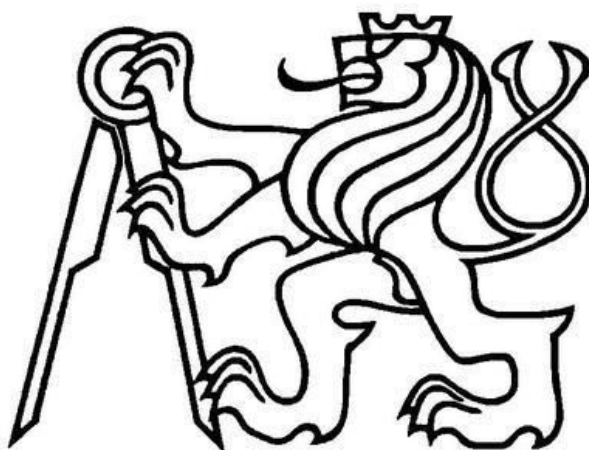


České vysoké učení technické v Praze

Fakulta elektrotechnická

Katedra počítačů



Semestrální práce

## **Code generator pro Independent Modeler**

Líbal L., Ludačka R., Levý J., Dušátko Z., Macenauer P., Dyntar T.

Studijní program: Elektrotechnika a informatika, prezenční

Obor: Výpočetní technika

4. května 2011

# Analýza

## Project Overview Statement

### Problém

Zadavatel potřebuje vytvořit NetBeans Plugin, který by na základě informací z Independent Modeleru generoval kód pro některý z jazyků podporovaných NetBeans.

### Cíle projektu

- Generování Java tříd
- Generování XML
- Generování SQL

### Zadání

Úkolem je vytvořit generátor kódu (NetBeans Plugin), který získá informace o modelu tříd z Independent Modeleru a na jeho základě vygeneruje kód pro některý z jazyků podporovaných NetBeans. Počátečními podporovanými jazyky bude Java, XML a SQL. Generátor je nutno navrhnout tak, aby jej bylo možné v budoucnu snadno rozšiřovat o nové jazyky.

### Přínos projektu

Z modelu, vytvořeného v Independent Modeleru, bude možno díky našemu projektu vygenerovat příslušné Java třídy, XML či SQL. Uživatelům Independent Modeleru to ušetří spoustu času a práce, jelikož díky několika klikům získají z modelu základní strukturu programu. Další nespornou výhodou je možnost snadno generátor rozšířit o nové jazyky.

### Kritéria úspěchu

- Spuštění a seznámení se s Independent Modelerem
- Orientace ve zdrojovém kódu Independent Modeleru
- Průběžná práce na projektu

### Rizika

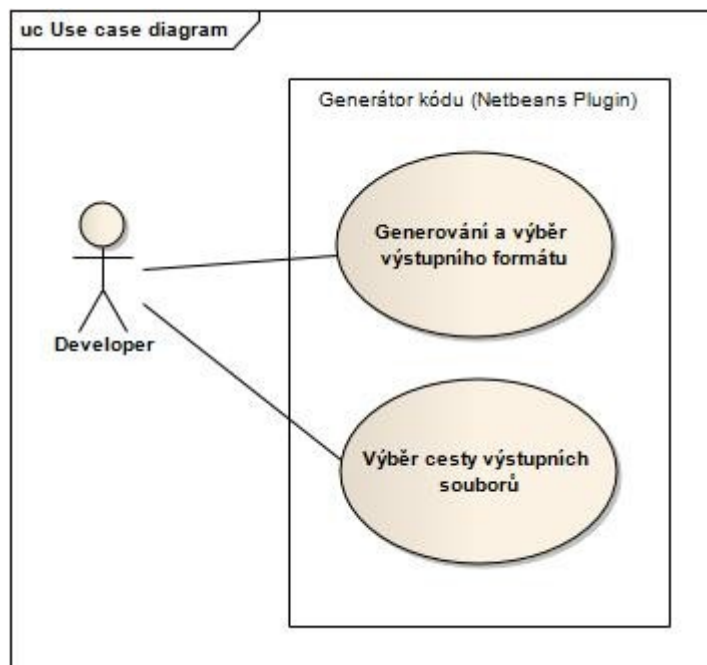
- Nastane situace, kdy se část týmu nebude moci z nějakých důvodů zúčastnit práce na projektu
- Práce s programem, který je stále ve vývoji. V Independent Modeleru mohou být provedeny nějaké změny a my budeme nuceni náš generátor těmito změnám přizpůsobit. To nám může způsobit neočekávané zdržení a následné nedodržení termínu
- Použití nesprávné technologie
- Podcenění nějakého úkolu, což bude mít za následek nedodržení termínu

## Kontextový model



Obrázek 1: Kontextový model projektu

## Use Case diagram



Obrázek 2: Use Case diagram

# Rozpočet

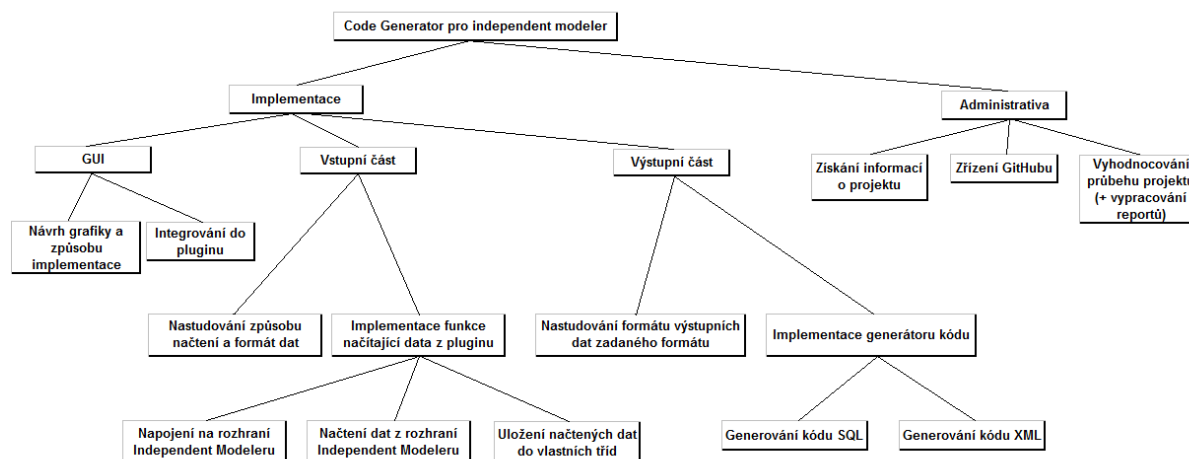
1. ROZPOČET PROJEKTU		Projekt celkem		
Výdaje	Měrná jednotka	Počet jednotek	Jednotková cena (v Kč)	
1. Lidské zdroje (pracovní smlouvy) - mezisoučet				50 299,00
1.1 Mzdové náklady - hrubá mzda	funkce v projektu	252,00	150,00	37 800,00
1.2 Odvody sociálního a zdravotního pojištění zaměstnavatele	funkce v projektu	252,00	49,80	12 499,00
2. Cestovné - mezisoučet				0,00
2.1 Cestovné (dle zákona č.119/92 Sb.)		0,00		0,00
2.2 Náklady na vozidlo (služební vůz) - spotřeba PHM		0,00		0,00
3. Náklady na materiál a zboží (obchodní smlouvy, faktury, paragony) - mezisoučet				0,00
3.1 Náklady na materiál (spotřební, pomocný)	ks			0,00
3.2 Náklady na zboží	ks			0,00
3.3 Náklady na DHM	ks			0,00
3.4 Ostatní (specifikujte)				0,00
4. Náklady na služby (obchodní smlouvy, faktury, paragony) - mezisoučet				8 760,00
4.1. Převážné (tuzemsko a zahraničí, hromadná přeprava osob a zboží, atd.)				0,00
4.2 Leasing				
4.3 Pronájem	měsíc	3,00	1 000,00	3 000,00
4.4 Služby související s provozem kanceláře (telefony,	měsíc	6,00	200,00	1 200,00
4.5 Ubytování a stravné	osoba/den	36,00	10,00	360,00
4.6 Studie, publikace (tvorba, tisk, kopírování)	ks	2,00	150,00	300,00
4.7 Náklady na konference/semináře (honoráře, ostatní služby)	osobodennormostrana			0,00
4.8 Překlady, tlumočení	dny			0,00
4.9 Náklady na audit, nezbytné posudky	ks			0,00
4.10 Náklady na publicitu (informační tabule, pamětní desky)	ks			0,00
4.11 Náklady na výběrová řízení		6,00	150,00	900,00
4.12 Náklady na poradenství, expertní, konzultační a jiné služby		6,00	500,00	3 000,00
4.13 Právní služby				0,00
4.14 Finanční služby (poplatky, záruky a t.d.)	měsíc			0,00
4.15 Náklady na marketing				0,00
4.16 Odpisy vlastního hmotného a nehmotného majetku				0,00
4.17 Ostatní výše nespecifikované služby (specifikujte)				0,00
5. Investiční náklady - mezisoučet				0,00
5.1 Zabezpečení stavby (inženýrská činnost)				0,00
5.2 Náklady na pozemky (do 10% celk. uznatelných nákladů), nemovitosti				0,00
Výdaje	Měrná jednotka	Počet jednotek	Jednotková cena (v Kč)	
5.3 Projektová dokumentace do 5% celkových uznatelných nákladů projektu (projektová dokumentace stavby, dokumentace pro podání žádosti, EIA, studie proveditelnosti, CBA, podnikatelský plán)				0,00
5.4 Stavební část stavby				0,00
5.5 Technologická zařízení (náklady na technologická zařízení, strojů a zařízení vč. montáže - nové i použité zařízení)				0,00
5.6 Náklady na nehmotný majetek (patenty, know-how, licence)				0,00
5.7 Ostatní výše nespecifikované investiční náklady				0,00
6. Jiné náklady - mezisoučet				6 000,00
6.1. Náklady partnera (specifikujte)				0,00
6.2 Výdaje v naturáliích (pozemky, nemovitosti, stavební práce)				0,00
6.3 Ostatní (nelze využít předchozích řádků - specifikujte)		3,00	2 000,00	6 000,00
6.4 DPH, kdy není nárok na odpočet na vstupu				0,00
7. Předpokládané příjmy projektu získané během doby jeho realizace				0,00
I. Uznatelné výdaje celkem (Fakturační částka)				65 059,00
II. Neuznatelné výdaje celkem (např. bytová výstavba, sankce, nákup osobních vozů, kancelářské vybavení, DPH u plátců, výdaje na opravu u investičních projektů, příjmy)		48,00	26,00	1 248,00
III. Celkové náklady projektu (I.+II.)				66 307,00

Tabulka 1: Rozpočet projektu

# Plán práce

## Work Breakdown Structure (WBS)

WBS slouží k dekompozici projektu na dílčí aktivity a úkoly, ke kterým je již možné přidělit konkrétní zodpovědné osoby.



Obrázek 3: Work Breakdown Structure

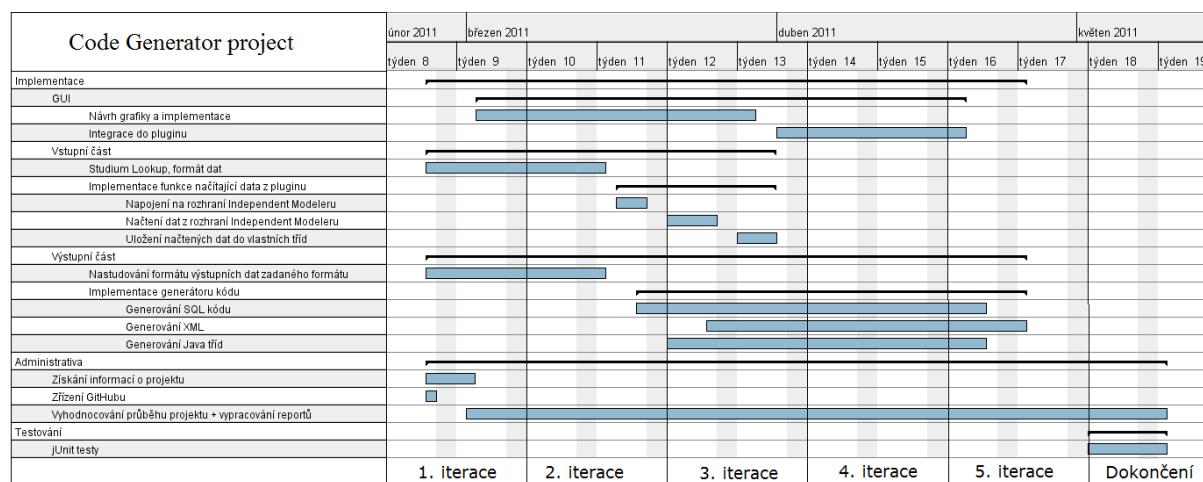
## Přehled plnění úkolů za jednotlivé iterace

							ROZDÍL
Implementace	→	GUI	Návrh grafiky a způsob implementace (16 hodin)	Předpoklad: 16, real: 20		4	
			Integrovaní do pluginu (16 hodin)	Předpoklad: 16, real: 22		6	
	→	Vstupní část	Nastudování způsobu načtení a formátu dat (24 hodin)	Předpoklad: 24, real: 32		8	
			Implementace funkce načítající data z Independent Modeleru	Napojení na rozhraní Independent Modeleru (24 hodin)	Předpoklad: 20, real: 24	4	
				Načtení dat z rozhraní Independent Modeleru (8 hodin)	Předpoklad: 8, real: 8	0	
		Uložení načtených dat do vlastních tříd (16 hodin)		Předpoklad: 16, real: 20	4		
		→	Výstupní část	Nastudování formátu výstupních dat zadaného formátu (16 hodin)	Předpoklad: 16, real: 20		4
				Implementace generátoru kódu	Generování kódu SQL (24 hodin)	Předpoklad: 26, real: 20	-6
	Generování kódu XML (12 hodin)				Předpoklad: 14, real: 12	-2	
	Administrativa	→	Získání informací o projektu (získání)	Předpoklad: 8, real: 6		-2	
Zřízení GitHubu (4 hodiny)			Předpoklad: 4, real: 3		-1		
Vyhodnocování průběhu projektu (+)			Předpoklad: 24, real: 20		-4		
Testování (48)	Předpoklad: 48, real: 26					-22	
				Předpoklad: 236, real: 229		-7	

Tabulka 2: Přehled plnění úkolů

## Ganttův diagram

Následující diagram zobrazuje plán časové náročnosti a posloupnost jednotlivých částí projektu.



Obrázek 4: Ganttův diagram

## Matice zodpovědnosti

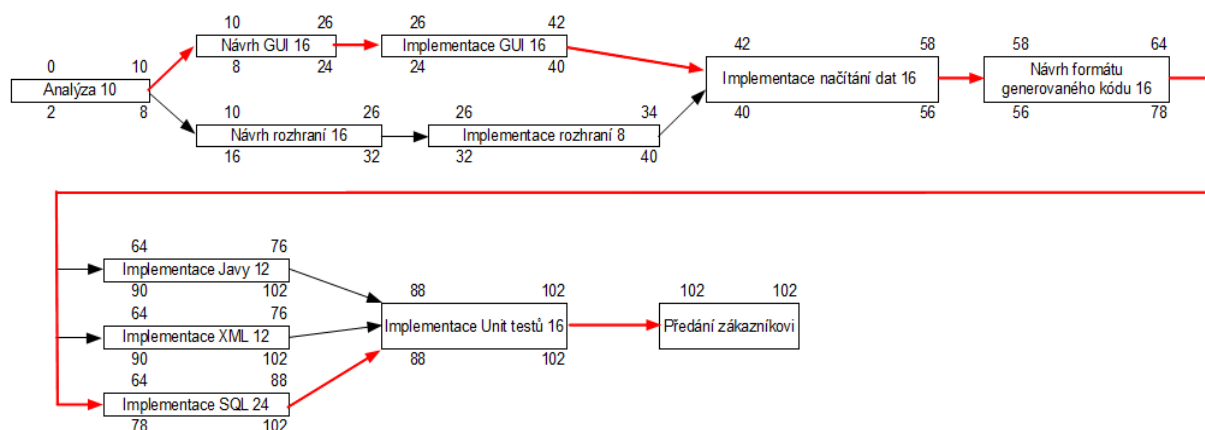
P - pracuje, O - odpovědný, S - schvaluje

Matice zodpovědnosti						
Úkol	Lukáš	Radek	Jakub	Zdeněk	Pavel	Tomáš
Repozitář Git					P, O	
Project Overview Statement (POS)						P, O
Kontextový model						P, O
Use Case model						P, O
Nápojení na rozhraní IM		P, O			P	
Návrh GUI		S	P	P, O		
Návrh generátoru kódu	P, O	S			S	P
Návrh generátoru do Javy		P, O				P
Návrh generátoru do XML	P, O			P		
Návrh generátoru do SQL			P		P, O	
Word Breakdown Structure (WBS)				P, O		
Odhad času implementace			P, O			
Rozpočet projektu			P, O			
Implementace GUI			P	P, O		
Implementace generátoru do Javy		P, O				P
Implementace generátoru do XML	P, O					
Implementace generátoru do SQL					P, O	
JUnit testy	P	P	P, O		P	
Ganttův diagram				P, O		
Kritická cesta	P, O					
Dokončení dokumentace	P	P	P	P	P	P, O

Tabulka 3: Matice zodpovědnosti

## Kritická cesta

Kritická cesta je specifická množina sekvenčních úloh, na kterých závisí datum dokončení projektu. Pomocí ní je možné odhalit kritické úlohy, na které by při běhu projektu měl být kladen větší důraz.



Obrázek 5: Kritická cesta projektu

## Návrh

Aplikaci jsme programovali za pomoci platformy Java JDK a platformy Netbeans IDE. Verzi Netbeans IDE jsme použili 7.0 RC, jelikož nám na předchozí verzi 6.9.1 nešel rozchodit předchozí projekt, na který jsme navazovali. Verzi JDK jsme používali aktuální nejnovější verzi 6. Všechny tyto nástroje jsou platformě nezávislé.

Konkrétně jsme z platformy Netbeans API použili tyto jeho API:

- Dialogs API – komunikace s klientem aplikace při volbě generování
- Lookup API – převzetí nakresleného modelu
- UI Utilities API – závislost na Lookup API
- Utilities API - závislost na Lookup API
- Window system API - komunikace s klientem aplikace při volbě generování

Všechny tyto API jsme museli použít, jelikož jsme navazovali na předchozí verzi projektu, která používala platformu Netbeans IDE.

Pro komunikaci s aplikací, která nám poskytovala nakreslený model, jsme používali její IndepMod Class Notation API, toto API které používá Lookup API nám poskytuje potřebné rozhraní a odkazy na model, který potřebuje převzít z již vytvořeného programu.

Z platformy Java JDK 6 jsme používali její standartní nástroje z package java.util jako ArrayListy, HashMapy nebo HashSety. Dále jsme museli použít některé třídy z balíku java.io, který nám poskytoval třídy jako File nebo FileWriter, pomocí těchto tříd jsme zapisovali výsledky generování na file system. Výhodou všech těchto nástrojů je, že jsou všechny platformě nezávislé a to ani na souborovém systému, který je používán ke generování

výsledku. Další výhodou je také, že i Netbeans IDE je platformě nezávislá a lze ho nainstalovat prakticky na všechny dnes nejrozšířenější operační systémy. Všechny nástroje pro generování z kódu, kromě nástrojů z Java JDK 6 jsme si vyrobili sami a nepoužili jsme žádné rozšiřující frameworky, takže aplikace je dostatečně malá.

## Infrastruktura

Pro synchronizaci kódu jsme používali revizní systém Git na GitHubu.

### Struktura repositáře na Githubu:

#### Základní složky:

**IndepMod-Independent-modeler-048a013** – obsahuje starou verzi Independent Modeleru, na které byl stavěn původní projekt, slouží především jako zdroj kódu, pro překlopení do nové verze

**IndepMod-Independent-modeler-c30858a** – aktuální verze projektu, obsahující celý Independent Modeler včetně námi implementované části obsázené v podsložce generator2.

**doc** – složka obsahující veškerou dokumentaci

**edu** – složka obsahující studijní materiály, původně určené pro Hibernate, od kterého se později odstoupilo

Ke komunikaci jsme používali Google groups, hromadných emailů a organizovali konference přes Skype. Samotné úkoly pro jednotlivé iterace jsme pak vyvěšovali do Issue trackeru přímo na Githubu, kde k nim bylo též možno napsat svůj názor.

## Zhodnocení projektu

<b>Zdeněk Dušátko</b> (programátor, analytik)	
Přínos pro tým	Má práce v projektu spočívala hlavně v návrhu a integraci uživatelského prostředí pluginu. Dále jsem spolupracoval při celkové analýze řešeného problému a tvorby dokumentace.
Přínos projektu pro mne	Jako hlavní přínos vidím v nácviku spolupráce v menším týmu, osvojení si verzovacího systému Git, a nahlédnutí do NetBeans platformy.
Celkové hodnocení	Spolupráci v týmu mohu hodnotit velice kladně, vše fungovalo perfektně, alespoň oproti týmu, jehož součástí jsem byl v rámci předmětu X36SIN.

<b>Tomáš Dyntar</b> (analytik, programátor)
--



Přínos pro tým	Má práce v projektu spočívala ve vytvoření analýzy projektu, dále jsem se podílel na tvorbě Java generátoru a dokumentace.
Přínos projektu pro mne	Pro mě bylo hlavním přínosem to, že jsem si mohl vyzkoušet práci v malém týmu a naučil jsem se základní dovednosti s verzovacím systémem Git.
Celkové hodnocení	Spolupráce v týmu byla velice dobrá. Zjistil jsem, že práce na projektu, který je stále vyvíjen někým jiným, není zrovna jednoduchá.

<b>Jakub Levý</b> (analytik, programátor)	
Přínos pro tým	V mém případě jsem se zabýval především vytvořením prostředí GUI a vytváření dokumentace k projektu. Podílel jsem se také na administrativní práci, např. pravidelného scházení týmu.
Přínos projektu pro mne	Hlavní přínosem pro mne bylo zažití různých úskalí na vlastní kůži a zjištění, že spolupráce i na poměrně malém projektu nemusí být vždy jednoduché.
Celkové hodnocení	Bylo mi překvapením, že celý tým v podstatě pracoval poměrně rovnoměrně na projektu a neobjevil se žádný člen týmu, který by pouze zneužíval práce ostatních. Z mého pohledu hodnotím projekt jako úspěšný.

<b>Lukáš Líbal</b> (analytik, programátor)	
Přínos pro tým	Práce na projektu spočívala ve výstupní části generátoru a to generování XML a dokumentaci.
Přínos projektu pro mne	Přínos projektu pro mě je vyzkoušení práce na projektu v menším týmu, kde všichni zúčastnění mohou nahlédnout do všech částí vývoje.
Celkové hodnocení	Dobrá spolupráce v týmu. Díky stálému vývoji projektu IM jsme si mohly vyzkoušet, jak jsme schopni reagovat na nějakou změnu.

Radek Ludačka (programátor)	
Přínos pro tým	Můj přínos byl ve vytvoření Java generátoru a tahače modelu z dříve vytvořeného programu pomocí LookUp API.
Přínos projektu pro mne	Pro mě přínos nebyl ani tak z hlediska technického, kdy na naučení se něčeho nového nebylo moc času, ale začal jsem se učit, jak se má pracovat v týmu.
Celkové hodnocení	Ačkoliv jsem nečekal, že bychom toho mohli tolik vytvořit, tak 6 lidí, když se spojí, tak vývoj není tak složitý. Nevím, jak to bylo u ostatních, ale mně díky tomu, že jsme neměli nějakého lídra skupiny jsem viděl problém někdy v komunikaci a někdy v rychlosti rozdělování práce, ale to je můj pohled a nemusí být správný. Jinak se mi na projektu pracovalo dobře a práce našeho týmu nebyla podle mého názoru až tak špatná.

Pavel Macenauer (programátor)	
Přínos pro tým	Zabýval jsem se nejprve vytvořením repositáře na Githubu, bugtrackeru a wiki. Následně pak SQL generátorem. Současně s tím jsem i prezentoval naši práci na cvičeních.
Přínos projektu pro mne	Na začátku samotného projektu byly mé zkušenosti s Javou téměř nulové a vzhledem k tomu, že jsem se chopil rovnou generování samotného SQL, tak jsem se s ní leccos naučil. Dále i v praxi momentálně přecházíme z Mercurialu na Git, takže jsem měl tu možnost si ho tak říkajíc ošahat.
Celkové hodnocení	<p>Především práce s repositářem. Jsem zvyklý, že veškerou svou práci člověk nahrává do repositáře a commity i patřičně dokumentuje. S tím rozjet Git se někteří lidé v teamu ani netrápili a popis commitů mi málokdy něco řekl. Navíc často mi struktura repositáře přišla při nejmenším zmatená.</p> <p>Organizovali jsme pravidelné porady přes Skype a využívali emailovu, takže komunikace byla na slušné úrovni. Samotná vývojářská část projektu probíhala podle mě výborně, protože první alfa verze generátoru byly už kolem poloviny semestru.</p>