těchto sítí.

3.2 Model nasazení



Obrázek 3.1: Model nasazení GTD (šedivě zbarvená nasazení ukazují úvahy dalšího rozšíření)

)s

Komentář, že se jedná o navazující projekt z SP2

Vycházení z návrhu rozdělení aplikace. GUI aplikace jsou unikátní pro každou platformu s centrální aplikací pro správu data komunikují přes HTTP protokol.

3.3 Facebook a Google kalendář

Aplikace pro osobní plánování nesmí být izolovanou. Zde si rozebereme návrh pro integraci do Facebooku a Google kalendáře.

3.3.1 Facebook

3.3.1.1 Proč Facebook

Facebook[6] je v současnosti dominantní sociální sítí a jeho používání se pro mnohé stává denní samozřejmostí[7]. Poskytuje širokou možnost integrace např. [8].

Vývoj na *zdi* uživatele se tak stává moderním deníkem. A do takového deníku uživatel může chtít informaci o tom co splnil nebo na čem právě pracuje.

3.3.1.2 Oddělení přihlášení od publikace

Dojde k oddělení funkce pro přihlášení uživatele a publikace. Android aplikace umožní uživateli přihlášení k Facebooku s cílem získat access token. Tento token bude následně předán aplikaci pro centrální uložení dat současně s informací identifikující úkol a ta zajistí jeho publikaci.

Více k access tokenu na [9].

3.3.1.3 Přihlášení

Bude zajišťováno na straně Android aplikace.

Musíme řešit:

- *registrace aplikace na straně Facebooku*
- *nastavení naší aplikace*

Registrace aplikace na straně Facebooku

Provádí se přes stránky Facebook developer[10].

Příklad postupu lze najít na [11].

Nastavení aplikace

Pro přihlášení uživatele využijeme komponentu a funkce z SDK Facebooku pro Android viz. .

Pro další nastavení budeme postupovat podle návodu v [12].

Komponenta zajistí správu nad procesem přihlášením uživatele. Výstupem procesu přihlášení je objekt obsahující access token.

3.3.1.4 Publikace

Access token umožní autorizaci vůči Facebook API v rámci uživatelem schválených práv. V našem případě budeme mít přístup k editaci zdi uživatele.

Testy nad Facebook API lze skrze **??**.

3.3.2 Google kalendář

3.3.2.1 Proč Google kalendář

Google kalendář je součástí rodiny Google aplikací[13]. Ze statistik pro Gmail[14] můžeme odvodit, že se jedná o oblíbenou součást osobního i firemního plánování.

Google kalendář dále umožňuje synchronizaci do dalších aplikací (např. MS Outlook) a pro různé platformy existují další aplikace pro zobrazení jeho dat (např. aCalendar pro Android).

3.3.2.2 Oddělení přihlášení od publikace

Stejně jako u Facebooku 3.3.1.2 oddělíme funkci na přihlášení a publikaci.

Více o access tokenu na **??**.

3.3.2.3 Přihlášení

Bude zajišťováno na straně Android aplikace.

Musíme řešit:

- *registrace aplikace na straně Google*
- *nastavení naší aplikace*

Registrace aplikace na straně Google

Provádí se přes stránky Google developer console[15].

Příklad postupu lze najít na [16].

Nastavení aplikace

Pro přihlášení uživatele využijeme komponentu a funkce z Google play service viz. 3.4.2.5. Komponentou bude Google+ Sign-in [17].

Pro další nastavení budeme postupovat podle návodu v [12].

Samotný proces přihlášení bude mít dvě fáze. V první kroku vyzveme uživatele k přihlášení pomocí svého google účtu. Po tomto kroku ještě nemáme potřebný přístup a musím následovat další krok ve kterém uživatele požádáme o přidělení potřebných práv pro naši aplikaci. Tím získáme potřebný access token[18].

3.3.2.4 Publikace

Access token umožní autorizaci vůči Google API v rámci uživatelem schválených práv. V našem případě budeme mít přístup k datům v jeho Google kalendáři s právem editace a vyváření.

Testy nad Google API lze skrze **??**.

3.4 Technologie

3.4.1 Aplikace pro centrální uložení dat

3.4.1.1 Webová služba – REST API

Při volbě webového API jsem se rozhodoval mezi dvěma typy webových služeb.

- *SOAP*

Tabulka 3.1: Rozdíly mezi SOAP a REST

Typ	SOAP	REST
Format dat[19]	XML	nezávislý (XML, JSON, plain)
Protokol[19]	více možných (HTTP, SMTP,..)	HTTP
Možnost cachování[19]	ne	ano
Formát specifikace[20][21]	WSDL[22]	existují formáty jako WADL[23], Swagger[24], RAML[25] a další, ale žádný nemůžeme považovat na hlavní [26]
Vystavuje[27]	operace	zdroje
Zabezpečení[27]	SSL + WS-Security	SSL
Rozšířenost[27]	REST získává na stále větší popularitě . Příkladem uvedu např. Google, který se nahradil své dřívější SOAP API právě RESTem.	
Rychlost zpracování[28]	XML parsing je pomalejší než JSON	
Jednodušší implementace[19]	u RESTu na straně klienta i serveru	

- *REST*

Nyní se soustředím na hlavní rozdíly mezi těmito službami.

Návrh nepočítá s využitím zabezpečení (přihlášení bude řešeno pomocí tokenu) a komunikace bude probíhat přes HTTP protokol (SOAP ztrácí výhodu). Myšlenkou RESTu je poskytnout CRUD[27] operace nad vystavenými zdroji[29] a to přesně odpovídá potřebám navrhovaného centrální uložení dat. Další výhody jako rychlá implementace a přenos dat ve formátu JSON je podpořily volbu.

link na zabezpeceni

Volba pro WS je REST.

Pro návrh REST API bude použit jazyk RAML. Jedná se nový jazyk založení na formátu YAML, který v říjnu 2014 přešel do verze 1.0[25] a na jehož vývoji se podílí technologičtí odborníci ze známých IT firem[30]. Díky YAML se kód dobře píše a výsledný dokumentace je čitelná. Pro vývoj bude použito webového prostředí od firmy MuleSoft[31]. Jedná se o firmu, která se na RAML úzce propojena, protože na specifikaci RAML se podílí její CTO[1].

tabulka rest api

[1] www.linkedin.com/in/sarid

3.4.1.2 Programovací jazyk – Java

Volba programovacího jazyka byla pro mě jasná: *Java*.

Pro vývoj aplikace jako webové služby založené na RESTovém API můžeme využít celou škálu programovacích jazyků. Od nejběžnějšího PHP/ Python/ ASP, přes Javu k méně známým jako Ruby a další...

Java je perspektivní, velice rozšířený a univerzální jazyk s rozsáhlou komunitou. Komunita, velké množství frameworků a další rozšíření dělají z Javy, tak silný programovací jazyk, kterým bezesporu je.

Přesto má volba pro Javu vzešla hlavně z mého zaměstnání a potřeby se v tomto programovacím jazyce zdokonalit.

3.4.1.3 Základní framework – Spring

Nyní hledám framework, který mi umožní rychle implementovat REST API. Ve světě Javy na podobné otázky existuje vždy více možných odpovědí. Podívejme se na hlavní možnosti:

- *JAX-RS*[2] – REST API od Javy
- *Jersey*[3] – implementace REST API založená na JAX-RS
- *Spring MVC*[4] – vlastní implementace z rodiny Spring

Všechny řešení podobný postup. Pomocí anotací ovlivňují chování tříd a method pro příjem/ odeslání zpráv v kontextu REST API.

Rozhodl jsem se pro Spring. Hlavním důvodem byl rozsah celého Spring frameworku. Díky jeho univerzálnosti, snadné konfigurovatelnosti a dobré dokumentaci je použití Springu a Javy téměř standardem.

Méně častou volbou je mé rozhodnutí pro rozšíření Spring boot[5]. Slouží pro vytváření stand-alone Spring aplikací a zlehčuje základní konfiguraci aplikace. Pozitivním efektem je také odstranění XML konfigurací.

3.4.1.4 Persistence dat – Hibernate

Pro persistenci dat jsem zvolil framework Hibernate[6].

Používá ORM, což je způsob, kdy je objektový model mapován na relační databázi. Programátor pomocí anotací (nejčastěji nad třídami modelu) definuje podobu databázových objektů, ale o samotnou správu na úrovni databáze se už nestará. Hibernate také zajišťuje nezávislost na použité databázi. Nicméně např. pro Oracle databázi je potřeba použít speciálních anotací

[2] jax-rs-spec.java.net
[3] jersey.java.net
[4] http://docs.spring.io/spring/docs/current/spring-framework-reference/html/mvc.html
[5] projects.spring.io/spring-boot/
[6] hibernate.org

(databáze nemá auto inkrementální sloupce a pracuje přes definici sekvencí hodnot).

Použití Hibernate je Springem přímo podporováno a jeho konfigurace je velice snadná.

3.4.1.5 Facebook – Restfb

Restfb je klient pro práci s Facebook API[**?**].

Neslouží k přihlášení uživatele, ale přijímá access token pro autorizaci požadavků. Poskytuje implementované rozhraní nad Facebook API, které zajišťuje odeslání a přijetí požadavku.

3.4.1.6 Databáze – MySQL

Jako databázi jsem si zvolil MySQL.

Jedná se o relační databázi, která si v současnosti získává obrovskou oblibu. Je to díky její nenáročnosti, jednoduchosti, výkonnosti a stabilitě. Vlastníkem je firma Oracle, vydávající také databázi Oracle DB, která už vyžaduje specializovanou správu a není pro tento projekt vhodná. Pro administraci databáze jsem zvolil phpMyAdmin. A to díky mým dřívějším zkušenostem s jeho používáním.

3.4.1.7 Aplikační server Wild Fly

Jako aplikační server jsem zvolil WildFly[7] ve verzi 8.2.

Jedná se pokračování známého JBoss AS[32].

Potřebné vlastnosti

- *rychlá instalace*
- *funkce auto deploy* – zkopírování waru[8] aplikace do určité složky serveru dojde k jejímu automatickému nasazení
- *administrátorské rozhraní*
- *dokumentace* – díky jeho rozšíření existuje velké množství návodů
- *podpora Java EE*[9]

3.4.1.8 Hosting - DigitalOcean

Pro hosting jsem zvolil služby DigitalOcean[10].

[7] wildfly.org
[8] http://docs.oracle.com/javaee/6/tutorial/doc/bnaby.html
[9] http://www.oracle.com/technetwork/java/javaee/overview/index.html
[10] www.digitalocean.com

Jako další možnost byl server OpenShift[11]. Ten poskytuje pevně dané aplikace, které je možné na virtuální server nainstalovat. Instalace serveru probíhá formou konfigurace a je díku tomu velmi snadná. Bohužel omezení systémových prostředků u neplacené verze vedlo k nespolehlivosti mého serveru a hledání jiné varianty.

DigitalOcean poskytuje tzv. droplet. Funguje jako virtuální server a správce si volí OS, který je něm automaticky nainstalován. Další instalace se už provádějí přímo ve vybraném OS. Mou volbou byl Ubuntu verze 14. Jde jednoduchý a spolehlivý linuxový systém se kterým mám jen kladné zkušenosti.

DigitalOcean je placený, ale v rámci GitHub Education packu[12] je pro studenty k dispozici 100 dolarový kapitál. To stačí na mnohaměsíční provoz i silnějších variant dropletů s více systémových prostředků. Pro naši aplikaci jsem zvolil variantu 2 GB paměti, 2 CPU, 40 GB SSD disk za 20 dolarů na měsíc.

3.4.2 Mobilní aplikace pro Android

3.4.2.1 OS Android

Rozhodl jsem se svou mobilní aplikaci implementovat pro OS Android.

Vybíral jsem mezi OS Android do firmy Google[13] a iOS od firmy Apple[14].

Celkové množství aplikací je u obou OS téměř stejné a ani náročnost vývoje neznamená výrazné rozdíly.[33]. Rozdíl programovacích jazyků (Android:Java a iOS:Objective-C) pro mě znamená důležitý faktor. U předešlé aplikace jsem se rozhodl pro Javu a díky Androidu mohu zůstat ve stejném programovacím jazyce.

Trh Android má silnou převahu v zastoupení na světovém trhu. Zatímco iOS si drží 15% podíl, Android se pohybuje na 80% [34]. Silnější pozice dosahuje iOS na trhu v U.S., kde můžeme zastoupení obou OS považovat za vyrovnané [35]. Pro mě je důležité, že Android při stejném množství aplikace poskytuje širší uživatelskou základnu.

Závěrem analýzy existujících implementací osobního plánování je důraz na podporu co nejširšího spektra platforem. Z tohoto pohledu chápu mé rozhodnutí pro vývoj na OS Android jako volbu první mobilní platformy pro implementaci. A v rámci další rozvoje projektu plánuji podporuji pro další.

Shrnutí

- *Java* – mohu stavět na současných znalostech tohoto jazyka a využít stejné vývojové prostředí
- *zastoupení na trhu* – více uživatelů mi dává vyšší šance si najít své zákazníky

[11] www.openshift.com
[12] education.github.com/pack
[13] www.android.com
[14] www.apple.com/cz/ios/

- *osobní preference* – vlastním mobil s OS Android

3.4.2.2 Android-bootstrap

Pro implementaci jsem se rozhodl použít framework Android-bootstrap od Donna Felkera [15].

Framework dodává implementaci základních funkcí aplikace pro OS Android. Používá se jako základ při vytváření aplikace a umožňuje rychlý vývoj. Zdrojové kódy jsou přístupné na GitHubu, a autor se společně s komunitou podílejí na dalším rozvoji.

Obsahuje

- *napojení na REST API*
- *implementace přihlašování*
- *stránkování jako hlavní komponenta uživatelského rozhraní* – snadné rozšíření o další stránky
- *vlastní implementace zobrazení seznamu dat* – načtení dat v asychronním vlákně, specifikace zobrazení pomocí vlastního layoutu[16]
- *jednotný grafický vzhled*

Nevýhodou je nárok na verzi Android SDK 15 a vyšší.

3.4.2.3 Verze SDK Android

Rozhodl jsem pro minimální verzi SDK 16 (Android verze 4.1 s označením Jelly bean) a cílovou verzi SDK 19 (Android verze 4.4 s označením Kitkat). Toto rozhodnutí vzešlo z nároků mnou zvolené technologie a současného stavu trhu.

Použitím frameworku Bootstrap (viz 3.4.2.2) jsem stanovil minimální verzi SDK na 15 a vyšší. V rámci vývoje jsem následně použil funkce vyžadující verzi SDK 16+.

Autoři Androidu doporučují volbou SDK pokrýt 90% aktivních zařízení[36]. V aktuálním zastoupení SDK vede verze 19 a suma od verze 4.1 výše je cca 88%[37].

3.4.2.4 Facebook SDK

Pro přístup k přihlášení na Facebook využijeme Facebook SDK [38].

Poskytuje širokou škálu funkcí pro práci s touto sociální sítí.

Verze SDK a příslušné verze aplikace Facebook lze stáhnout na href"https://developers.facebook.co
SDK.

[15] http://www.androidbootstrap.com/

[16] http://developer.android.com/guide/topics/ui/declaring-layout.html

3.4.2.5 Google play service

K přihlášení na Google použijeme Google play service[39].

Google play service musí být současně nainstalována i na uživatelském mobilním zařízen[40].

3.4.2.6 Klient pro REST API - Retrofit

Pro konzumaci REST API použijeme implementaci klienta Retrofit [41]. Konfigurace a použití jsou velmi snadné a k dispozici je kvalitní dokumentace. Nevýhodou jsou vyšší nároky na paměť[42].

3.5 REST API

Budeme pracovat s těmito čtyřmi metodami HTTP 3.2:

Tabulka 3.2: Funkce HTTP method

HTTP metoda	Popis
GET	získá informace daného zdroje
POST	vytvoří nový zdroj
PUT	aktualizuje daný zdroj
DELETE	smaže daný zdroj

Navržené REST API rozhraní je zobrazeno v tabulkách 3.3 a 3.3 (* – představuje společnou URL adresu určenou nasazením a verzí API).

Na základě volby v 3.4.1.1 vznikl návrh REST API ve webovém vývojovém prostředí Mulesoft.

Přístupné přes:	Mulesoft API Designer
Příhlašovací jmeno:	drugnanov
Heslo:	Qazwsxedc369

Práce s tímto prostředím je příjemná. Některé funkce potřebují ještě vylepšit. Chybí inline nápověda v kontextu specifikace RAML a např. auto complete nepracuje s objekty vytvořenými uživatelem. Zároveň příkladů návrhu API v jazyku RAML na webu není mnoho. To bohužel prodlužuje čas učení a samotného návrhu. Přesto má tento nástroj vykročeno stát se součásti DDD[43].

3.6 Databázový model

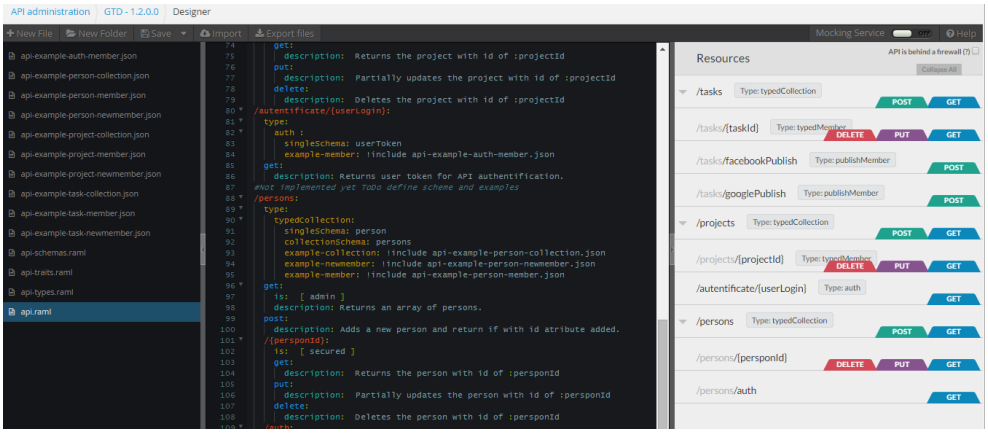
V 3.4.1.4 jsem se rozhodli pro použití Hibernatu. To nám umožňuje specifikovat strukturu databáze přímo v datovém modelu aplikace. Specifikace se provádí pomocí anotací nad objekty tříd, metod a atributů[44].

Tabulka 3.3: Rozhraní REST API přístupné s tokenem

Zdroj URI	**HTTP metoda**	
1	*/projects/	POST
2	*/projects/	GET
3	*/projects/{id}	GET
4	*/projects/{id}	PUT
5	*/projects/{id}	DELETE
6	*/tasks/	POST
7	*/tasks/	GET
8	*/tasks/{id}	GET
9	*/tasks/{id}	PUT
10	*/tasks/{id}	DELETE
11	*/tasks/{id}/facebookPublish	POST
12	*/tasks/{id}/googlePublish	POST
13	*/persons/	GET
14	*/persons/{id}	GET
15	*/persons/{id}	PUT
16	*/persons/{id}	DELETE
17	*/persons/auth	GET

Tabulka 3.4: Rozhraní REST API přístupné bez tokenu

Zdroj URI	**HTTP metoda**
*/authenticate/{userLogin}	GET
*/persons	POST



Obrázek 3.2: Webové prostředí pro návrh REST API ve specifikaci RAML od firmy Mulesoft

Kapitola 4

Realizace

V této kapitole se seznámíme s praktickým použitím dříve zvolených technologií. U aplikace pro centrální uložení dat si ukážeme strukturu projektu, podobu práce s REST API, generování struktury databáze pomocí frameworku hibernat, identifikace uživatele s použitím tokenu a práci s API Facebooku a Google kalendáře. U android aplikace si uk

verze knihoven

co s ukážeme u android aplikace

4.0.1 Aplikace pro centrální uložení dat

Zde si ukážeme části implementace aplikace pro centrální uložení dat.

4.0.1.1 Struktura projektu

```
libs ..... externi knihovny používané aplikací
src ..... základní balík implementace projektu
    main ..... balík aplikace
        java ..... složka s kódy aplikace
            GTD ..... základní balík GTD
                BL ..... balík buisiness vrstvy
                DL ..... balík datové vrstvy
                restapi ..... balík pro REST API
        resources ..... složka obsahující konfigurace
            databasesložka obsahující pomocné skripty pro správu databáze
            messages ..... složka pro stringové konstanty aplikace
            gtd.api.properties ..... property aplikace
            hibernate.cfg.xml ..... konfigurace hibernatu
            logback.xml ..... konfigurace logování pomocí logbacku
    test ..... složka obsahující unit testy
build.gradle ..... build soubor pro Gradle
settings.gradle ..... nastavení Gradlu
```

4.0.1.2 REST API

Implementace je rozdělena na několika úrovní:

- *kontrolery*
- *servisy*
- *persistence dat*

Kontrolery

Jejich úkolem je přijetí požadavku a odeslání odpovědi. Samotné zpracování delegují na servisy. Příklad v 4.3.

Listing 4.1: Příklad třídy kontroleru

```
@RestController
@RequestMapping("/api/v1/tasks")
public class TaskRestController extends RestControllerAbs {

  protected Logger logger =
      LoggerFactory.getLogger(this.getClass());

  private TaskAdmin taskAdmin;
  private PersonAdmin personAdmin;
```

```
  @Autowired
  public void setTaskAdmin(TaskAdmin taskAdmin) {
    this.taskAdmin = taskAdmin;
  }

  @Autowired
  public void setPersonAdmin(PersonAdmin personAdmin) {
    this.personAdmin = personAdmin;
  }

  @RequestMapping(value = "/{id}", method = RequestMethod.GET)
  @ResponseBody
  public Task get(@PathVariable int id, ServletWebRequest wr,
      Principal auth) {
    logRequest(wr);
    String userLogin = ((UsernamePasswordAuthenticationToken)
        auth).getPrincipal().toString();
    Person user = personAdmin.getOsoba(userLogin);
    return taskAdmin.getUkol(id, user);
  }

  @RequestMapping(value = "/{id}", method =
      RequestMethod.DELETE)
  @ResponseStatus(HttpStatus.OK)
  public void delete(@PathVariable int id, ServletWebRequest
      wr, Principal auth) {
    logRequest(wr);
    String userLogin = ((UsernamePasswordAuthenticationToken)
        auth).getPrincipal().toString();
    Person user = personAdmin.getOsoba(userLogin);
    Task t = taskAdmin.getUkol(id, user);
    taskAdmin.deleteUkol(t, user);
  }

  ...

  @RequestMapping(method = RequestMethod.POST)
  @ResponseStatus(HttpStatus.CREATED)
  public Task create(@RequestBody Task task, Principal auth,
      ServletWebRequest wr) {
    logRequest(wr);
    String userLogin = ((UsernamePasswordAuthenticationToken)
        auth).getPrincipal().toString();
    Person user = personAdmin.getOsoba(userLogin);
    taskAdmin.addUkol(task, user, null);
    return task;
  }

  ...
}
```

Servisy

Na této úrovni se odehrává business logika. Každá servisa obsluhuje funkce pro zpracování konkrétní entity (např. task/projekt). Využívá k tomu vlastní implementaci, další servisy a datovou vrstvu příslušnou entitě kterou obsluhuje. Příklad v

Listing 4.2: Příklad třídy servisy

```
@Component
public class PersonAdmin {

    @Autowired
    private IDAOPerson daoOsoba;
    @Autowired
    private IDAOState daoStav;
    @Autowired
    private IDAOPersonToken daoPersonToken;
    @Autowired
    private TaskAdmin taskAdmin;
    @Autowired
    private ProjectAdmin projectAdmin;
    @Autowired
    private ContextAdmin contextAdmin;
    @Autowired
    private TokenUtils tokenUtils;

    ...

    public void addPersonToken(PersonToken personToken) {
        if (!personToken.checkValidate()) {
            throw new InvalidEntityException("Invalid token
                data:" + personToken.toString());
        }
        daoPersonToken.create(personToken);
    }

    public PersonToken createPersonToken(Person osoba) throws
        UnsupportedEncodingException,
        NoSuchAlgorithmException {
        PersonToken personToken =
            PersonToken.createPersonToken(osoba);
        addPersonToken(personToken);
        return personToken;
    }

    public Person addOsoba(Person person)
            throws UnsupportedEncodingException,
                NoSuchAlgorithmException,
                ResourceExistsException {
        if (!isValid(person)) {
            throw new InvalidEntityException("Invalid person
                data.");
        }
```

```
        if (daoOsoba.existPerson(person.getUsername())) {
            throw new ResourceExistsException("Cannot add
                person due to existing login:" +
                person.getUsername());
        }
        person.setPassword(HashConverter.md5(person.getPassword()));
        daoOsoba.create(person);
        person = daoOsoba.get(person.getId());
        tokenUtils.getToken(person);
        return daoOsoba.get(person.getId());
    }

    ...

}
```

Persistence dat

Využívá Hibernatu 3.4.1.4 s implementací generiky[45] pro základní operace. Příklad v

Listing 4.3: Příklad třídy kontroleru

```
@Component
public class DAOPerson extends DAOGeneric<Person> implements
    IDAOPerson {

    ...

    @Override
    @SuppressWarnings("unchecked")
    public Person getOsoba(String login) {
        Session session = null;
        Transaction tx = null;
        List<Person> persons = null;
        try {
            session = this.openSession();
            tx = session.beginTransaction();
            Query query = session.createQuery(
                    "from " + Person.class.getName() + " p "
                    + "where p.username = :login"
            );
            query.setParameter("login", login);
            persons = (List<Person>) query.list();
            tx.commit();
        } catch (HibernateException e) {
            handleException(e, tx);
        } finally {
            if (session != null) {
                session.close();
            }
        }

        if (persons == null || persons.isEmpty()) {
```

```
            throw new ItemNotFoundException("User '" + login
                    + "' not found");
        }
        return persons.get(0);
    }

    ...

    @Override
    public Person get(int id) {
        return (Person) this.get(Person.class, id);
    }
}
```

4.0.1.3 Databáze

Příklad použití anotací na základě 4.4.

Listing 4.4: Příklad použití Hiberante

```
@Entity
@Table(name = "person")
@JsonSerialize(include = JsonSerialize.Inclusion.NON_NULL)
@JsonIgnoreProperties(ignoreUnknown = true)
public class Person {

    public static final int MAX_LENGTH_FIRST_NAME = 20;
    public static final int MAX_LENGTH_LAST_NAME = 20;
    public static final int MAX_LENGTH_LOGIN = 20;
    public static final int MAX_LENGTH_PASSWORD = 50;

    @Id
    @GeneratedValue
    private int id;

    @Column(length = MAX_LENGTH_FIRST_NAME, nullable = false,
        name = "name")
    private String name;

    @Column(length = MAX_LENGTH_PASSWORD, nullable = false)
    private String password;

    @Transient
    private String passwordRaw;

    @Column(nullable = false, name = "right_generate_token")
    @JsonIgnore
    private Boolean rightGenerateToken;

    @OneToMany(mappedBy = "person", cascade =
        CascadeType.ALL, fetch = FetchType.EAGER)
    private List<PersonToken> tokens;
```

```
    @OneToMany(mappedBy = "owner", cascade = CascadeType.ALL,
        fetch = FetchType.EAGER)
    private List<Contact> contacts;

    @Column(length = MAX_LENGTH_LOGIN, nullable = false,
        unique = true, name = "login")
    private String username;

    @Column(length = MAX_LENGTH_LAST_NAME, nullable = false,
        name = "surname")
    private String surname;

    @ManyToOne
    @JoinColumn(nullable = false, name = "state_id")
    @JsonProperty(value = ApiConstants.STATE)
    private PersonState state;

    @OneToMany(mappedBy = "owner", cascade = CascadeType.ALL)
    @JsonIgnore
    private List<Project> projects;

    @OneToMany(mappedBy = "owner", cascade = CascadeType.ALL)
    @JsonIgnore
    private List<Context> contexts;

    ....
}
```

Význam anotací dle [44].

Doplněním anotací k prvkům datového modelu a konfigurací hibernatu byla v MySQL vygenerována následující databázová struktura 4.1.

4.0.1.4 Identifikace uživatele

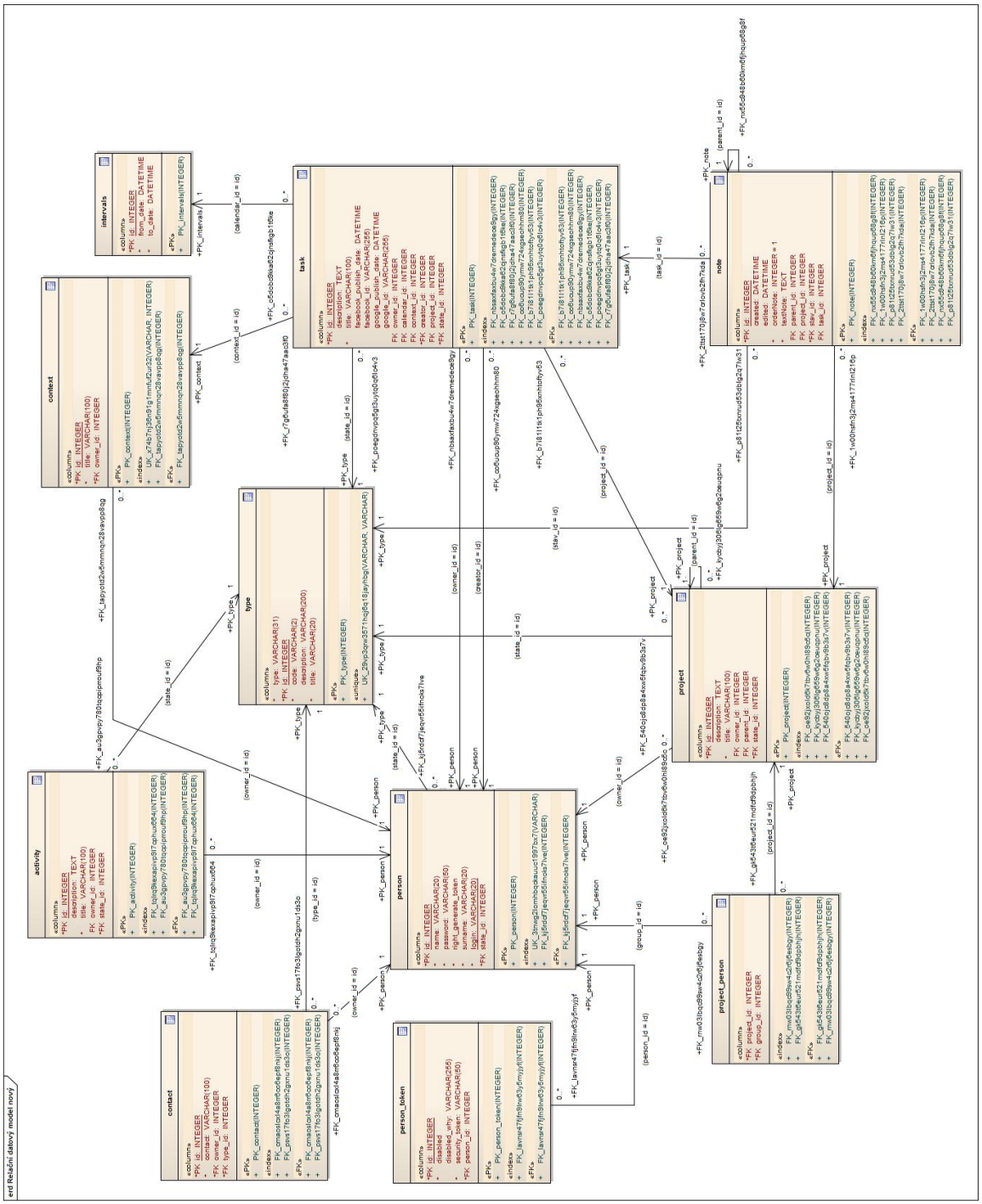
Identifikace uživatele je realizována formou tokenu v hlavičce HTTP požadavku. Token lze získat pomocí dvou způsobů (viz. 3.4):

- *registrací* – po vytvoření účtu je ve vráceném objektu *osoby* obsažen také token
- *přihlášení* – autentifikace pomocí loginu a hesla uživatele, v takovém případě je zpět vrácen pouze token a login uživatele.

Při vytvoření uživatele je token vygenerován automaticky. V případě přihlášení je vrácen aktivní token uživatele. Pokud uživatel token nemá (např. token byl deaktivován) a má právo si token vytvořit, je mu automaticky vygenerován.

Pokud uživatel už aktivní token má, může použít dotaz číslo 17 z 3.3. API na základě tokenu rozpozná *osobu* a vrátí její objekt *osoby* obsahující všechny tokeny.

Token je generován pomocí kódu v 4.5 (person je objekt typu Person).



Obrázek 4.1: Databázový model

Listing 4.5: Generování uživatelského tokenu

```
String stringToCrypt = person.toString() +
    PersonToken.tokenSalt + currentTimeMillis();
String hash = HashConverter.md5(stringToCrypt);
```

Samotná kontrola tokenu v příchozím požadavku je realizována pomocí implementace vlastního filtru[46] viz. 4.6.

Listing 4.6: Filter pro kontrolu tokenu

```
@Component
public class AuthenticationTokenProcessingFilter extends
    GenericFilterBean {

    ...

    @Override
    public void doFilter(ServletRequest request,
        ServletResponse response,
            FilterChain chain) throws IOException,
                ServletException, PermissionDeniedException {
        String token = ((HttpServletRequest)
            request).getHeader("token");
        if (token != null && !token.isEmpty()) {
            // validate the token
            try {
                if (tokenUtils.validate(token)) {
                    // determine the user based on the
                        (already validated) token
                    Person person =
                        tokenUtils.getUserFromToken(token);
                    // build an Authentication object with
                        the user's info
                    UsernamePasswordAuthenticationToken
                        authentication
                        = new
                            UsernamePasswordAuthenticationToken
                        (person.getUsername(),
                            person.getPassword());
                    authentication.setDetails(new
                        WebAuthenticationDetailsSource()
                            .buildDetails(
                                (HttpServletRequest)
                                    request));
                    // set the authentication into the
                        SecurityContext
                    SecurityContextHolder.getContext()
                        .setAuthentication(
                            authManager
                                .authenticate(authentication));
                }
            } catch (AuthenticationException e) {
                SecurityContextHolder.clearContext();
```

```
                customAuthEP.commence((HttpServletRequest)
                    request, (HttpServletResponse) response,
                    e);
            } catch (Throwable e) {
                SecurityContextHolder.clearContext();
                customAuthEP.commence((HttpServletRequest)
                    request, (HttpServletResponse) response,
                        new BadCredentialsException
                            ("BadCredentialsException:" +
                                e.getMessage()
                                , e));
            }
        }
        // continue thru the filter chain
        chain.doFilter(request, response);
    }
}
```

4.0.1.5 Facebook

Podoba adresy pro publikaci úkolu na Facebook je v tabulce 3.3 pod číslem 11. Z adresy je určen úkol, který se má publikovat a v těle požadavku je zaslán access token3.3.1.2.

O publikování se stará třída FacebookPublisher využívající restfb3.4.1.5. Její ukázka 4.7.

Kroky ke zpracování požadavku:

1. *přijetí požadavku*
2. *získání instancí uživatele a úkolu*
3. *kontrola jestli byl požadavek už dříve publikován* – stejný úkol lze znovu odeslat po 24 hodinách od prvního odeslání
4. *vytvoření instance třídy facebookPublisher* – v konstruktoru je předán access token
5. *z úkolu je vytvořena textová zpráva*
6. *publikace zprávy pomoci restfb*
7. *kontrola vráceného id zprávy* – po vytvoření Facebook API vrátí identifikaci vzniklého objektu
8. *aktualizace úkolu o datum publikace a id zprávy*
9. *konec zpracování*

Listing 4.7: Ukázka ze třídy FacebookPubliser

```
public class FacebookPublisher {

  private final FacebookClient facebookClient;

  ...
```

```
    public FacebookPublisher(String accessToken) {
      this.facebookClient = new
          DefaultFacebookClient(accessToken,
          Version.VERSION_2_2);
    }

    ...

    public String publishSimpleMessage(String msgBody) {
      FacebookType publishMessageResponse = facebookClient
          .publish("me/feed", FacebookType.class,
              Parameter.with("message", msgBody));
      return publishMessageResponse.getId();
    }

    public String publishTask(Task task, String userMessage)
        throws GtdApiException {
      ...

      String id = null;
      try {
        id = publishSimpleMessage(msgText);
      }
      catch (Exception e) {
        ...
      }
      if (id == null) {
        throw new ...
      }
      return id;
    }
    ...
  }
```

4.0.1.6 Google

Řešení je podobné verzi s Facebookem4.0.1.5.

Implementace čerpá z ukázky na [47]. Využíváme Google knihoven. Ty umožňují autorizaci pomocí access tokenu a poskytují specializované rozhraní pro publikaci na API Google kalendáře.

O publikování se stará třída GooglePublisher. Její ukázka 4.8.

Kroky ke zpracování požadavku:

1. *přijetí požadavku*
2. *získání instancí uživatele a úkolu*
3. *kontrola jestli úkol nebyl dříve publikován a jedná se o úkol ve stavu v kalendáři*
4. *vytvoření instance třídy googlePublisher* – v konstruktoru je předán access token

5. *vytvořena instance event z dat úkolu*
6. *publikace zprávy pomoci google api*
7. *kontrola vráceného id eventu* – po vytvoření Googlee API vrátí identifikaci vzniklého objektu
8. *aktualizace úkolu o datum publikace a id eventu*
9. *konec zpracování*

Listing 4.8: Ukázka ze třídy GooglePubliser

```
public class GooglePublisher {

  ...

  public GooglePublisher(String accessToken) {
    credential = new
        GoogleCredential().setAccessToken(accessToken);
  }

  public Event publishEvent(Event event) throws IOException,
      GeneralSecurityException {
    com.google.api.services.calendar.Calendar service =
        getCalendarService(credential);
    return service.events().insert("primary",
        event).execute();
  }

  public String publishTask(Task task, String userMessage)
      throws GtdApiException,
      GtdGoogleTaskAlreadyReportedException,
          GtdPublishInvalidTokenException {
    ...

    //object from google api
    Event event = new Event();
    ...

    String id = null;
    try {
      // Insert the new event
      Event createdEvent = publishEvent(event);
      id = createdEvent.getId();
    }
    catch (Exception e) {
     ...
    }
    ...
    return id;
  }

  ...

  public static com.google.api.services.calendar.Calendar
  getCalendarService(GoogleCredential credential) throws
```

```
        IOException, GeneralSecurityException {
      //Credential credential = authorize();
      HTTP_TRANSPORT =
          GoogleNetHttpTransport.newTrustedTransport();
      return new
          com.google.api.services.calendar.Calendar.Builder(
          HTTP_TRANSPORT, JSON_FACTORY, credential)
          .setApplicationName(APPLICATION_NAME)
          .build();
    }
  }
```

4.0.2 Mobilní aplikace pro Android

Dále si ukážeme části implementace aplikace pro centrální uložení dat.

4.0.2.1 Struktura projektu

Projekt respektuje konvenci pro adresářovou strukturu [48].

- `libs` ..... externi knihovny používané aplikací
- `src` ..... základní balík implementace projektu
  - `main` ..... balík aplikace
    - `assets` ..... soubory k použití
    - `java` ..... složka s kódy aplikace
      - `cz.slama.android.gtd` ..... balík GTD
    - `res` ..... resoursy aplikace
    - `AndroidManifest.xml` ..... manifest pro android aplikaci
- `build.gradle` ..... build soubor pro Gradle
- `default.properties` ..... property aplikace

Za zmínku stojí soubor AndroidManifest.xml. Android systém ho používá jako zdroj základních informací o aplikaci[49].

4.0.2.2 Klient pro konzumaci REST API

Retrofit 3.4.2.6 je potřeba nejdříve nakonfigurovat viz **??**. V naší konfiguraci definujeme základní část URL, interceptor pro přidání tokenu4.0.1.4 do HTTP hlavičky,

- *společná část URL pro všechny požadavky*3.5
- *errorhandler* – zavolá se při chybě požadavku (chyba spojení, chybový HTTP status[50], ...)
- *interceptor pro přidání tokenu*4.0.1.4
- *úroveň logování*
- *parser pro data* – data jsou ve formátu JSON a pro parsování je použita knihovna GSON[51].

Listing 4.9: Konfigurace Retrofit

```
/**
 * Dagger module for setting up provides statements.
 * Register all of your entry points below.
 */
@Module(
    complete = false,
    injects = {
      ...
    }
)
public class BootstrapModule {

  ...

  @Provides
  RestErrorHandler provideRestErrorHandler(Bus bus) {
    return new RestErrorHandler(bus);
  }

  @Provides
  RestAdapterRequestInterceptor
      provideRestAdapterRequestInterceptor(UserAgentProvider
      userAgentProvider) {
    return new
        RestAdapterRequestInterceptor(userAgentProvider);
  }

  @Provides
  RestAdapter provideRestAdapter(RestErrorHandler
      restErrorHandler,
                                 RestAdapterRequestInterceptor
                                     restRequestInterceptor,
                                     Gson gson) {
    return new RestAdapter.Builder()
        .setEndpoint(Constants.Http.URL_BASE)
        .setErrorHandler(restErrorHandler)
        .setRequestInterceptor(restRequestInterceptor)
        .setLogLevel(RestAdapter.LogLevel.FULL)
        .setConverter(new GsonConverter(gson))
        .build();
  }

  ...
}
```

Dalším krokem je specifikace rozhraní[17] pro volání konkrétního API (příklad je v 4.10). Rozhraní definuje adresu volaného API (k hodnotě je přidána společná URL) a parametry vstupu/ výstupu.

[17] https://docs.oracle.com/javase/tutorial/java/concepts/interface.html

Listing 4.10: Definice rozhraní pro Retrofit

```
/**
 * User service for connecting the the REST API and
 * getting the users.
 */
public interface UserService {

    @GET(Constants.Http.URL_AUTH_FRAG)
    PersonAuth
        authenticate(@Path(Constants.Http.PARAM_USERNAME)
        String username,
        @Header(Constants.Http.PARAM_PASSWORD) String
        password);

    @POST(Constants.Http.URL_PERSONS_FRAG)
    Person createPerson(@Body PersonCreate personCreate);

    @GET(Constants.Http.URL_PERSON_BY_TOKEN_FRAG)
    Person getUsersByToken();

    @PUT(Constants.Http.URL_PERSON_FRAG)
    Person updatePerson(@Path(Constants.Http.PARAM_PERSON_ID)
        Integer personId, @Body Person person);
}
```

A konečně propojíme předešlé dva body4.11. Příklad volání 4.12.

Listing 4.11: Třída pro práci s Retrofit

```
/**
 * Bootstrap API service
 */
public class BootstrapService {

  private RestAdapter restAdapter;

  ...

  //used

  private UserService getUserService() {
    return getRestAdapter().create(UserService.class);
  }

  ...

  //****************************************
  //***************    PERSON
  //****************************************
  public Person getPersonByToken() {
    return getUserService().getUsersByToken();
  }
```

```
    public Person updatePerson(int personId, Person person) {
      return getUserService().updatePerson(personId, person);
    }

    public PersonAuth authenticate(String email, String
        password) {
      return getUserService().authenticate(email, password);
    }

    public Person createPerson(PersonCreate personCreate) {
      return getUserService().createPerson(personCreate);
    }

  }
```

Listing 4.12: Příklad volání Retrofit

```
//serviceProvider.getService(getActivity()) - return object
    of type BootstrapService
serviceProvider.getService(getActivity()).getPersonByToken()
```

4.0.2.3 Asynchronní načítání dat

Práce s daty přes REST API je operace vyžadující čas. Takovou operaci nesmíme provádět v hlavním vlákně aplikace[52]. Protože spuštění náročné operace v hlavním vlákně vede z pohledu uživatele k „zamrznutí“ aplikace. Co hůře, pokud je vlákno vytíženo déle jak 5s dojde k zobrazení hlášení „application not responding“. Řešením je asynchronní zpracování, které neblokuje hlavní vlákno, ale vytváří si vlastní.

Implementace asynchronního zpracování je součástí 3.4.2.2. Objekt se jmenuje *SafeAsyncTask*.

Příklad takového zpracování 4.13. Funkce *handleAction* je volána při stisku tlačítka pro akci u úkolu. První části zkontrolujeme jestli asynchronní task už neběží.

- *uživatel klikl na tlačítko pro akci u úkolu* – pro řešení této události je u tlačítka registrována funkce *handleAction*
- *zkontrolujeme, že asynchronní task neexistuje* – ochrana, abychom task nespustili vícekrát
- *vytvoříme task typu SafeAsyncTask* – překryjeme funkce podle zamýšleného chování
- *task spustíme*

Za zmínku stojí dvě cesty pro zpracování výjimek. Jedna je součástí samotného asynchronní části *onException*. V případě chyby při volání API **??** jsou volány zaregistrování posluchači pro konkrétní události. Požita je knihovna Otto[53]. V ukázce jsou posluchači funkce s anotaci *@Subscribe*.

Listing 4.13: Příklad asyncchronního volání

```
public class TaskActivity extends BootstrapActivity
    implements AdapterView.OnItemSelectedListener {

  ...

  public void handleAction(final View view) {
    //cant run more than once at a time
    if (actionTask != null) {
      return;
    }
    final Task task = getTaskFromForms();
    if (task == null) {
      return;
    }
    showProgress();
    actionTask = new SafeAsyncTask<Boolean>() {
      public Boolean call() throws Exception {
        cz.slama.android.gtd.model.Task taskResponse;
        switch (actionType) {
          case TASK_CREATE:
            taskResponse = bootstrapService.createTask(task);
            break;
          case TASK_UPDATE:
            taskResponse =
                bootstrapService.updateTask(task.getId(),
                task);
            break;
          case TASK_DELETE:
            bootstrapService.deleteTask(task.getId());
            break;
        }
        return true;
      }

      @Override
      protected void onException(final Exception e) throws
          RuntimeException {
        // Retrofit Errors are handled inside of the {
        if (!(e instanceof RetrofitError)) {
          final Throwable cause = e.getCause() != null ?
              e.getCause() : e;
          if (cause != null) {
            Toaster.showLong(TaskActivity.this,
                getString(R.string.label_something_wrong));
          }
        }
        actionTask = null;
      }

      @Override
      public void onSuccess(final Boolean authSuccess) {
        ReloadStatus.setTaskToReload(true);
```

```
            actionTask = null;
            goHome();
          }

          @Override
          protected void onFinally() throws RuntimeException {
            hideProgress();
            actionTask = null;
          }
        };
        actionTask.execute();
      }

      ...


      @Subscribe
      public void onUnAuthorizedErrorEvent(UnAuthorizedErrorEvent
          unAuthorizedErrorEvent) {
        Toaster.showLong(TaskActivity.this,
            R.string.message_bad_credentials);
      }

      @Subscribe
      public void onNetworkErrorEvent(NetworkErrorEvent
          networkErrorEvent) {
        Toaster.showLong(TaskActivity.this,
            R.string.message_bad_network);
      }

      @Subscribe
      public void onRestAdapterErrorEvent(RestAdapterErrorEvent
          restAdapterErrorEvent) {
        Toaster.showLong(TaskActivity.this,
            R.string.message_bad_restRequest);
      }

      @Subscribe
      public void onBadRequestErrorEvent(BadRequestErrorEvent
          badRequestErrorEvent) {
        Toaster.showLong(TaskActivity.this,
            R.string.message_bad_restRequest);
      }

      @Subscribe
      public void
          onAlreadyReportedErrorEvent(AlreadyReportedErrorEvent
          alreadyReportedErrorEvent) {
        Toaster.showLong(TaskActivity.this,
            R.string.task_post_already_reported);
      }

    }
```

4.0.2.4 Facebook

– jak zalozi aplikaci na facebooku a spravne ji nastavit
  – nastaveneni projektu
  – ziskani access tokenu přihlášením uživatele

4.0.2.5 Google

– jak zalozi aplikaci na facebooku a spravne ji nastavit
  – nastaveneni projektu
  – ziskani access tokenu přihlášením uživatele

4.1 Hosting

–postup instalace
  –správa

4.2 GitHub

–zpřístupnění kódu na GitHubu ano?

AnyPoint

Program pro převod JSON do objedků d:01.Skola01.Bakalark BP GTD Generator POJOs

4.2.1 title

4.3 Návrhy k rozvoji

Apple aplikace
  Testování na reaálných zařízeních a úprava kódu aby to fungovalo
  HTML5?
  napojení na emailové servery
  refactoring Hibernate
  Fungování s email načtením

Výpis hlavních použitých termínů jako má Honza

Závěr

Metodika *GTD* do mého života přinesla nový směr a podle něj se snažím řídit. Mysl potřebujeme použít k řešení problému a ne jako diář, který ještě funguje velmi podivně a události nám připomíná velmi nahodile. Diář si musíme vytvořit mimo ni. Na internetu nám k tomu pomůže celá řada produktů. Je jen na nás, který si vybereme. A volba je důležitá. Protože metodika nás nabádá, že musíme mít naprostou důvěru ke spolehlivosti svého systému a používat ho rádi. Plánování a revize úkolů se musí stát pravidelnou činností.

Mnou navržený systém se ukázal jako vhodný.

Framework Spring, který jsem použil pro aplikaci poskytující centrální uložení dat, mi pomohl k vytvoření dobře škálovatelné a udržovatelné aplikace. Vybrané REST API dostálo mým předpokladům, pro které jsem ho vybral. Implementace není náročná na straně serveru ani klienta a plně vyhovuje potřebám aplikace. Stejně tak má volba Hibernatu pro ORM řešení mě dobře odstínila od databázového prostředí. Zde se ukazuje síla anotací. Pomocí nich lze provádět širokou škálu konfigurací bez nutnosti externích konfiguračních souborů. Proto jsem pomocí anotací konfiguroval samotnou aplikaci a zde mi práci ulehčil vybraný Spring Boot.

Pro hosting jsem zvolil server Digiocean. Zde jsem vytvořil vlastní Linux server, nainstaloval a nakonfiguroval aplikační server WildFly a databázi MySQL s phpAdminem a nasadil REST API aplikaci.

Mobilní aplikaci jsem vyvinul a testoval na lokálním emulátoru Genymotion s instalovanou verzí Androidu 19. Volba Bootstrapu byla výborná a pro účely mé aplikace plně vyhovující. Framework poskytuje dostačující infrastrukturu a zároveň je sám založen na další knihovnách usnadňujících vývoj.

Nastudoval jsem specifikace API Facebooku a Google kalendáře. Umožňuji uživateli publikovat úkol na jeho vlastní zeď Facebooku. Stejně může publikovat úkol do Google kalendáře. Zde jsem správně navrhl oddělit funkci publikování na dvě části a to získání přístupových práv a samotné publikování. Přístupová práva získává Android aplikace a k tomu využívá komponenty přímo

od Facebooku a Googlu. Správně jsem analyzoval, že proces nelze automatizovat, ale vytvořením přístupového tokenu lze následné publikování delegovat na jinou aplikaci. O samotné publikování se stará REST API aplikace.

Práce s API Facebook i Googlu pro mě znamenala cennou zkušenost a vidím v něm velký potenciál dalšího rozvoje. V moderním internetovém prostředí už nemůže aplikace existovat izolovaně, ale je třeba ji integrovat do existujícího prostředí. A tato integrace nemá být pouze pasivní, ale také aktivní.

na čem je nasazeno, kolik lidí to používá a další rozvoj

Literatura

[1] Allen, D.: *Mít vše hotovo - Jak zvládnout práci i život a cítit se při tom dobře*. Brno: Jan Melvil Publishing, s.r.o., 2008, ISBN 978-80-903912-8-4.

[2] Gregor, L.: Stručný průvodce po metodě GTD. [online], 2008, [cit. 2015-04-29]. Dostupné z: `http://www.mitvsehotovo.cz/2008/08/strucny-pruvodce-po-metode-gtd/`

[3] toodledo: weird name, solid app. [online], 2012, [cit. 2015-04-29]. Dostupné z: `http://purplezengoat.com/2012/04/06/toodledo-weird-name-solid-app/`

[4] Saunders, G. J. M.: Wunderlist — UI peculiarities. [online], 2013, [cit. 2015-04-29]. Dostupné z: `http://blog.garethjmsaunders.co.uk/tag/wunderlist/`

[5] Thin client. [online], 2015, [cit. 2015-04-29]. Dostupné z: `http://en.wikipedia.org/wiki/Thin_client`

[6] Facebook. [online], 2015, [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: `https://www.facebook.com/`

[7] Social Media Update 2014. [online], 2015, [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: `http://www.statista.com/statistics/272014/global-social-networks-ranked-by-number-of-users`

[8] 10 Ways to Add Facebook Functionality to Your Website. [online], 2011, [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: `http://www.socialmediaexaminer.com/10-ways-to-add-facebook-functionality-to-your-website`

[9] Access Tokens. [online], 2015, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: `https://developers.facebook.com/docs/facebook-login/access-tokens`

[10] Facebook developer. [online], 2015, [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: `https://developers.facebook.com/`

[11] Bais, T.: Facebook developer. [online], 2014, [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: http://examples.javacodegeeks.com/core-java/android-facebook-login-example

[12] Facebook Login for Android. [online], 2015, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: https://developers.facebook.com/docs/facebook-login/android/v2.3

[13] Google Apps for Work. [online], 2015, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Google_Apps_for_Work

[14] By the Numbers: 10 Amazing Gmail Statistics. [online], 2015, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: http://expandedramblings.com/index.php/gmail-statistics

[15] Google developers console. [online], 2015, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: https://console.developers.google.com

[16] Start integrating Google Sign-In into your Android app. [online], 2015, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: https://developers.google.com/identity/sign-in/android/getting-started

[17] Google+ Sign-in for Android. [online], 2015, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: https://developers.google.com/+/mobile/android/sign-in

[18] Getting Started with the Tasks API and OAuth 2.0 on Android. [online], 2013, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: https://developers.google.com/google-apps/tasks/oauth-and-tasks-on-android

[19] Dhingra, S.: REST vs. SOAP: How to choose the best Web service. [online], 2013, [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: http://searchsoa.techtarget.com/tip/REST-vs-SOAP-How-to-choose-the-best-Web-service

[20] Motamarri, J.: Compare RESTful vs SOAP Web Services. [online], 2014, [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: http://java.dzone.com/articles/j2ee-compare-restful-vs-soap

[21] SOAP vs. REST Challenges. [online], 2014, [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: http://www.soapui.org/testing-dojo/world-of-api-testing/soap-vs--rest-challenges.html

[22] Web Services Description Language (WSDL) 1.1. [online], 2001, [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: http://www.w3.org/TR/wsdl

[23] Web Application Description Language. [online], 2015, [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Web_Application_Description_Language

[24] Swagger. [online], 2015, [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: http://swagger.io

[25] RESTful API Modeling Language. [online], 2015, [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: http://raml.org

[26] API Spec Comparison Tool. [online], 2014, [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: http://www.mikestowe.com/2014/12/api-spec-comparison-tool.php

[27] Francia, S.: REST Vs SOAP, The Difference Between Soap And Rest. [online], 2001, [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: http://spf13.com/post/soap-vs-rest

[28] Nene, A.: Web Services Architecture – When to Use SOAP vs REST. [online], 2014, [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: http://java.dzone.com/articles/web-services-architecture

[29] Create, read, update and delete. [online], 2015, [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Create,_read,_update_and_delete

[30] RAML (software). [online], 2014, [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/RAML_(software)

[31] Mulesoft. [online], 2014, [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: www.mulesoft.com

[32] What is WildFly? [online], 2015, [cit. 2015-04-29]. Dostupné z: http://wildfly.org/about

[33] Hamlyn, M.: Should You Develop for Android, iOS or both? [online], 2014, [cit. 2015-04-29]. Dostupné z: http://www.appmakr.com/blog/develop-android-ios/

[34] Comparison of mobile operating systems. [online], 2015, [cit. 2015-04-29]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_mobile_operating_systems

[35] McCracken, H.: Who's Winning, iOS or Android? All the Numbers, All in One Place. [online], 2013, [cit. 2015-04-29]. Dostupné z: http://techland.time.com/2013/04/16/ios-vs-android/

[36] Supporting Different Platform Versions. [online], 2015, [cit. 2015-04-29]. Dostupné z: http://developer.android.com/training/basics/supporting-devices/platforms.html

[37] Dashboards. [online], 2015, [cit. 2015-04-29]. Dostupné z: http://developer.android.com/about/dashboards/index.html

[38] Facebook SDK for Android. [online], 2015, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: https://developers.facebook.com/docs/android

[39] Google Play Services. [online], 2015, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: https://developer.android.com/google/play-services/index.html

[40] Setting Up Google Play Services. [online], 2015, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: https://developer.android.com/google/play-services/setup.html

[41] Retrofit. [online], 2015, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: http://square.github.io/retrofit

[42] TAG, L.: Retrofit. [online], 2013, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: http://stackoverflow.com/questions/16902716/comparison-of-android-networking-libraries-okhttp-retrofit-volley

[43] RAML: DDD (Delight-Driven Development) For APIs, Uri Sarid 20140716. [online], 2014, [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=_RI5iZgOtis

[44] Hibernate Annotations. [online], 2010, [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: https://docs.jboss.org/hibernate/annotations/3.5/reference/en/html_single

[45] Generic Dao Find All : DAO Generic DAO « Hibernate « Java. [online], [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: http://www.java2s.com/Code/Java/Hibernate/GenericDaoFindAll.htm

[46] Package org.springframework.web.filter. [online], 2015, [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: http://docs.spring.io/spring/docs/current/javadoc-api/org/springframework/web/filter/package-summary.html

[47] Java Quickstart. [online], 2015, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: https://developers.google.com/google-apps/calendar/quickstart/java

[48] Directory Structure of an Android Project. [online], 2015, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: http://www.compiletimeerror.com/2013/01/directorystructure-of-android-project.html

[49] App Manifest. [online], 2015, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: http://developer.android.com/guide/topics/manifest/manifest-intro.html

[50] List of HTTP status codes. [online], 2015, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_HTTP_status_codes

[51] Singh, I.: Gson User Guide. [online], 2015, [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: https://sites.google.com/site/gson/gson-user-guide

[52] Processes and Threads. [online], 2015, [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: http://developer.android.com/guide/components/processes-and-threads.html

[53] Otto. [online], 2015, [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: http://square.github.io/otto

Příloha A

Seznam použitých zkratek

Příloha **B**

Obsah přiloženého CD

- `readme.txt` ..... stručný popis obsahu CD
- `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
  - `thesis.ps` ..... text práce ve formátu PS