



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název:	Řízení projektu a infrastruktury portálu pro podporu výuky p edm tu BI-DBS
Student:	Oldřich Malec
Vedoucí:	Ing. Jiří Hunka
Studijní program:	Informatika
Studijní obor:	Softwarové inženýrství
Katedra:	Katedra softwarového inženýrství
Platnost zadání:	Do konce letního semestru 2017/18

Pokyny pro vypracování

Cílem práce je revize, reorganizace a nastavení řízení projektu vývoje a infrastruktury portálu DBS pro podporu výuky databázových systémů. Realizační týmy jsou sestaveny ze studentů SP1, SP2 a studentů pracujících na BP.

1. Nastudujte a krátce popište metody řízení vývoje SW systému, kde je třeba koordinovat práci více týmů a jednotlivců.
2. Popište stávající proces řízení projektu, proveďte analýzu s cílem odhalit slabá místa, navrhněte reorganizaci procesu a realizujte ji. Pracujte v roli projektového manažera.
3. Navrhněte, realizujte a zdokumentujte infrastrukturu, která se pro vývoj i samotné nasazení použije. Soustřeďte se zejména na efektivitu vývoje a znovupoužitelnost kódu.

Seznam odborné literatury

Dodá vedoucí práce.

L.S.

Ing. Michal Valenta, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. Ing. Pavel Tvrdík, CSc.
děkan

V Praze dne 28. listopadu 2016

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

KATEDRA SOFTWAREVÉHO INŽENÝRSTVÍ



Bakalářská práce

Řízení projektu a infrastruktury portálu pro podporu výuky předmětu BI-DBS

Oldřich Malec

Vedoucí práce: Ing. Jiří Hunka

18. března 2017

Poděkování

TODO poděkování

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. 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 (být 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 18. března 2017

.....

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta informačních technologií

© 2017 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. *Řízení projektu a infrastruktury portálu pro podporu výuky předmětu BI-DBS*. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2017. Dostupný také z WWW: [⟨https://gitlab.fit.cvut.cz/malecold/bc-thesis⟩](https://gitlab.fit.cvut.cz/malecold/bc-thesis).

Abstrakt

TODO

Klíčová slova TODO

Abstract

TODO

Keywords TODO

Obsah

Úvod	17
1 Co je to DBS portál	19
1.1 Historie výuky BI-DBS	19
1.2 Vznik DBS portálu	20
2 Metody řízení projektu	21
2.1 Tradiční metody	21
2.2 Agilní metody	22
3 Řízení DBS projektu	25
3.1 Řízení lidských zdrojů	25
3.2 Řízení komunikace	25
3.3 Nástroje	26
4 Správa infrastruktury	27
4.1 Infrastruktura projektu před realizací práce	27
4.2 Analýza a návrh zlepšení infrastruktury	27
4.3 Realizované řešení	28
Závěr	29
Zdroje	31
A Seznam použitých zkratk	33

Seznam tabulek

Úvod

TODO úvod

Co je to DBS portál

Celá tato práce se zabývá vývojem a správou portálu pro předmět BI-DBS na FIT ČVUT. Ještě než se tedy ponoříme do jednotlivých součástí vývoje tohoto portálu, chtěl bych čtenáře seznámit s portálem samotným.

1.1 Historie výuky BI-DBS

Předmět Databázové systémy je vyučován na katedře softwarového inženýrství a v současném studijním programu se s ním setkají studenti první ročníku ve svém druhém semestru. Výuka si klade za cíl přiblížit studentům problematiku ukládání dat, a to především pomocí relačních databází. Důraz je kladen na jazyky RA a SQL.

Semestrální práce Každý student si v rámci své semestrální práce vytvoří vlastní databázi, do které si poté vymýšlí dotazy za pomoci různých konstrukcí výše zmíněných jazyků. Typická semestrální práce obsahuje ve své finální podobě alespoň 25 dotazů do databáze a pokrývá všechny standardní klauzule, které jazyk SQL nabízí.

Testy v semestru a zkouška Kromě semestrálních prací popsaných výše jsou také součástí hodnocení studentů průběžné testy v semestru a závěrečná zkouška. Testy v semestru se týkají především praktické části - tedy používání RA a SQL - které by student měl mít osvojené ze své semestrální práce. Závěrečná

zkouška poté kromě praktických částí může obsahovat i teoretické otázky které byly probírány na přednášce či modelování schémat databáze.

1.2 Vznik DBS portálu

Obě výše popsané součásti výuku jsou poměrně náročné na korekturu vyučujícím. Typicky nebylo možné zajistit, aby vyučující zkontrolovali každý jednotlivý dotaz, který student vytvořil ve své semestrální práci. Oprava testů, které se psali na papír poté trvala zbytečně dlouho a prakticky nebylo možné ji automatizovat. Z tohoto důvodu přišel v roce 2013 Jiří Hunka - jeden z vyučujících předmětu BI-DBS - s nápadem, že se realizuje portál zaměřený na podporu výuky Databázových systémů, který bude umožňovat jak efektivnější korekturu studentských semestrálních prací, tak rychlejší opravu testů a zkoušek.

Řešitelský tým Vývoj portálu takových rozměrů však nebylo možné financovat běžně dostupnými prostředky, kterými fakulta disponuje. Z toho důvodu bylo rozhodnuto, že bude portál vyvíjen s rámci předmětů BI-SP1 a BI-SP2. Jedná se o předměty vyučované také v oboru Softwarové inženýrství, které si studenti typicky zapisují ve svém 4., respektive 5. semestru studia. Cílem předmětů je vytvořit 3-5 členné týmy, které budou pracovat na softwarovém projektu, počínaje návrhem, analýzou požadavků atp. a konče hotovým softwarem. Bylo tak vypsáno zadání na realizaci DBS portálu, do kterého se přihlásilo 13 studentů. Tento způsob získávání pracovní síly pro další vývoj portálu je používán dodnes. Jelikož SP1 a navazující SP2 má celkové trvání jeden akademický rok, jsou každý rok nabíráni noví studenti. Toto přináší jak obtíže s řízením projektu, tak příležitosti pro jeho změny. Řízení DBS projektu se věnuje kapitola 3.

Nasazení portálu Portál byl poprvé nasazen do výuky v LS 2016, kdy byl využíván pouze na cvičeních, která vedl Jiří Hunka a ve zkouškovém období byl otestován také na jednom termínu závěrečné zkoušky. V ZS 2016 portál používali všichni studenti, kteří měli předmět BI-DBS zapsaný, protože jich v tomto semestru bylo pouze 36, a jednalo se tak o ideální testovací vzorek pro příští semestr. Následující semestr - LS 2017 - již byl portál využíván i ostatními cvičícími mimo Jiřího Hunku a počet studentů se pohyboval kolem 550. Detailům ohledně nasazování portálu se věnuje kapitola 4

Metody řízení projektu

V druhé kapitole bych se chtěl věnovat především tématu metodik vývoje softwaru. Cílem je krátce čtenáře seznámit se standardními a agilními metodami vývoje softwaru a zaměřit se na možnosti jejich aplikace pro vývoj DBS portálu, který byl popisován v kapitole 1

2.1 Tradiční metody

2.1.1 Vodopádový model

Jak zmiňuje [4], nejedná se přímo o metodiku, ale pouze o životní cyklus. Je charakteristický tím, že všechny fáze vývoje jsou prováděny postupně za sebou a není možné se vracet. Případné změny je možná zpracovat až v rámci údržby, která vývoj vždy vrátí do jedné z předchozích etap a následně musí proběhnout i etapy následující. Tento model vznikl již v roce 1970 a dnes se tedy dá považovat za zastaralý. Pro vývoj DBS portálu je tedy zcela jistě nevhodný.

2.1.2 Spirálový model

Vzniku Spirálového modelu dala za vznik především kritika Vodopádového modelu. Hlavní novinkou zde byl *iterativní přístup* a opakovaná *analýza rizik*. V tomto modelu se stále opakují fáze *Stanovení cílů*, *Analýza rizik*, *Vývoj a testování* a *Plánování*. Při každém průchodu těmito fázemi se provádí odlišná činnost než v předchozí iteraci (kromě analýzy rizik, ta je prováděna vždy

stejně), například fáze vývoje v první iteraci pracuje pouze s koncepty, v příští iteraci specifikuje požadavky, v další navrhuje architekturu a teprve poté implementuje a testuje.

Stále se však jedná převážně o jednosměrnou cestu, která nejen na počátku ale i v průběhu obsahuje velké množství analýz a návrhů. Pro potřeby vývoje DBS portálu, kde se každý rok mění složení studentů, je tedy nevhodný.

TODO more std methods?

2.2 Agilní metody

Agilní metody řízení vznikly především z důvodu neustále se měnících požadavků na software a rychlejší reakci na požadované změny. Tradiční metody nebyly schopné reagovat na změny požadavků dostatečně rychle. Především když se začneme bavit o vývoji softwaru, kde se neustále mění dostupné technologie a požadavky na finální verzi, jsou tradiční metody zcela nevhodným modelem vývoje.

Rozdíl mezi tradiční a agilní metodikou lze popsat také jejich přístupem k *Funkcionalitě*, *Času* a *Zdrojům* [4]. Zatímco u tradičních metod je funkcionalita stanovena na začátku a musí být dosažena pomocí *nějakého* času a *nějakého* množství zdrojů, u agilních metod je to přesně naopak. Typicky je stanoven termín a dostupné zdroje a funkcionalita *nějaká* bude.

Připomeňme si také *Manifesto for Agile Software Development*[1], který vznikl v roce 2001:

Objevujeme lepší způsoby vývoje software tím, že jej tvoříme a pomáháme při jeho tvorbě ostatním. Při této práci jsme dospěli k těmto hodnotám:

- *Jednotlivci a interakce* před procesy a nástroji
- *Fungující software* před vyčerpávající dokumentací
- *Spolupráce se zákazníkem* před vyjednáváním o smlouvě
- *Reagování na změny* před dodržováním plánu

Jakkoliv jsou body napravo hodnotné, bodů nalevo si ceníme více.

© 2001, výše zmínění autoři Toto prohlášení může být volně kopírováno v jakékoli formě, ale pouze v plném rozsahu včetně této poznámky.

TODO change the last par - smaller font, grey color...

Je tedy zřejmé, že Agilní metodiky více pracují s vývojáři samotnými, a umožňují i potlačení některých postupů pro dobro celku dovolují "zanedbat" i náležitosti jako třeba dokumentaci. Následně se na některé agilní metodiky zaměříme více:

2.2.1 Extrémní programování

XP rozvíjí standardní postupy, avšak posouvá je až do extrémů.

- Vždy budeme pracovat na co nejjednodušší verzi, která splňuje požadavky
- Pokud se osvědčuje *revize kódu*, budeme neustále revidovat kód ...
- Pokud se osvědčil *návrh*, budeme neustále navrhovat a vylepšovat specifikaci ...
- Pokud se osvědčilo *testování*, budeme neustále testovat ...

TODO rozvést, proč ne pro DBS...

2.2.2 Scrum

Řízení DBS projektu

Kapitola popisuje řízení DBS projektu, jeho předešlý stav, návrhy na vylepšení a zhodnocení aplikovaných řešení. Zabývá se především efektivností řízení lidských zdrojů, komunikace a použitých technologií.

3.1 Řízení lidských zdrojů

Projekt je vývíjen již od roku 2014 v rámci předmětů BI-SP1 a navazujícího BI-SP2. Někteří studenti po dokončení BI-SP2 pokračují v práci na systému v rámci své bakalářské práce. Výjimečně jsou také vypsány samostatné bakalářské či diplomové práce zaměřující se na specifickou komponentu systému. Ze studentů předmětů BI-SP1, případně BI-SP2 jsou typicky sestaveny 2-3 týmy po 4-5 členech. TODO vedoucí týmu atp.

3.2 Řízení komunikace

Hlavním stěžejním bodem komunikace byla vždy pravidelná týdenní schůzka, na které se sešly řešitelské týmy s vedoucím práce - Ing. Jiřím Hunkou. Kromě těchto schůzek byl pro komunikaci využíván systém projektového řízení Redmine (popsáno v 4.1.0.2). Další komunikace nebyla jednotně stanovena a probíhala tak v různých komunikačních kanálech. TODO rozvoj, Slack...

3.2.1 Zpětná vazba

Zpětná vazba probíhá standardně ze strany vedení projektu. Před realizací této práce tak byla veškerá zpětná vazba realizována především na pravidelných týdenních schůzkách, příležitostě také v systému projektového řízení - Redmine. Týmy také měly stanoveny své vedoucí, kteří řídili tým interně. Vedoucí týmu na schůzce prezentuje výstupy jeho týmu a popisuje, co který člen realizoval. Týmy se samy interně hodnotí v několika iteracích rozložených do celého semestru. TODO rozvoj, bodování

3.3 Nástroje

Pro jakékoliv řízení projektu je potřeba využívat určitých nástrojů. Správe infrastruktury v projektovém řízení je v této práci věnována samostatná kapitola ??.

Správa infrastruktury

DBS projekt je webová aplikace, která je dostupná na adrese <https://dbs.fit.cvut.cz/>. Aplikace běží na Nette Frameworku (PHP) a je servírována pomocí apache. TODO

4.1 Infrastruktura projektu před realizací práce

4.1.0.1 Git

Git [8] je distribuovaný systém pro správu verzí, navržený jak pro malé tak pro velmi velké projekty, kladoucí důraz na rychlost a efektivitu. TODO více popsat git V DBS projektu byl využíván TODO

4.1.0.2 Redmine

4.2 Analýza a návrh zlepšení infrastruktury

Git Jako první nedostatek byla identifikována neexistence oddělení vývojové verze od produkční. TODO

4.3 Realizované řešení

Git V Gitu je nově dodržována přísnější struktura a například k produkční verzi má přístup pouze projektový manažer a ověření vývojáři, kteří již prošli předměty SP1 a SP2.

TODO

Závěr

TODO závěr

Zdroje

1. BECK, Kent et al. *Manifesto for Agile Software Development* [online]. 2001 (cit. 2017-03-15). Dostupné z: <http://agilemanifesto.org/>.
2. HRONČOK, Miroslav. *Diplomová práce* [online]. 2016 (cit. 2017-03-05). Dostupné z: <https://github.com/hroncok/diplomka>.
3. HRONČOK, Miroslav. *FIT ČVUT thesis tips* [online]. 2016 (cit. 2017-03-05). Dostupné z: <https://github.com/hroncok/fit-thesis-tips>.
4. KADLEC, Václav. *Agilní programování: metodiky efektivního vývoje softwaru*. Brno: Computer Press, 2004. ISBN 80-251-0342-0.
5. LANG, Jean-Philippe. *Overview - Redmine* [online]. 2006 (cit. 2017-03-05). Dostupné z: <http://www.redmine.org>.
6. ŘEHÁČEK, Petr. *Projektové řízení podle PMI*. Praha: Ekopress, 2013. ISBN 978-80-86929-90-3.
7. SCHWALBE, Kathy. *Řízení projektů v IT: kompletní průvodce*. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-2882-4.
8. SOFTWARE FREEDOM CONSERVANCY. *Git* [online] (cit. 2017-03-05). Dostupné z: <https://git-scm.com/>.

Seznam použitých zkratk

BI-DBS	Databázové systémy
BI-SP1	Softwarový týmový projekt 1
BI-SP2	Softwarový týmový projekt 2
DBS	Databázové systémy
FIT	Fakulta informačních technologií
KOS	Komponenta studium
LS	letní semestr
PMI	Project Management Institute
RA	Relational algebra / Relační algebra
SQL	Structured query language
XP	Extrémní programování
ZS	zimní semestr
ČVUT	České vysoké učení technické