

# Týmová spolupráce, komunikace, sdílení dat v týmu, základy návrhu a plánování projektu

Jaroslav Dytrych

Fakulta informačních technologií Vysokého učení technického v Brně  
Božetěchova 1/2. 612 66 Brno - Královo Pole  
dytrych@fit.vutbr.cz



21. února 2017

- Komunikace v týmu
- Prostředky pro sdílení dat v týmu
- Plánování projektu
- Úvod do návrhu software

# Komunikace v týmu

- Ve škole i v budoucím zaměstnání se můžete dostat do situace, kdy musíte sestavit tým lidí k řešení projektu.
- Ne vždy si však můžete zvolit členy svého týmu podle svých představ a ne vždy máte možnost ihned zjistit, který člen je zkušený a pracovitý a který nikoliv.
- Tým lidí je často ustaven pomocí elektronických prostředků a členové nikdy nebudou sedět ve společné kanceláři.
- Vhodným přístupem a komunikací můžete omezit negativní dopad činnosti „nepříliš dobrých“ členů týmu.
  - Ihned po sestavení týmu je nutné zjistit informace o jeho neznámých členech.

- Velké firmy mají obvykle pravidla a standardy pro vnitřní komunikaci.
  - v každé firmě jiné
- Ve škole, malé soukromé firmě či při práci na živnostenský list je situace složitější:
  - každý, s kým máte spolupracovat, může mít jiné zvyklosti
  - každý může preferovat jiné komunikační kanály
  - někdo nemusí být ochoten využívat Vámi preferovanou komunikaci
  - **je třeba dojít ke kompromisu a dohodnout společné komunikační kanály a pravidla pro komunikaci**

- Máte zadán školní týmový projekt do povinného předmětu.
- Každý tým musí mít 4 - 5 osob.
- Máte 2 kamarády a s nimi tedy můžete sestavit pouze tříčlenný tým.
- Na zadání se přihlašuje přes IS a do týmu se Vám tedy může přihlásit kdokoliv další.
  - Přihlásili se 2 neznámí studenti.

- cílem je dohodnutí osobní schůzky před zahájením projektu a ustanovení stabilních komunikačních kanálů
- lze využít dostupné prostředky, což je často pouze e-mail či v lepším případě telefon
- lze využít i jednoduché webové služby, které mohou urychlit komunikaci:
  - pro dohodu na termínu lze využít specializované nástroje, jako např. Doodle (<http://www.doodle.com/>), agreeAdate (<http://www.agreeadate.com/>) nebo NeedToMeet (<http://www.needtomeet.com/>)
  - pro složitější dohadování lze rozeslat odkaz na zaheslované fórum, kde se všichni dohodnou

## Doodle

★ Vlastnosti

👑 Stanovení ceny

👤 Vytvořit účet

👤 Přihlásit se

Do níže uvedeného pole napište své jméno a označte termíny, kdy jste k dispozici.

## IVS - obhajoby

Jaroslav Dytrych založil(a) hlasování | 👤 0 | 🗨️ 0 | ⌚ před méně než minutou

Kde: **D0206**

Tabulkové zobrazení



### 0 účastníci

Vaše jméno

května 2015	
Út 5	St 6
10:00 – 12:50	15:00 – 16:50
Ano (Ano) Ne	Ano (Ano) Ne

Nemohu to potvrdit

**Uložit**

### Komentář

Přidat komentář ▾



## Doodle

★ Vlastnosti

👑 Stanovení ceny

Vytvořit účet

Přihlásit se

## IVS - obhajoby

Jaroslav Dytrych založil(a) hlasování | 👤 4 | 🗨️ 0 | ⌚ před méně než minutou

Kde: D0206

Tabulkové zobrazení



## 4 účastníci

	května 2015	
	Út 5	St 6
	10:00 – 12:50	15:00 – 16:50
Jaroslav Dytrych	✓	✓
Tým 1	✓	
Tým 18	✓	✓
Tým 19		✓
Vaše jméno	Ano (Ano) Ne	Ano (Ano) Ne
Ano	3	1
Pokud nutno	0	2
Ne	1	1

Nemohu to potvrdit

Uložit

Tabulkové zobrazení

Správa



Nejoblíbenější datum: Út 5.5.15 10:00 – 12:50 | Ukončit hlasování ▾

května 2015	
Út 5	St 6
10:00 – 12:50	15:00 – 16:50



Ano	3	1
Pokud nutno	0	2
Ne	1	1

Zrušit

Uložit

## 4 účastníci

	Jaroslav Dytrych		
	Tým 1		
	Tým 18		
	Tým 19		

Ano	3	1
Pokud nutno	0	2
Ne	1	1

- Někdo musí začít komunikovat.
  - Buď začne jeden aktivní jedinec, všichni nebo nikdo.
  - Začít by měli všichni, jinak se může stát, že se dlouho nebude nic dít.
- Každý by měl napsat e-mail všem ostatním, poslat detailnější kontaktní informace, nabídku termínů schůzky či odkaz na Doodle, případně nabídnout lepší komunikační kanál (např. fórum, které spravuje).
  - Z členů týmu A, B, C, D a E byl nejrychlejší C. Všem zaslal svůj Jabber, telefonní číslo a časy, ve které by příští týden mohl přijít na schůzku.
  - Následně odpověděl B, ale poslal jenom Jabber a 1 z termínů od C.
  - A na to reagoval a poslal Jabber, časy, odkaz na Doodle a nabídku zaheslovanho fóra, přičemž poslal jeho adresu a sdílené heslo.

- Každý by měl odpovědět nejméně na e-maily od C a A a kopii zaslat všem ostatním (funkce „odpovědět všem“).
- Následná komunikace by měla pokračovat na nejlepším dostupném komunikačním kanálu, v případě stejných na dříve nabídnutém.
  - Všichni by měli využít Doodle.
  - Všichni by měli kontrolovat nové příspěvky na fóru (min. do 1. schůzky týmu).

- Pokud je to možné, měli by být všichni osobně přítomni.
- Je třeba dohodnout:
  - kdo bude vedoucím týmu (hlídání termínů, komunikace se zákazníkem, ...),
  - komunikační kanály,
  - pravidla pro komunikaci,
  - prostředky pro sdílení dat v týmu,
  - ...

# Komunikační kanály

- telefon
- e-mail
- instant messaging
- VoIP / Skype / Google Hangouts
- diskusní fóra a chaty
- projektová wiki
- ...

- Proč dávat někomu neznámému číslo?
  - Ostatní členové týmu by měli mít možnost Vám zavolat pokud nedorazíte na domluvenou schůzku, spletete si termín obhajoby (30 min. předem stále nebudete na místě) apod.
  - Nedůvěra v seriózní jednání ostatních vytváří v týmu nepříjemnou atmosféru.
- K čemu jej využívat?
  - pouze pro neodkladnou komunikaci
    - Ne každý je ochoten tolerovat časté obtěžování telefonem



- nejdostupnější komunikační prostředek
- odpověď může určitou dobu trvat:
  - v nejlepším případě je to 2 x (doba předání mezi servery + interval kontroly schránky klientem) + čtení zprávy a psaní odpovědi (desítky minut)
  - v horším případě si osoba vybírá poštu 1x denně či nepravidelně (až několik dní či týdnů do odpovědi)
- u důležitých zpráv je vhodné využívat doručenkou
- u zpráv, které se týkají celého projektu, je vhodné zasílat kopii všem členům týmu a při odpovídání využívat funkci „Odpovědět všem“
- Reakci vždy píšeme nad citovaný text nebo mezi jeho části!

- různé sítě a různí klienti
  - možné problémy s autorizací (nelze spolehlivě rozpoznat, kdo je online)
  - přenosy souborů často nefungují
- vhodné pro komunikaci 2 osob, které spolupracují na určitém úkolu, nebo pro soukromé dotazy
- důležitá rozhodnutí a poznatky je třeba vypisovat a rozesílat e-mailem či zpřístupňovat ostatním přes jiný komunikační kanál
  - Na čem jsme se to vlastně dohodli?  
Historii mám v domácím PC a ne v NB.

- Telefonní hovory, videohovory, audiokonference či videokonference.
- Lze využít jako náhradu osobní schůzky.
- Oproti telefonu menší dostupnost:
  - Některý člen týmu nemusí mít potřebné vybavení, nebo jej nemusí mít mobilní.
  - Omezená doba, po kterou jsou členové týmu online.
- Nutnost děláním poznámek o důležitých rozhodnutích (obvykle není k dispozici záznam a pokud je, jeho procházení je zdlouhavé).

- vhodná pro řešení problémů, které se týkají celého projektu či týmu
- nutné zachovat přehlednost (vlákna, moderátor, ...)
  - řešíte-li více problémů současně, bez vláken se ztrácí souvislosti
- nevhodná k hádkám
- pozor na veřejná fóra
  - když je konkurence objeví, využije dostupné informace (kdo potom od koho opisoval?)

- vhodná pro shromáždění veškerých informací o projektu
- hlavní stránka by měla obsahovat základní informace o projektu:
  - název
  - řešitelé
  - datum zahájení a důležité termíny
  - základní informace o zadání projektu
  - základní informace o průběhu projektu (cíle, výsledky, dostupné verze, ...)
- na dalších stránkách by měly být popisy dílčích problémů a jejich řešení
- není příliš vhodná jako diskusní fórum



 [Idytrych](#) [my talk](#) [my preferences](#) [my watchlist](#) [my contributions](#)

[page](#) [discussion](#) [edit](#) [history](#) [move](#) [watch](#)

## Gadgets v extjs

Bakalářská práce 2009/2010, ukončeno (květen 2010)

Řešitel: Petr Dvořák, [xdvora64@stud.fit.vutbr.cz](mailto:xdvora64@stud.fit.vutbr.cz), <http://www.stud.fit.vutbr.cz/~xdvora64/>

Vedoucí: Ing. Jaroslav Dytrch, <http://www.fit.vutbr.cz/~idytrych/>

### Contents [hide]

- 1 Cíl práce
- 2 Google Gadgets
- 3 Implementace
- 4 Dokumentace správce rozložení stránky projektu KiWi
  - 4.1 Seznam souborů se stručnými popisy
  - 4.2 Podporované prohlížeče
  - 4.3 Observer
    - 4.3.1 update(updatedBy, variableName, newValue)
    - 4.3.2 getStateVariable(variableName)
    - 4.3.3 getState()
  - 4.4 Layout manager
  - 4.5 Metody v layout manageru
    - 4.5.1 loadPage - metoda pro načtení stránky
    - 4.5.2 getComponent(componentId)
    - 4.5.3 getComponentById(componentId)

#### navigation

- [Main page](#)
- [Community portal](#)
- [Current events](#)
- [Recent changes](#)
- [Random page](#)
- [Help](#)

#### search

#### toolbox

- [What links here](#)
- [Related changes](#)
- [Upload file](#)
- [Special pages](#)


- Existuje celá řada dalších webových služeb a nástrojů pro komunikaci.
- Některé nástroje jsou i velmi sofistikované a specializované na týmovou spolupráci.
- Nevýhodou je, že na využití takového nástroje se musejí dohodnout všichni členové týmu a musejí se s ním seznámit.

- Kam zařadit Facebook?
  - Kombinace více nástrojů.
  - Především nestrukturované fórum a chat
  - Přehlednost si musí zajistit uživatelé – není-li využití disciplinované, přehlednost se rychle ztrácí.



Web projektu

- vyplatí se u větších projektů řešených více lidmi či u projektů, kde je třeba informovat veřejnost
- lze vytvořit i celý portál, který agreguje veškeré webové služby využívané při práci na projektu:
  - seznam kontaktů na členy týmu
  - diskusní fórum
  - chat
  - úložiště dokumentů
  - pracovní výkazy
  - ...
- je třeba zvážit, které informace dát do veřejné a které do neveřejné části



NONA PROJECT

Projekt Aktuality Organizace Schůzky Chat Nastavení Diskuse Ankety Práce Soubory Plán Odhlásit

## Offline diskuse

Text zprávy:

Přidat

Vymazat



xdytry00 (Přidáno: 30.04.2009 v 15:56:20) reagovat 

CD je vypálené a odevzdané spolu se zbytkem dokumentů.

**Projekt je dokončen** 😊

Ještě jednou Vám všem děkuji za spolupráci.

██████████ (Přidáno: 29.04.2009 v 20:14:00) reagovat

Děkuji za Vaši spolupráci. Bye. 😊

██████████ (Přidáno: 29.04.2009 v 19:21:13) reagovat

Uzavírám 10. fázi projektu.

██████████ (Přidáno: 29.04.2009 v 19:21:05) reagovat

Byl vystaven dokument o vyhodnocení časů.

- Web projektu nemusíme psát manuálně pro každý projekt.
- Existují aplikace, které tvoří web projektu s integrovanou wiki, systémem pro správu verzí, plánováním apod.
- Příklady:
  - Redmine <http://www.redmine.org/>
  - Trac <http://trac.edgewall.org/>

# Stahování, zpracování a indexování rozsáhlých textových korpusů

Hledat: Stahování, zpracování a indexování rozsáhlých textových korpusů 
[Přehled](#) [Aktivita](#) **Úkoly** [Nový úkol](#) [Ganttův diagram](#) [Kalendář](#) [Novinky](#) [Dokumenty](#) [Wiki](#) [Soubory](#) [Repozitář](#) [Nastavení](#)

## Úkoly

▼ Filtry

 Stavotevřený 

Přidat filtr

► Nastavení

 Použít  Smazat  Uložit

✓ #	Fronta	Stav	Priorita	Předmět	Přiřazeno	% Hotovo	Aktualizováno
<input type="checkbox"/> 475	Požadavek	Nový	Normální	Napojenie deduplikacnej kniznice na vertikalizator	David Endrych	<div style="width: 20%;"></div>	17.02.2017 20:37
<input type="checkbox"/> 474	Požadavek	Nový	Normální	Přebalení warc do xz		<div style="width: 0%;"></div>	14.10.2016 18:32
<input type="checkbox"/> 473	Požadavek	Ve vývoji	Normální	Logování deduplikující vertikalizace	David Endrych	<div style="width: 40%;"></div>	17.02.2017 20:38
<input type="checkbox"/> 472	Požadavek	Ve vývoji	Nízká	Změny rozložení hashů	Eduard Cuba	<div style="width: 30%;"></div>	19.01.2017 22:18
<input type="checkbox"/> 471	Požadavek	Nový	Normální	Přebalení warc podle vert	David Prexta	<div style="width: 80%;"></div>	03.11.2016 14:56
<input type="checkbox"/> 469	Požadavek	Nový	Nízká	Zotavení z pádu deduplikujícího vertikalizátoru	David Endrych	<div style="width: 0%;"></div>	17.02.2017 20:38
<input type="checkbox"/> 450	Chyba	Nový	Nízká	Vertikalizácia: [FAILURE] Exited with error code 125		<div style="width: 0%;"></div>	01.08.2016 09:32
<input type="checkbox"/> 444	Podpora	Vyřešený	Vysoká	Doplnit detailnější dokumentaci	Eduard Cuba	<div style="width: 80%;"></div>	09.08.2016 15:35

## Úkoly

[Všechny úkoly](#)  
[Přehled](#)  
[Kalendář](#)  
[Ganttův diagram](#)

# Pravidla pro komunikaci

- V týmu je třeba stanovit určitá pravidla pro komunikaci:
  - k čemu se budou využívat které komunikační kanály
  - minimální frekvence kontroly pošty
  - minimální frekvence prohlížení diskusního fóra
  - minimální rozsah dostupnosti online
  - ...

- Jako vedoucí byl zvolen pan A.
- Byly dohodnuty tyto komunikační kanály a pravidla:
  - Hlavním komunikačním kanálem bude fórum na webu projektu. Každý jej navštíví nejméně 1x za každý pracovní den, přičemž se stejnou frekvencí se bude vybírat i pošta.
  - Pro elektronické diskuse mezi více členy současně bude využíván chat na webu projektu, termíny diskusí budou domlouvány na fóru.
  - Pro komunikaci 2 osob pracujících na podúkolech bude využit Jabber. Každý člen týmu, který zrovna pracuje na nějakém úkolu, by měl být při práci online.
  - Telefon se bude využívat pouze výjimečně.
  - Pokud někdo nebude moci pravidla dodržet, omluvu a zdůvodnění uvede na fóru.



Prostředky pro sdílení dat v týmu

- FTP
- web
- systémy pro správu verzí
- ...

- nejjednodušší a nejdostupnější prostředek
- nevhodné pro dokumenty či zdrojové texty, které se mění
  - ztráta předchozích verzí
  - konflikty (přepis novější verze upravenou starší, kterou měl někdo u sebe)
  - souběžný přístup pro zápis?
- vhodné pro sdílení dat, která vzniknou a dále se nemění
  - možné stahování přes HTTP (snadné sdílení odkazu)
  - efektivní i pro velké objemy dat
- pozor na oprávnění!
  - je-li FTP na hostingu zdarma, ve výchozím nastavení bude vše přístupné přes web
  - neznalost odkazu nezabrání nalezení konkurencí

- je dostupná řada služeb pro sdílení souborů a informací
- datové úložiště lze vytvořit i ve webu projektu
- obvykle obdobné vlastnosti jako FTP, ale často omezení velikosti souboru
  - obvykle výhodné pouze pro zveřejňované soubory
- vždy pozor na bezpečnost dat



**NONA PROJECT**

Projekt Aktuality Organizace Schůzky Chat Nastavení Diskuse Ankety Práce Soubory Plán Odhlásit

## Přenos souborů přes protokol http (max. 2MB)

Přidávaný soubor:

 Procházet...

Přidat

Název	Velikost [B]	Přidal	Přidáno	
seznam_dokumentu.pdf	132831		30.04.2009 v 00:34:07	<a href="#">Smazat</a>
prace_export.ods	50702		30.04.2009 v 00:32:12	<a href="#">Smazat</a>
vyhodnoceni_casu.pdf	252322		30.04.2009 v 00:31:10	<a href="#">Smazat</a>
r488-release.tar.gz	112842		29.04.2009 v 01:15:41	<a href="#">Smazat</a>
uzavreni_projektu.pdf	239638		29.04.2009 v 00:41:27	<a href="#">Smazat</a>
zamnamenani_zkusenosti.pdf	204602		29.04.2009 v 00:37:38	<a href="#">Smazat</a>
schuzka#-28-04-2009.pdf	138339		28.04.2009 v 23:51:15	<a href="#">Smazat</a>
schvaleni_bodoveho_hodnoceni.pdf	148782		28.04.2009 v 23:49:30	<a href="#">Smazat</a>
prezentace.pdf	1473292		28.04.2009 v 21:32:41	<a href="#">Smazat</a>
vyhodnoceni_metrik.pdf	244255		28.04.2009 v 05:12:11	<a href="#">Smazat</a>
vyhodnoceni_dotazniku.pdf	261460		28.04.2009 v 02:41:00	<a href="#">Smazat</a>
dotazniky.zip	105611		27.04.2009 v 14:34:40	<a href="#">Smazat</a>
schuzka#-24-04-2009.pdf	135400		27.04.2009 v 13:19:32	<a href="#">Smazat</a>
predvedeni_vezre_produkту.pdf	132085		27.04.2009 v 13:18:38	<a href="#">Smazat</a>
prezentace_narvh.pdf	54028	xdrtrv00	27.04.2009 v 06:39:45	<a href="#">Smazat</a>

- Dropbox
- Google Drive
- TeamDrive
  
- pozor na omezení a placené služby
- ne vždy naplní očekávání (možnost návratu k předchozímu stavu nemusí stačit)

# Systemy pro správu verzí

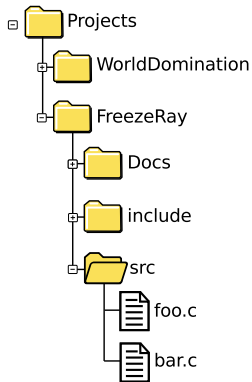
- Anglické označení:
  - RCS – Revision Control System (i název konkrétního nástroje)
  - VCS – Version Control System (systém pro správu verzí)
- určeny pro správu a sdílení zdrojových textů programu a dokumentů, které se v průběhu vývoje projektu mění nebo jsou vytvářeny více lidmi
- umožňují dohledání starších verzí souborů
- umožňují řešit konflikty (přepsání novější verze upravenou starší)
- sledují historii změn, takže se lze kdykoliv vrátit do libovolného předchozího bodu, kde to ještě fungovalo
- umožňují mít více větví vývoje (např. stabilní větev a experimentální větev, nebo speciální verzi pro určitého zákazníka), přepínat mezi nimi a spojovat je
- nevhodné pro velké soubory s testovacími či jinými daty, která není třeba verzovat (nutí ostatní členy týmu si je stáhnout)



- Zastaralé:
  - 1972 SCCS – pouze 1 vývojář v 1 adresáři
  - 1980 RCS
  - 1986 CVS – více vývojářů, centrální server
  - 1999 Subversion (SVN) – atomické commity
- Starší, méně využívané (složitější použití, horší škálovatelnost), distribuované:
  - 2001 Arch, Monotone
  - 2002 Darcs
- Aktuální, distribuované (a podporované v IDE):
  - 2005 Git – vytvořil Linus Torvalds pro jádro Linuxu
  - 2005 Mercurial (hg) – Matt Mackall, alternativa Gitu
  - 2005 Bazaar (bzd) – Canonical, evoluce Arch, více možností, ale pomalejší

- **Pracovní strom** (working tree)
  - adresářová struktura se zdrojovými soubory (máme i bez VCS)
- **Vyčkávací prostor**
  - prostor pro to, co se bude commitovat (ukládat do repozitáře), tedy přidané, odstraněné, přejmenované a změněné soubory
  - nemusí obsahovat všechny změny v pracovním stromě
- **Commit**
  - sada změn v repozitáři (jednotka práce vývojáře)
  - definuje určitý stav projektu (verzi)
- **Větev**
  - uživatelem pojmenovaná sada commitů
  - větve umožňují paralelní vývoj (rozdílné linie vývoje)
- **Repozitář**
  - databáze, která obsahuje historii projektu
- **Klon repozitáře**
  - kopie repozitáře s pracovním stromem
- **Holý (bare) repozitář**
  - kopie repozitáře bez pracovního stromu

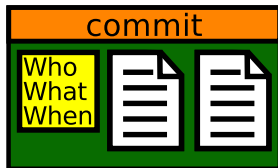
- adresářová struktura
- zdrojové soubory



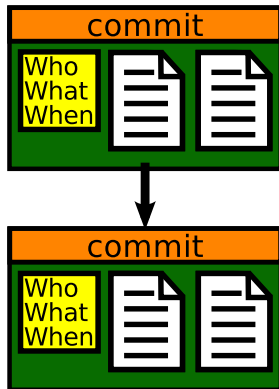
- Obsahy souborů



- Obsahy souborů
- 'Commits'

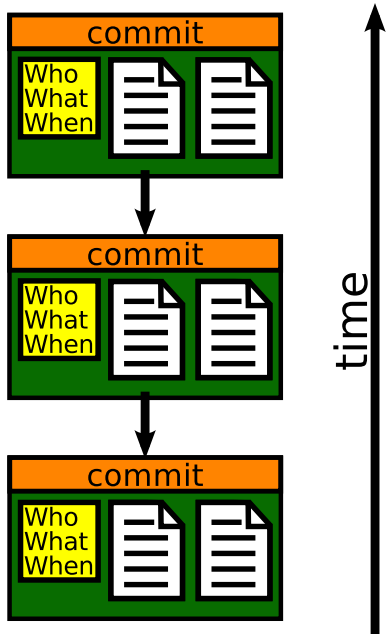


- Obsahy souborů
- 'Commits'
- Rodová historie

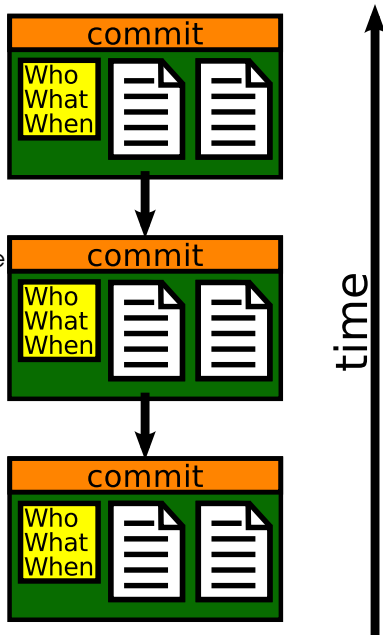


time

- Obsahy souborů
- 'Commits'
- Rodová historie

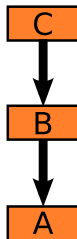


- Obsahy souborů
- 'Commits'
- Rodová historie
  - Odkaz na přímého předchůdce

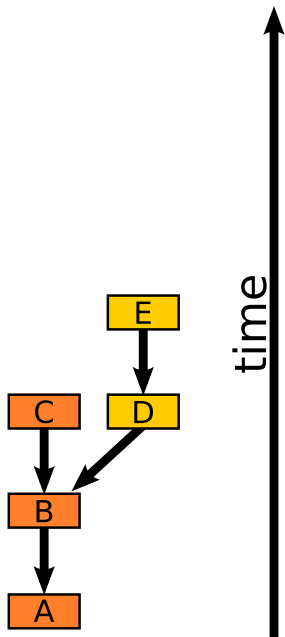




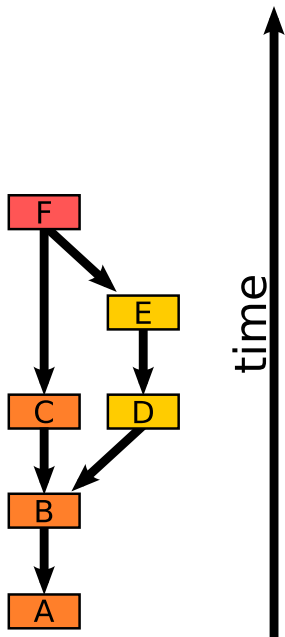
- Obsahy souborů
- 'Commits'
- Rodová historie
  - Odkaz na přímého předchůdce



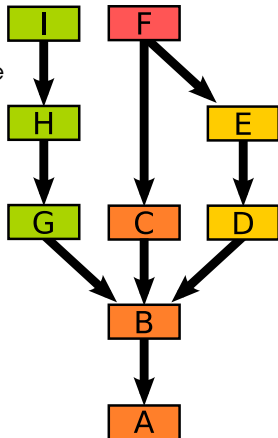
- Obsahy souborů
- 'Commits'
- Rodová historie
  - Odkaz na přímého předchůdce
  - větve (branches)



- Obsahy souborů
- 'Commits'
- Rodová historie
  - Odkaz na přímého předchůdce
  - větve (branches)
  - spojení (merges)

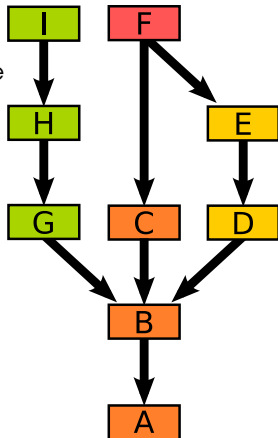


- Obsahy souborů
- 'Commits'
- Rodová historie
  - Odkaz na přímého předchůdce
  - větve (branches)
  - spojení (merges)



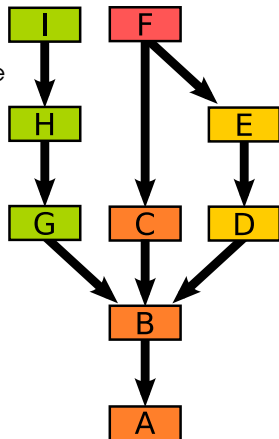
time ↑

- Obsahy souborů
- 'Commits'
- Rodová historie
  - Odkaz na přímého předchůdce
  - větve (branches)
  - spojení (merges)
- Hlava (head / tip)
  - nejmladší commit ve větvi

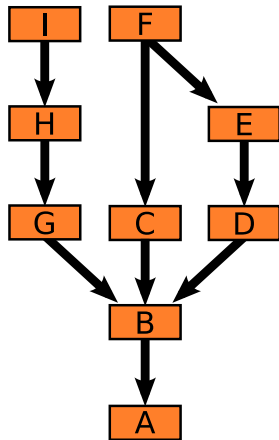


time

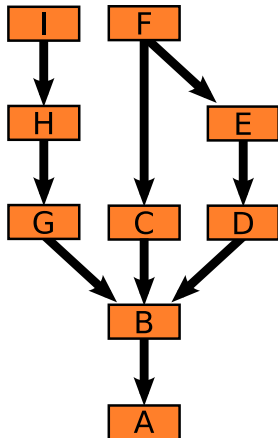
- Obsahy souborů
- 'Commits'
- Rodová historie
  - Odkaz na přímého předchůdce
  - větve (branches)
  - spojení (merges)
- Hlava (head / tip)
  - nejmladší commit ve větvi
- Vícehlavový repozitář (multi-head / multi-tip)
  - více větví, které nejsou spojené



Orientovaný acyklický graf

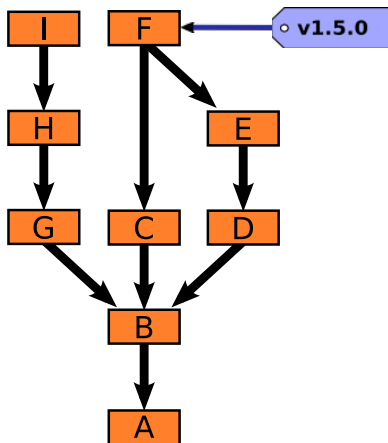


Ukazatele do DAGu

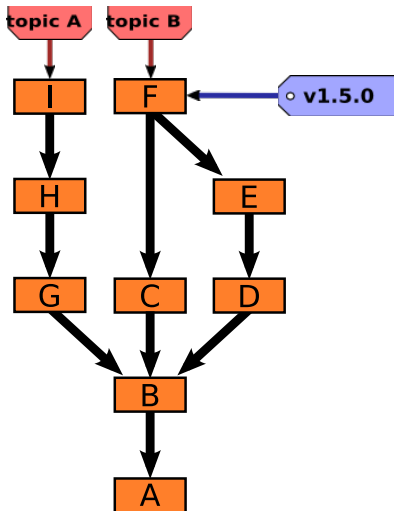




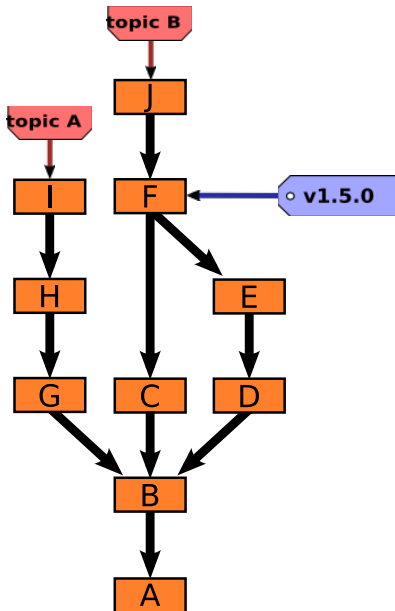
- značky (tags)
  - obvykle se nemění



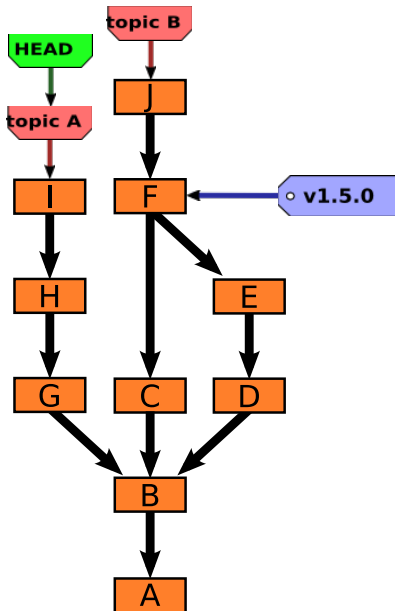
- značky (tags)
  - obvykle se nemění
- větve (branches)



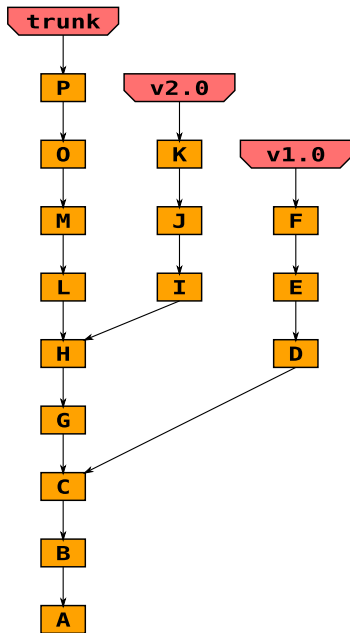
- značky (tags)
  - obvykle se nemění
- větve (branches)



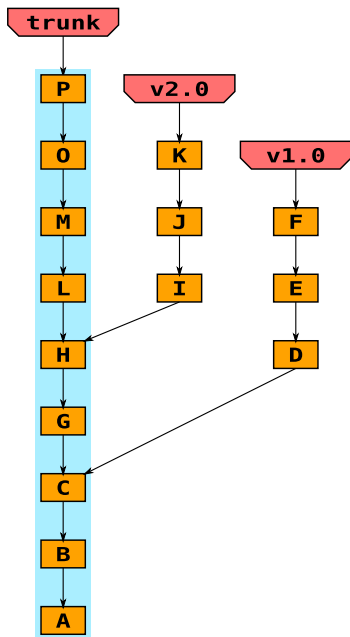
- značky (tags)
  - obvykle se nemění
- větve (branches)
- aktuální checkout
  - Hlava (HEAD)
  - odkaz na větev, na které právě pracujeme



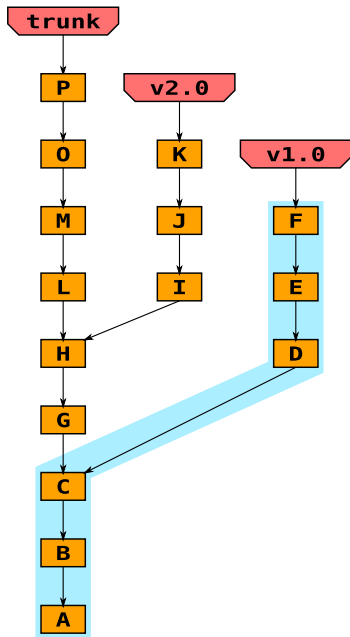
- Workflow (pracovní tok) označuje postup práce s repositářem. Činnosti se typicky opakují.
- Základní tok je udělat změny v pracovním adresáři, přidat tyto změny do vyčkávacího prostoru (sloveso stageovat) a commitnout. Toto děláme opakovaně.
- Obvyklé:
  - Tradiční workflow
  - Tématické větve



Hlavní vývojová větev

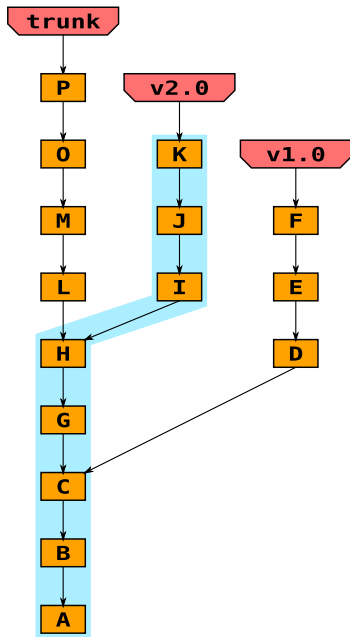


Historické verze

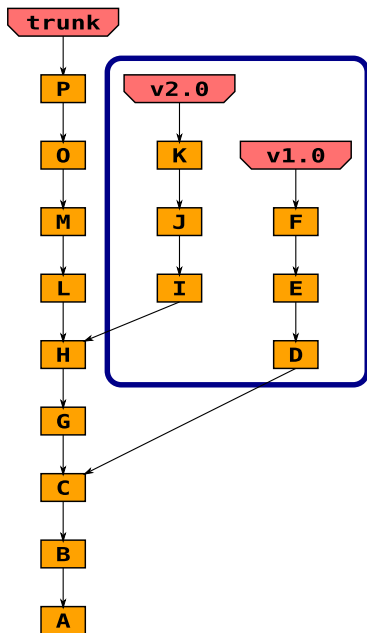




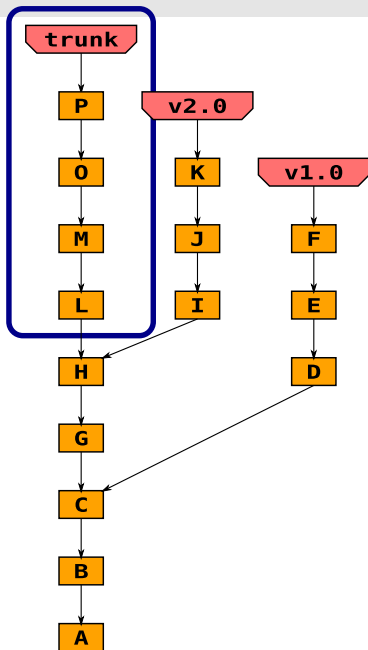
Historické verze



Pouze opravy chyb



Nové funkce a opravy chyb



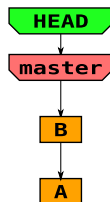
- Jedna větev pro každé téma

- Jedna větev pro každé téma
- Časté commity

- Jedna větev pro každé téma
- Časté commity
- Krátká životnost

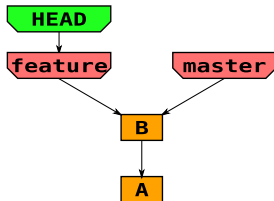
- Jedna větev pro každé téma
- Časté commity
- Krátká životnost
- Dokončené téma spojeno do `master`

Stávající repozitář

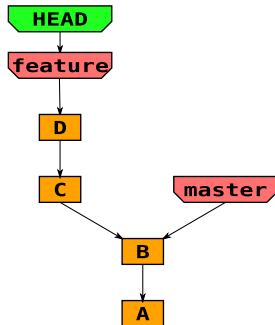




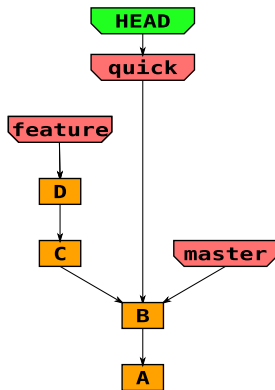
Vytvoříme větev pro **feature**.



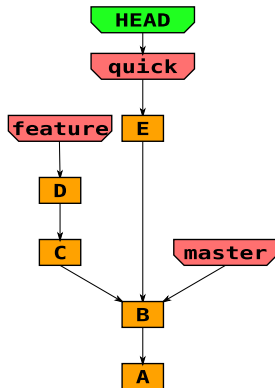
Vyvíjíme **feature**.



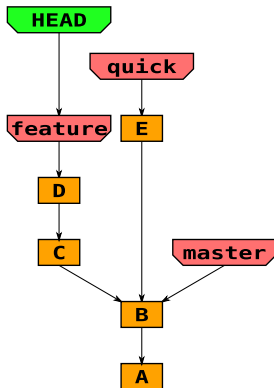
Při tom objevíme chybu,  
která nám brání ve vývoji,  
tu raději hned opravíme.



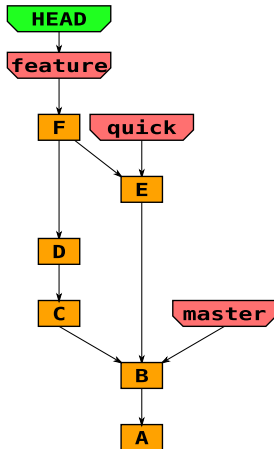
Rychle opravíme chybu.



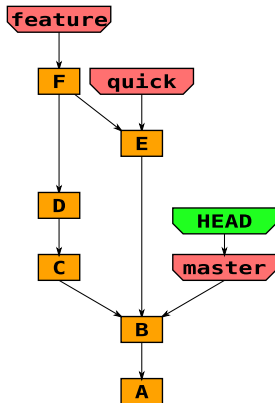
Zpět k vývoji **feature**.



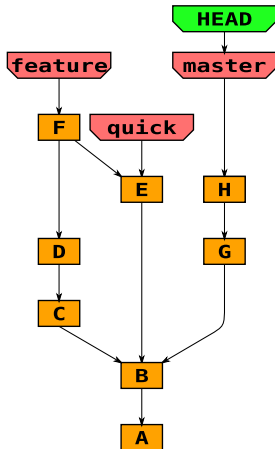
Připojíme (merge) opravu chyby.



Upstream padá!

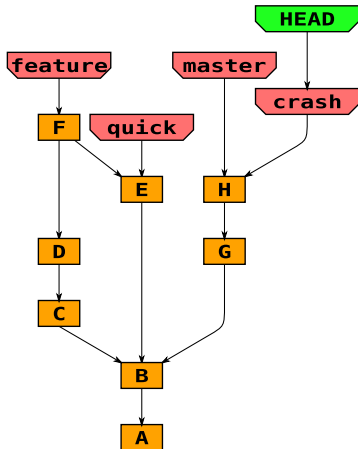


Nejprve aktualizujeme  
**master** verzí z upstreamu.

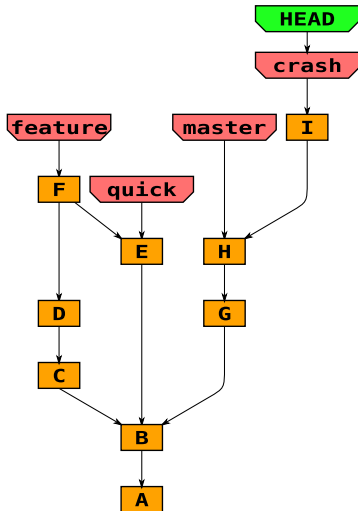




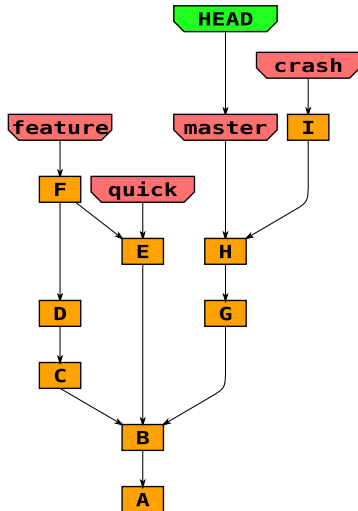
Vytvoříme větev pro opravu této chyby **crash**.



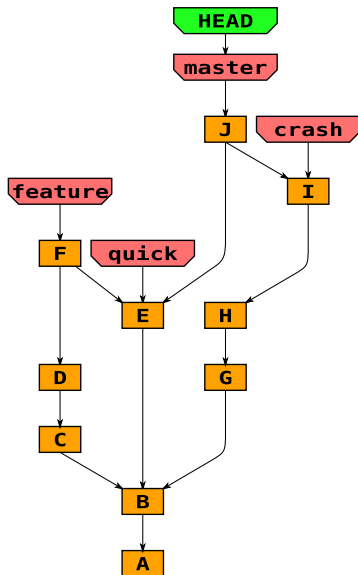
Opravíme tuto chybu **crash**.



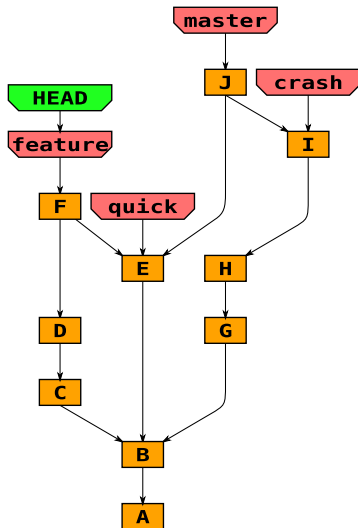
Budeme integrovat.



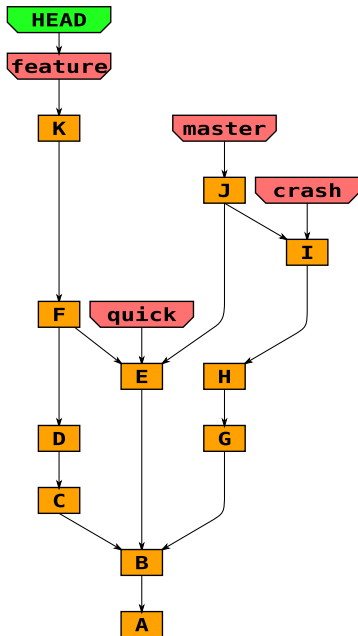
Integrujeme opravy obou  
chyb **quick** i **crash** do **master**.



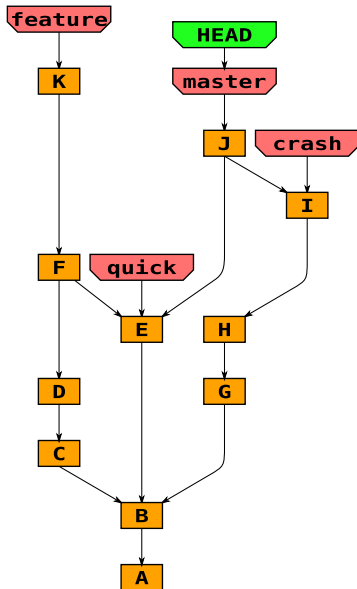
Zpět k vývoji naší **feature**.



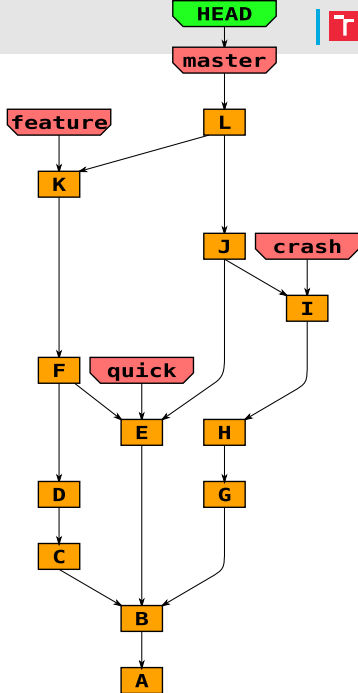
Dokončíme **feature**.



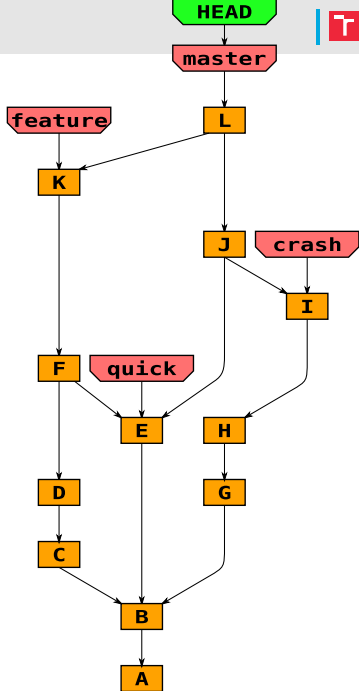
Přepneme do **master**.



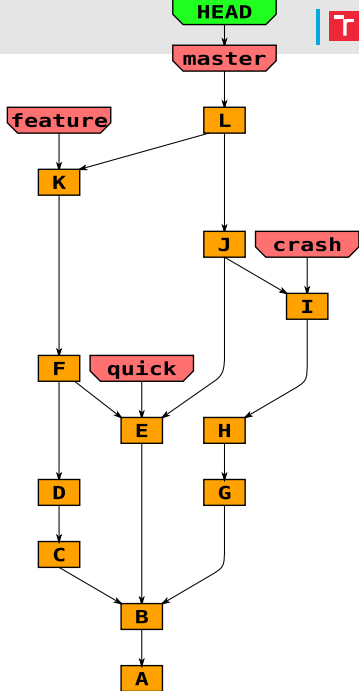
Připojíme **feature** do **master**.



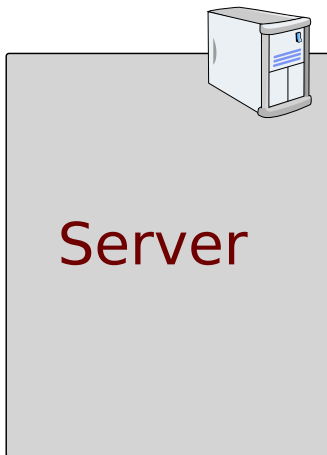


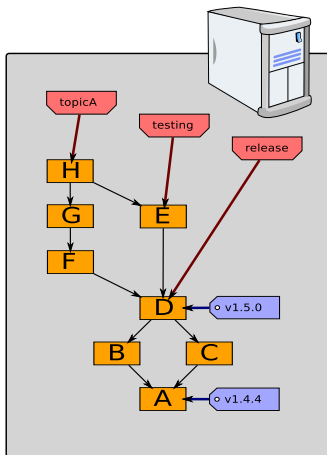


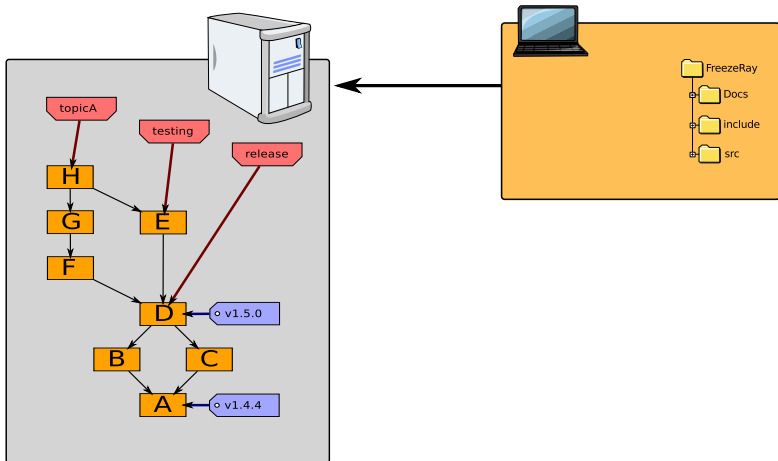
- Přehlednější
- Revize (kontrola před spojením)
- Spojení lze odkládat



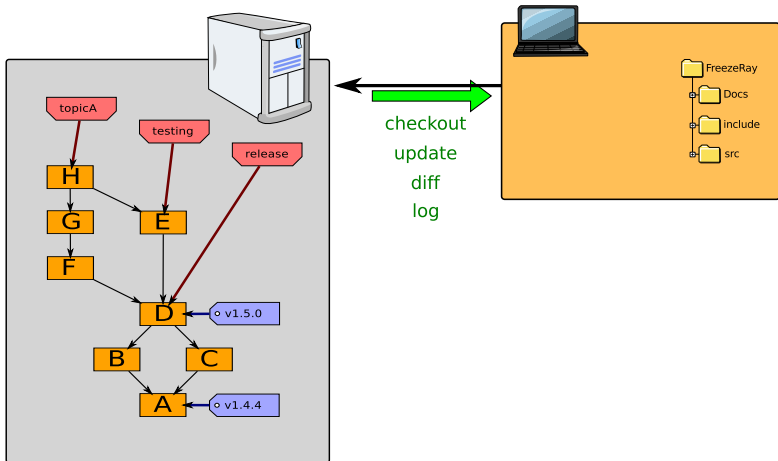
- Centralizované
- Decentralizované (distribuované)



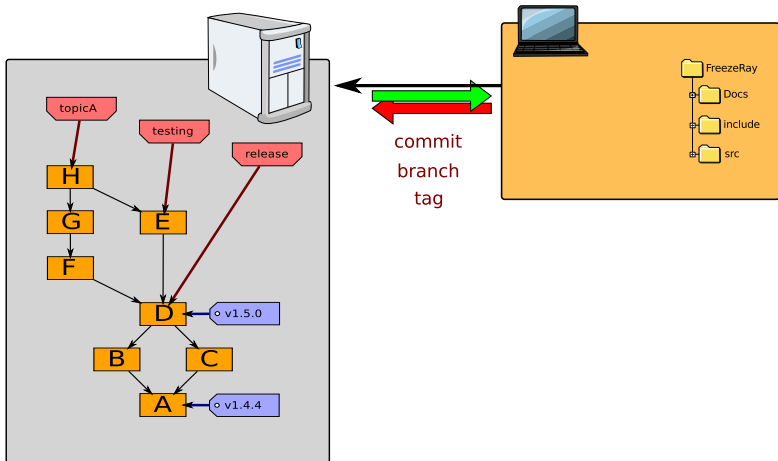




- Klient má pouze pracovní strom

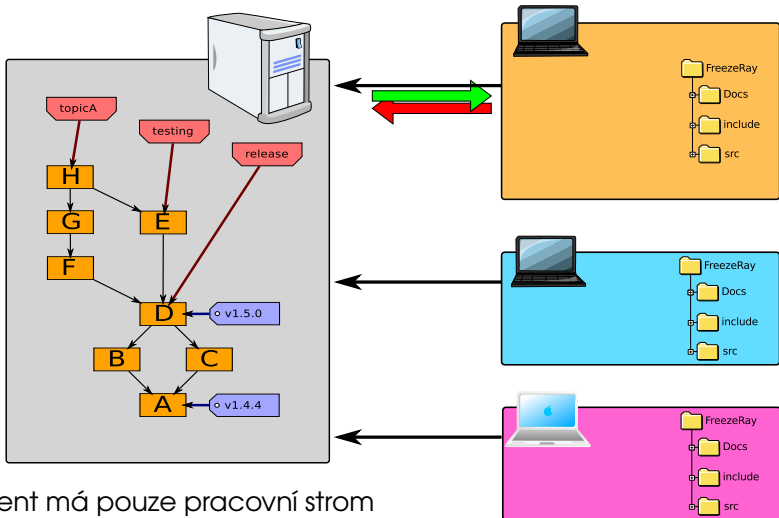


- Klient má pouze pracovní strom
- Všechny operace vyžadují server

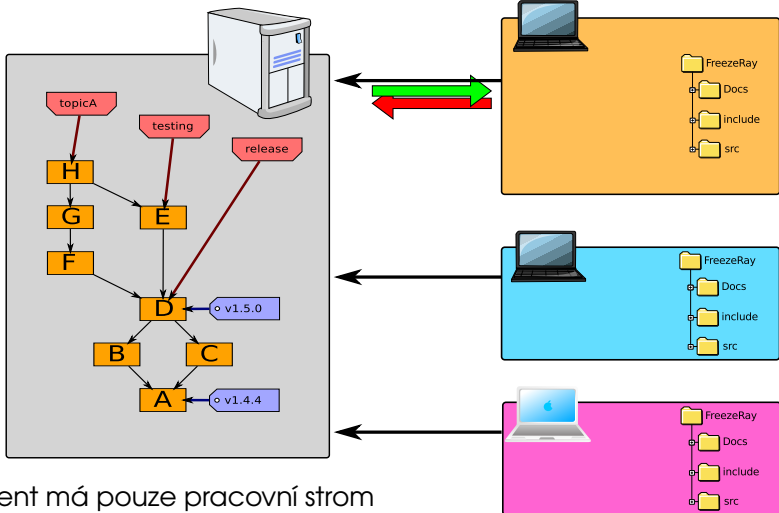


- Klient má pouze pracovní strom
- Všechny operace vyžadují server

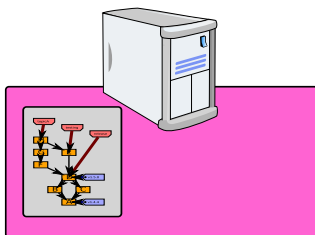


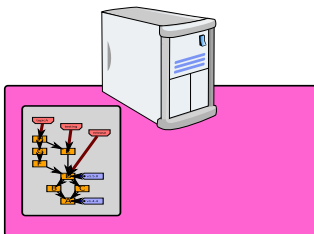


- Klient má pouze pracovní strom
- Všechny operace vyžadují server

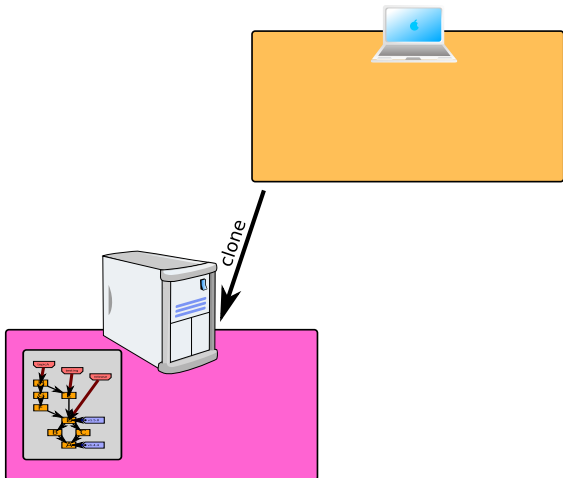


- Klient má pouze pracovní strom
- Všechny operace vyžadují server
  - Single point of failure
  - Úzké místo

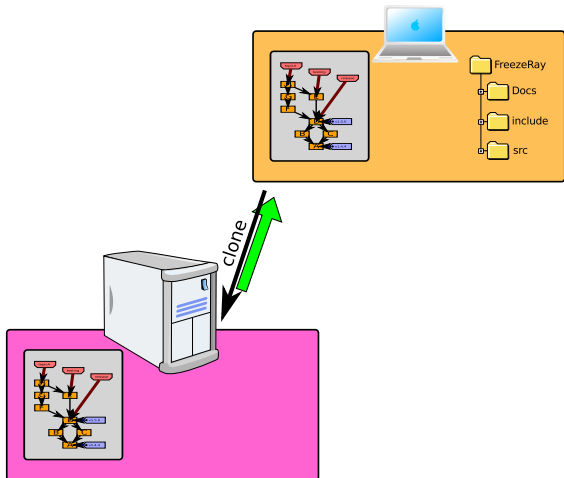




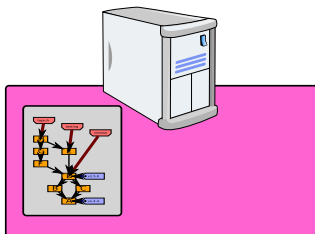
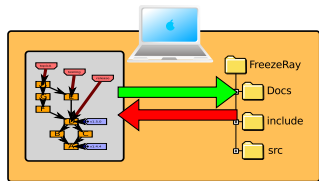
- Klient má klon repozitáře



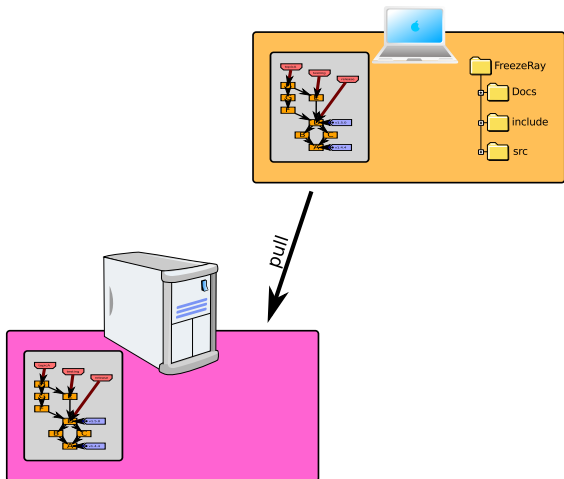
- Klient má klon repozitáře



- Klient má klon repozitáře (operace dělá lokálně)

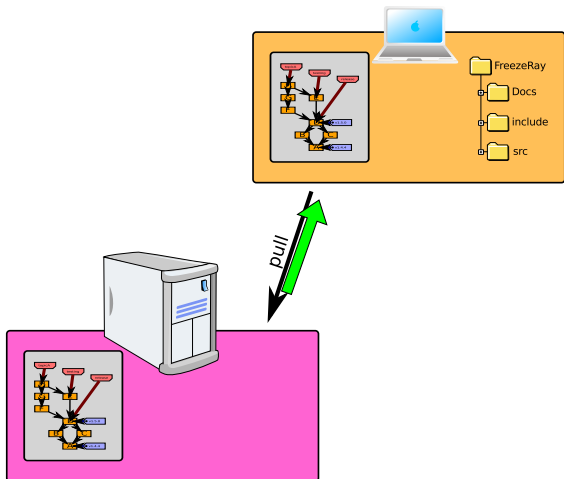


- Klient má klon repozitáře (operace dělá lokálně)
- Operace pull (stáhnout)

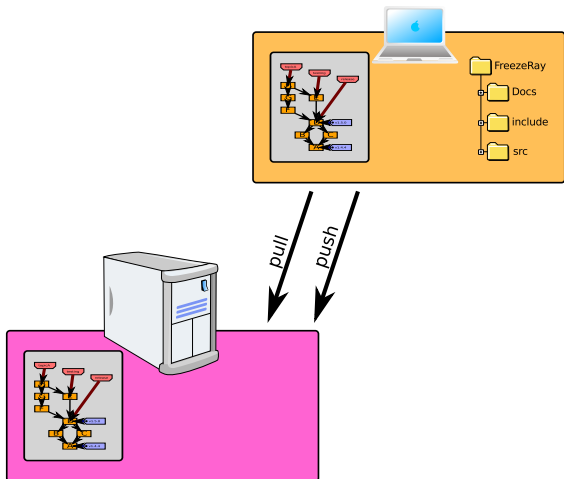




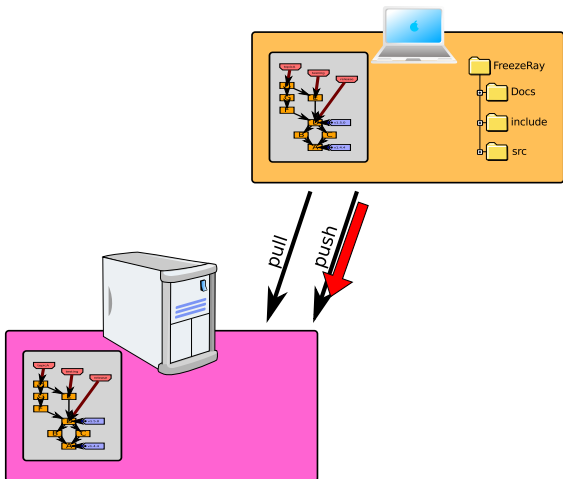
- Klient má klon repozitáře (operace dělá lokálně)
- Operace pull (stáhnout)



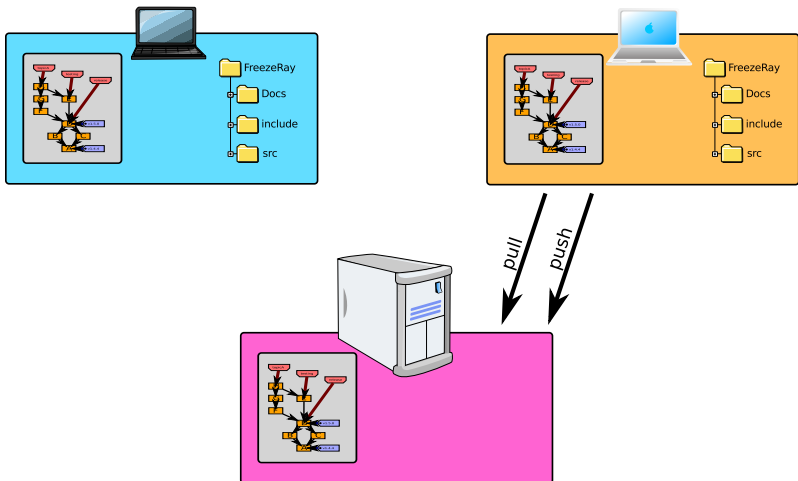
- Klient má klon repozitáře (operace dělá lokálně)
- Operace pull (stáhnout) a push (natlačit na server)



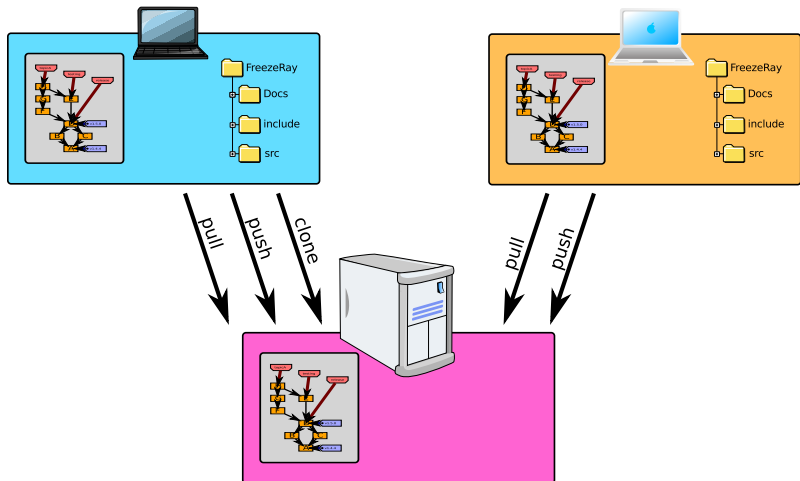
- Klient má klon repozitáře (operace dělá lokálně)
- Operace pull (stáhnout) a push (natlačit na server)



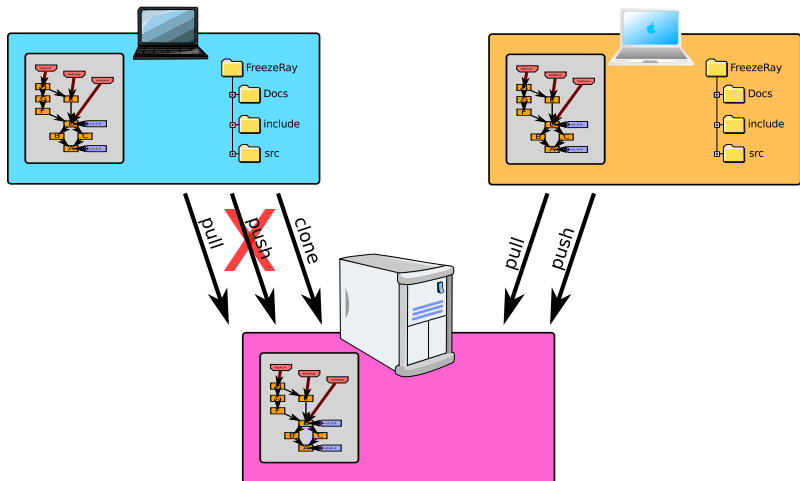
- Klient má klon repozitáře (operace dělá lokálně)
- Operace pull (stáhnout) a push (natlačit na server)



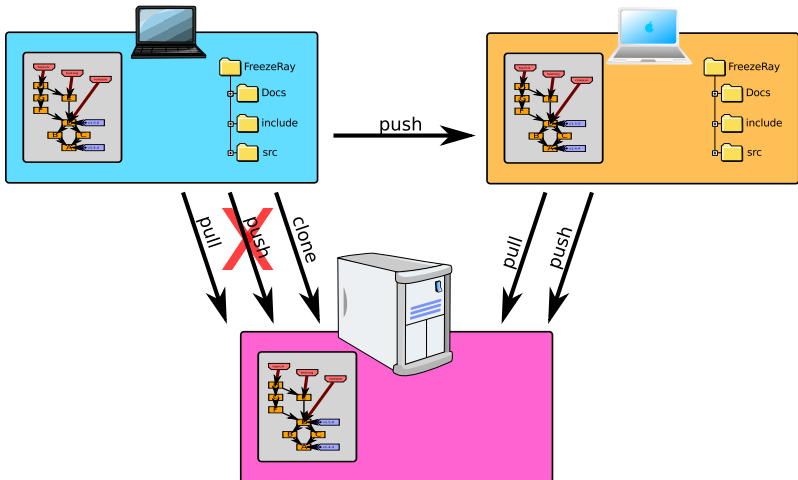
- Klient má klon repozitáře (operace dělá lokálně)
- Operace pull (stáhnout) a push (natlačit na server)



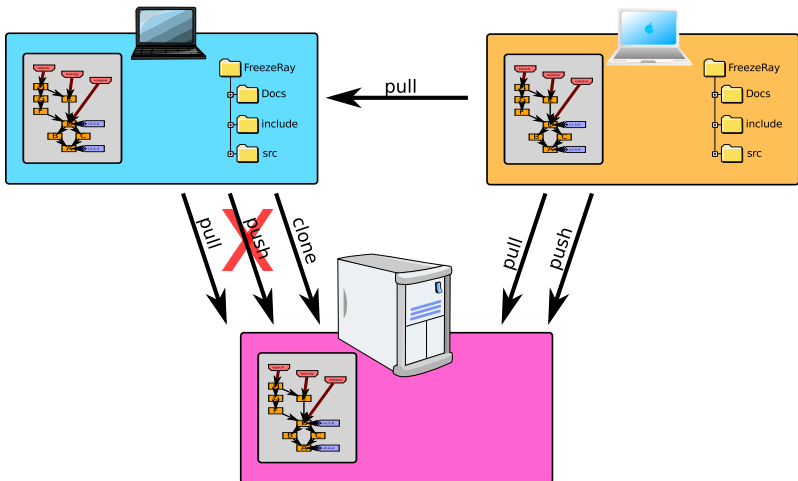
- Klient má klon repozitáře (operace dělá lokálně)
- Operace pull (stáhnout) a push (natlačit na server)
- Kdokoliv může být server (ale nemusí povolit zápis)



- Klient má klon repozitáře (operace dělá lokálně)
- Operace pull (stáhnout) a push (natlačit na server)
- Kdokoliv může být server (ale nemusí povolit zápis)

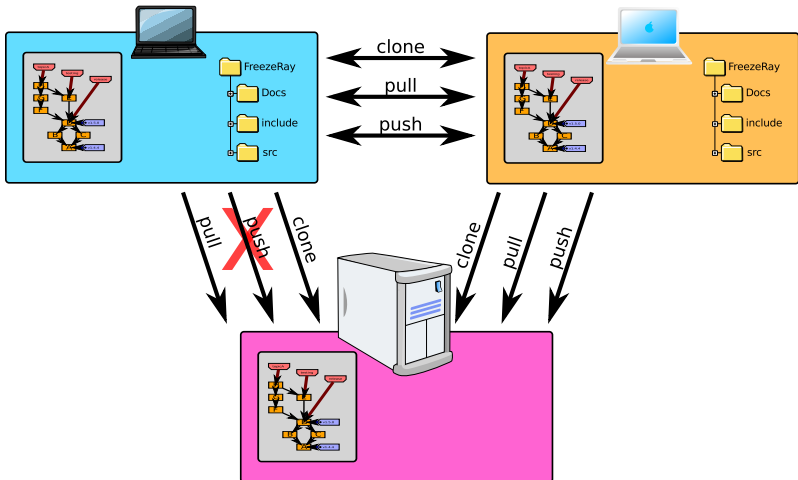


- Klient má klon repozitáře (operace dělá lokálně)
- Operace pull (stáhnout) a push (natlačit na server)
- Kdokoliv může být server (ale nemusí povolit zápis)





- Klient má klon repozitáře (operace dělá lokálně)
- Operace pull (stáhnout) a push (natlačit na server)
- Kdokoliv může být server (ale nemusí povolit zápis)



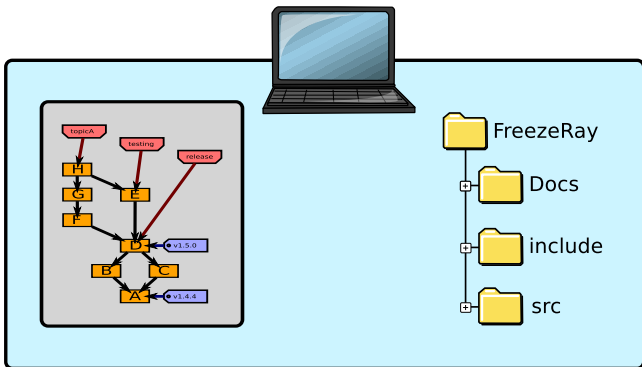
- Rychlost (lokální operace)
- neinvazivní „mikro“ commity
  - Commitovat často
  - Commitovat malé změny (v naší větvi nemusí být funkční kód)
  - Nerozbijeme sestavení

- Rychlost (lokální operace)
- neinvazivní „mikro“ commity
  - Commitovat často
  - Commitovat malé změny (v naší větvi nemusí být funkční kód)
  - Nerozbijeme sestavení
- práce offline
- absence single point of failure

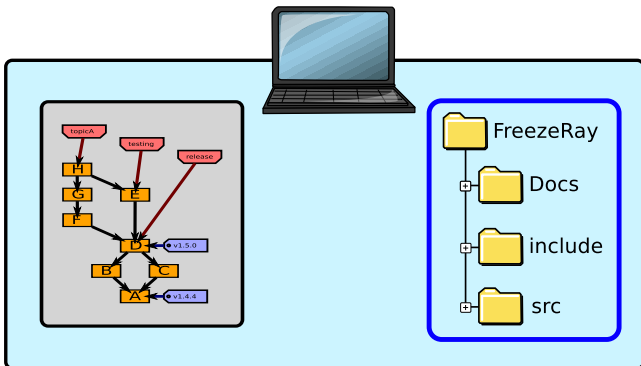
- Rychlost (lokální operace)
- neinvazivní „mikro“ commity
  - Commitovat často
  - Commitovat malé změny (v naší větvi nemusí být funkční kód)
  - Nerozbijeme sestavení
- práce offline
- absence single point of failure
- triviální zálohování
  - každý vývojář je záloha

- Jeden vývojář
- Centralizovaná
- Integrátor
- Diktátor a poručíci

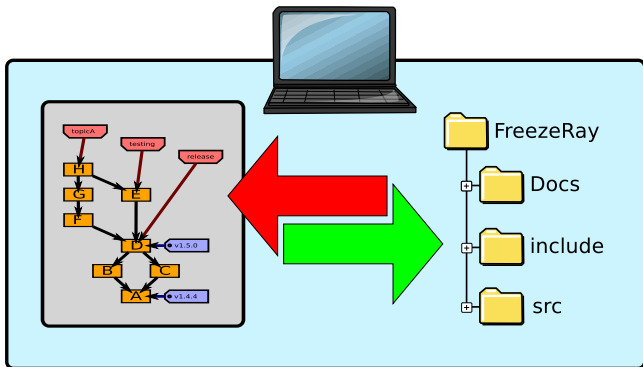
Vývojář lokálně vytváří svůj nový projekt



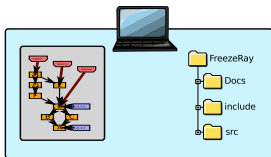
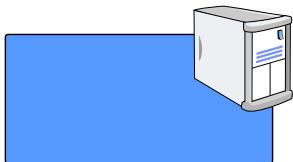
Vývojář lokálně vytváří svůj nový projekt

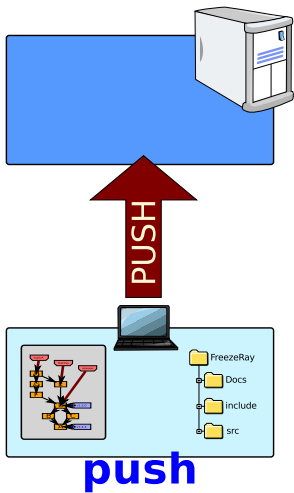


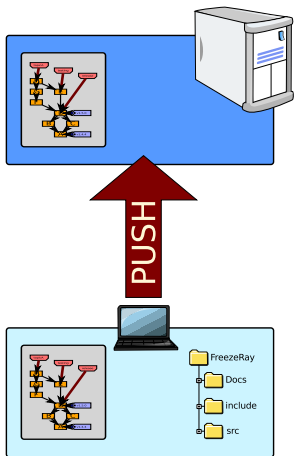
Vývojář lokálně vytváří svůj nový projekt

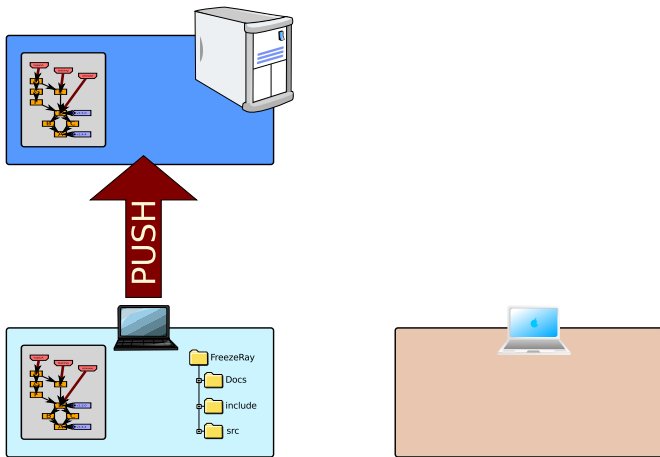


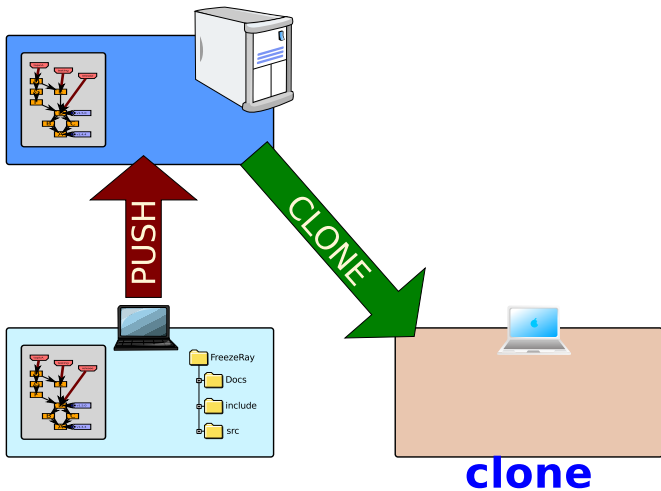


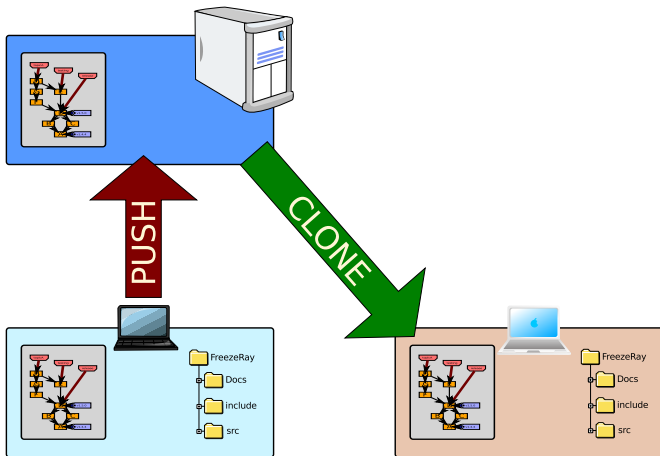


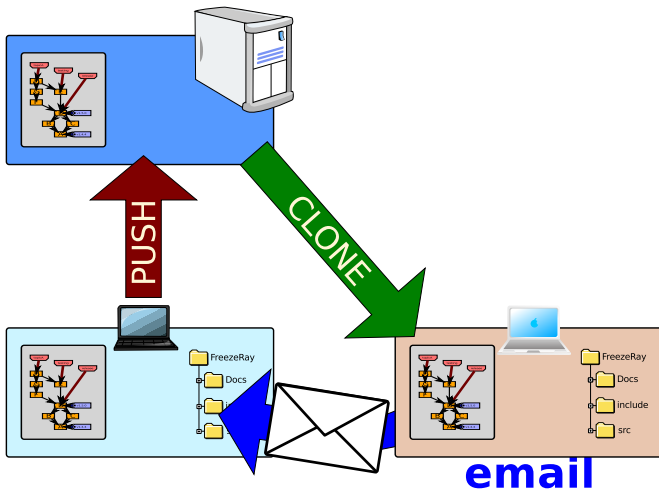




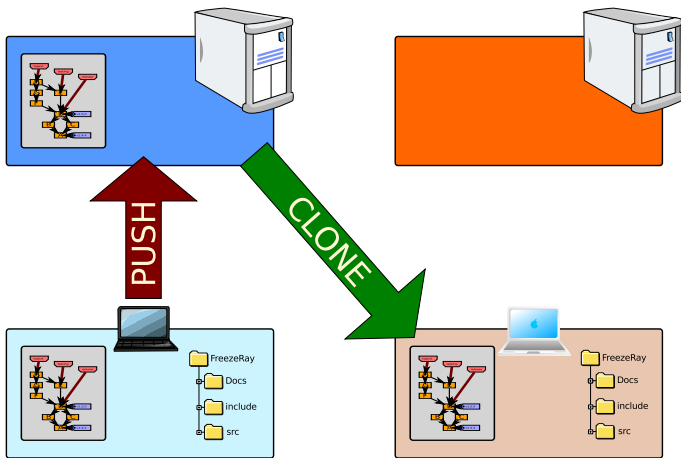






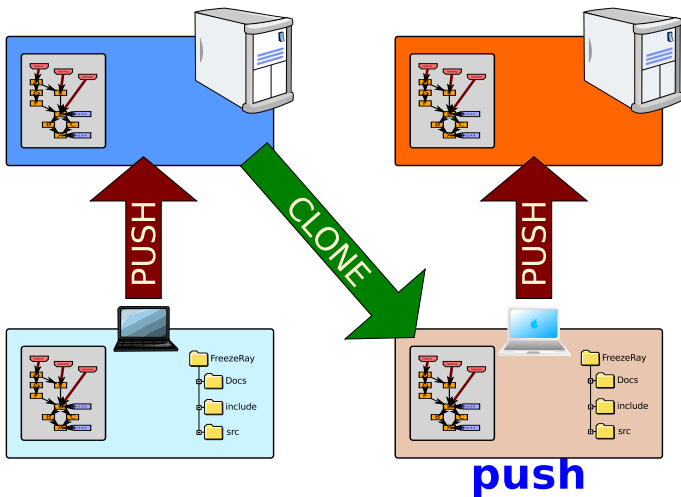


Zaslání patche e-mailem

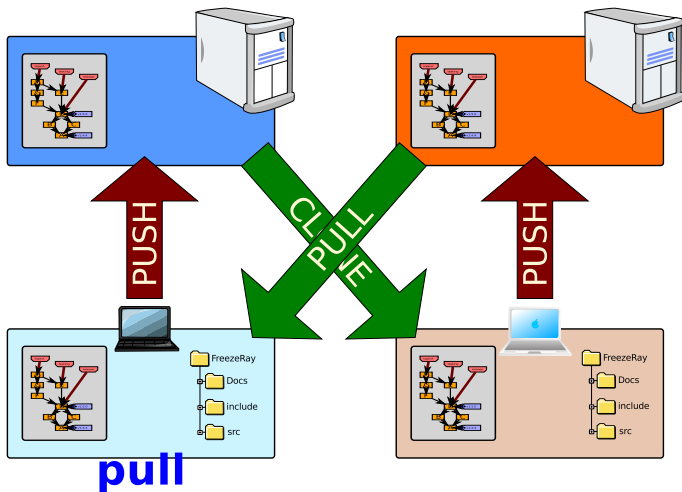


Zaslání patche e-mailem

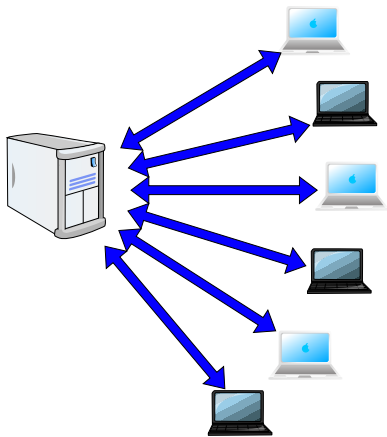


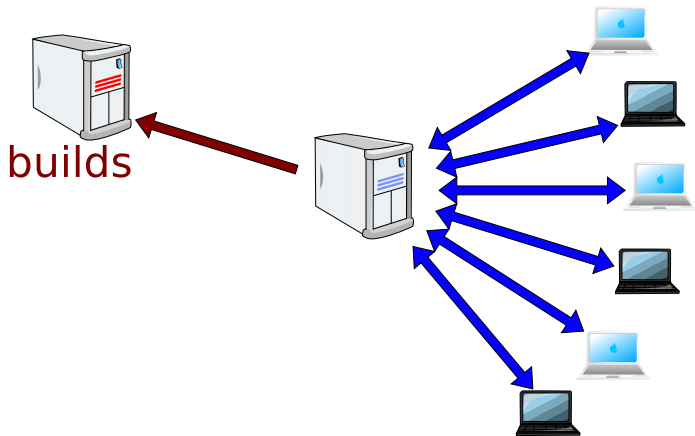


Pull request

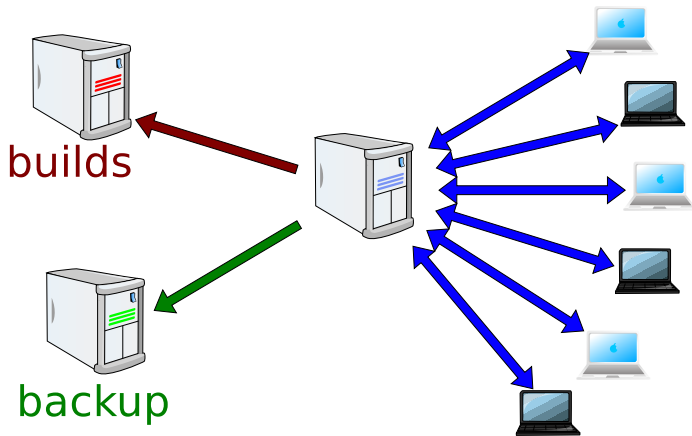


Pull request



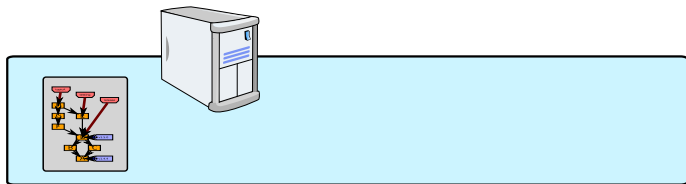


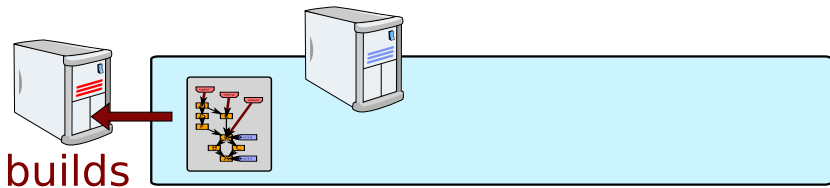
Specializované servery pro sestavení



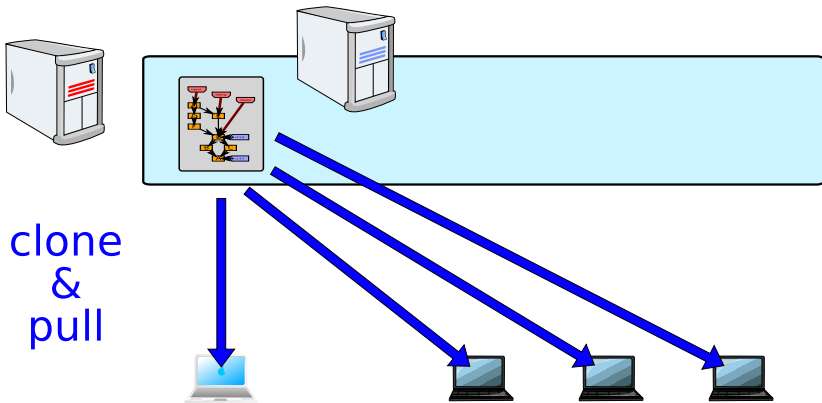
Specializované servery pro sestavení a zálohování



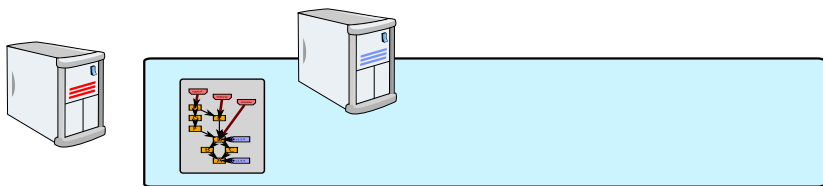








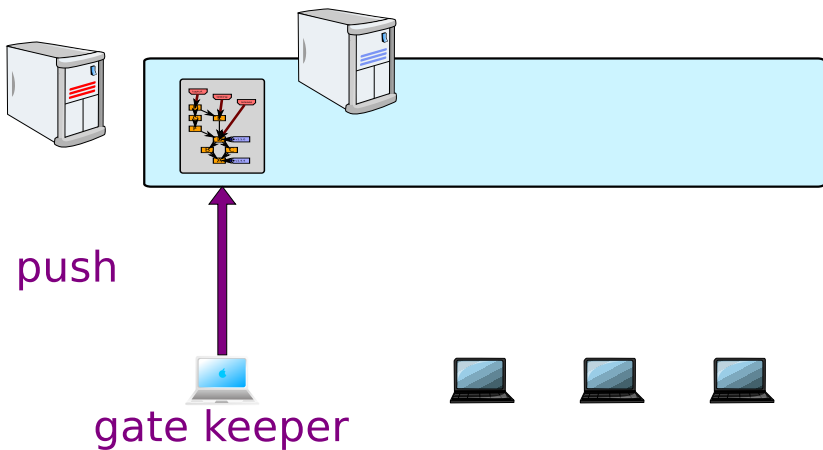
Kdokoliv může číst



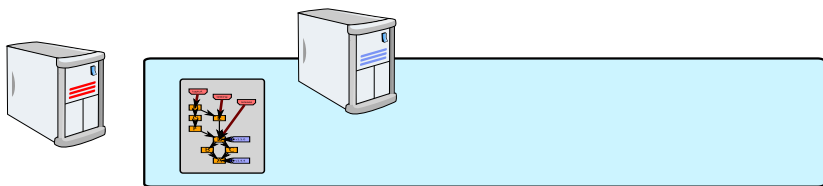
gate keeper



Pouze 1 vývojář může zapisovat

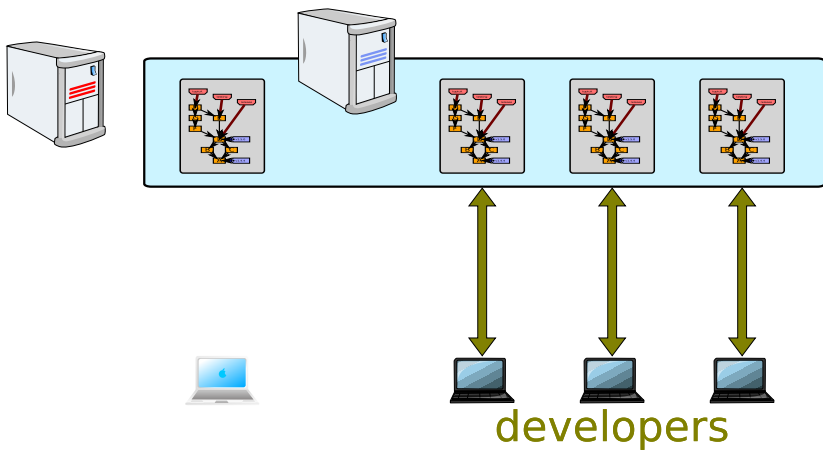


Pouze 1 vývojář může zapisovat

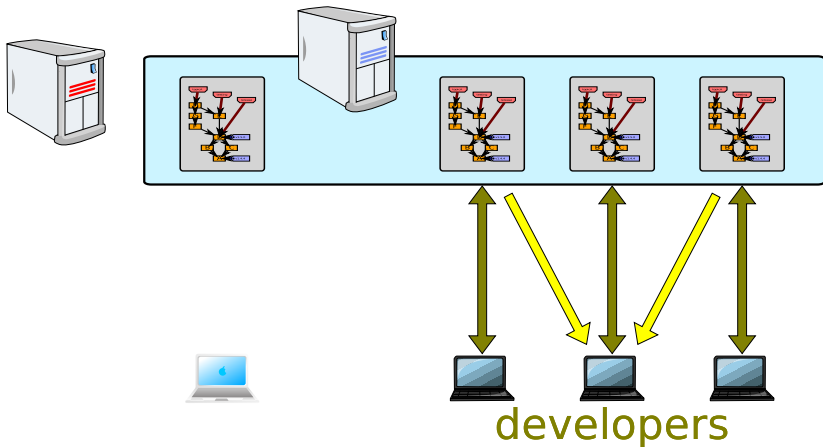


developers

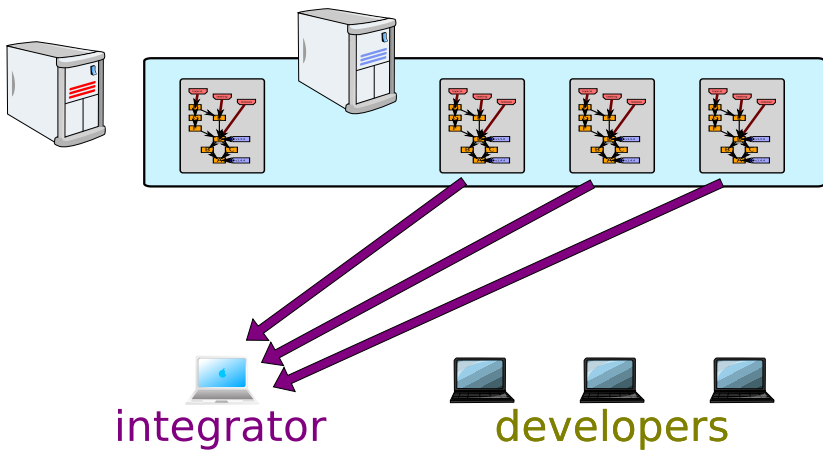
Ostatní vývojáři udržují svoje klony repozitářů



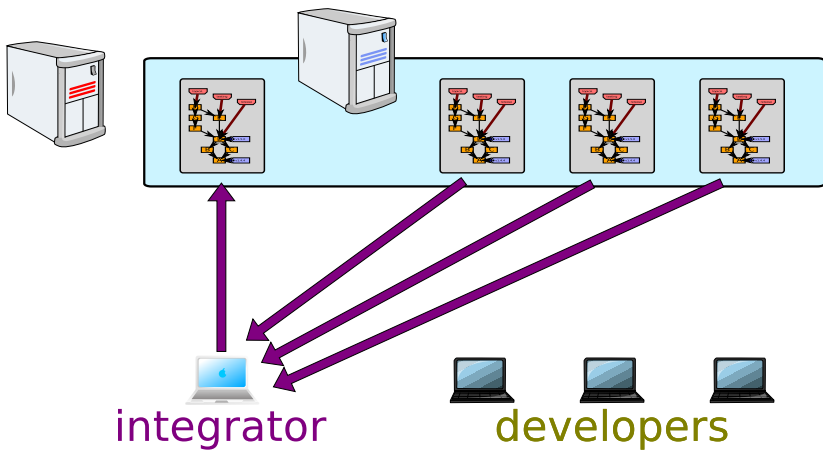
Ostatní vývojáři udržují svoje klony repozitářů



Práci mohou i sdílet

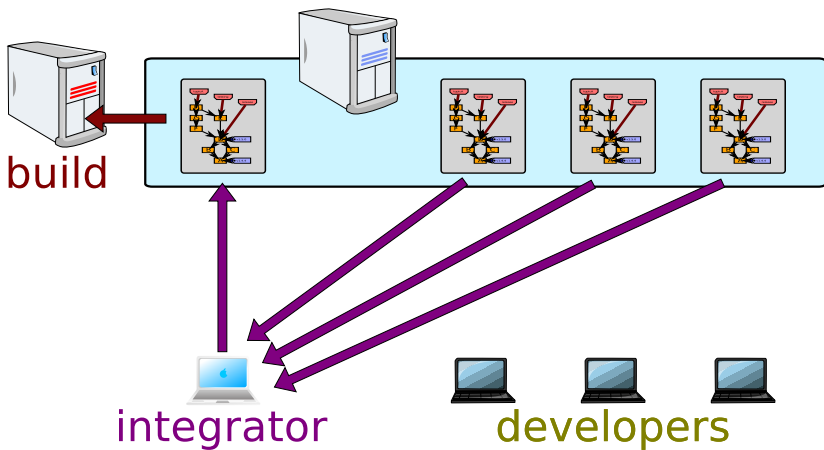


Integrátor stahuje a integruje tématické větve



Výsledek integrátor otestuje a natlačí do repozitáře





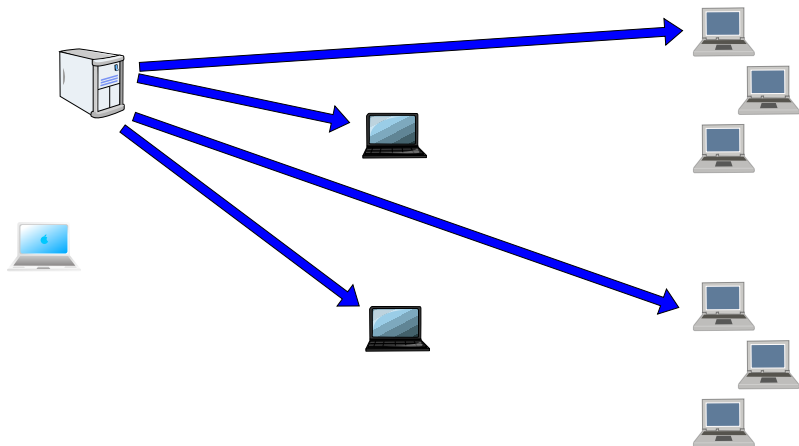
Obsah repozitáře je automaticky sestaven



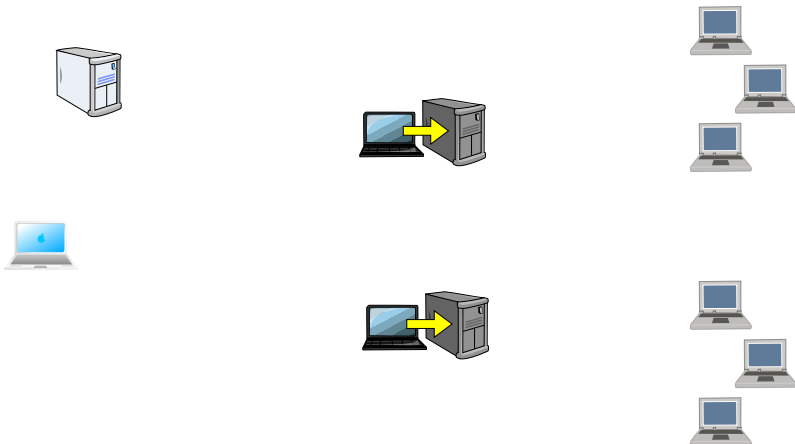
Využívá se např. pro vývoj jádra Linuxu



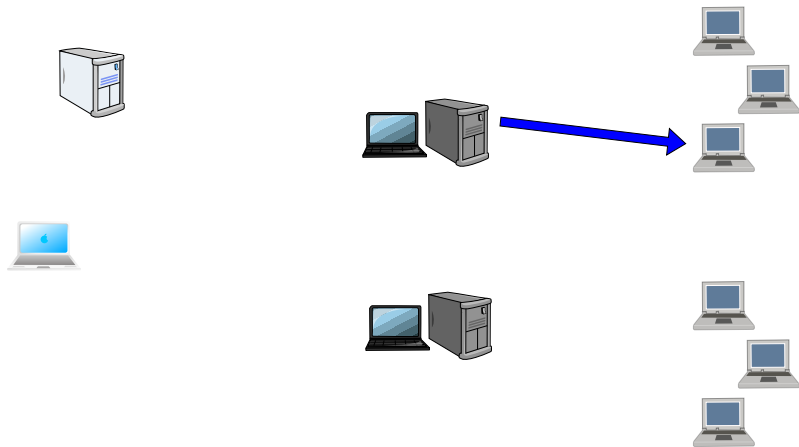
Linus Torvalds vytvořil 1. verzi jádra



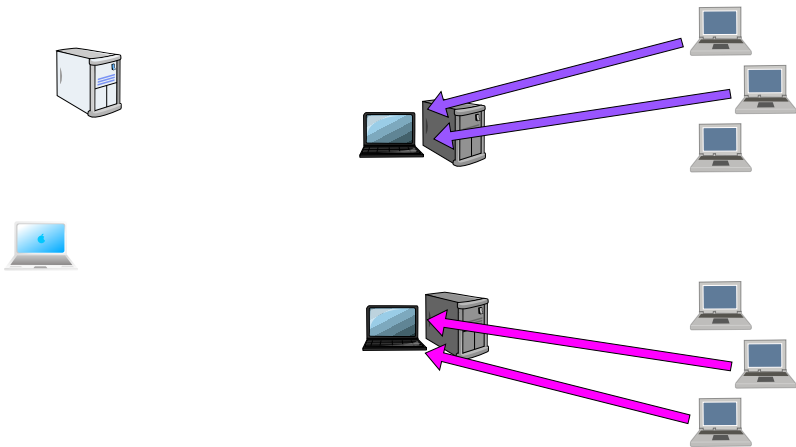
Všichni si naklonují repozitář



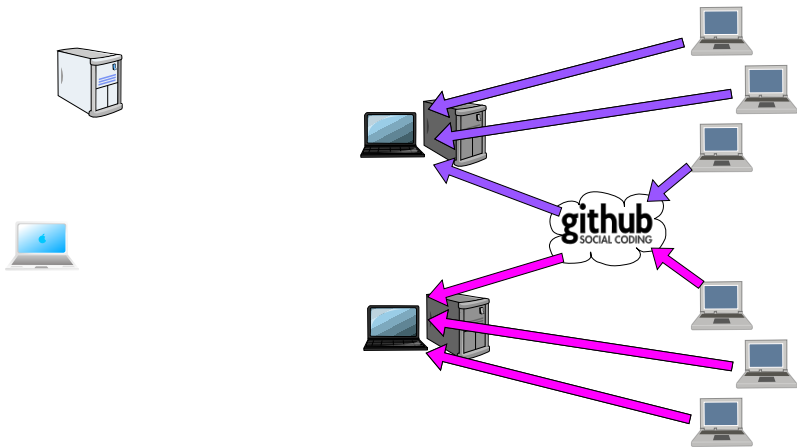
Poručíci (lieutenant) vytvoří repozitáře pro podsystémy



Poručíci (lieutenant) jsou zodpovědní za jednotlivé pod systémy

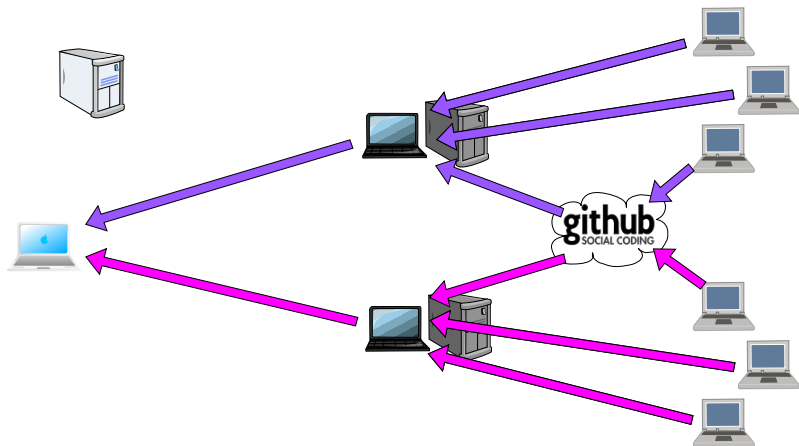


Poručíci (lieutenant) jsou zodpovědní za jednotlivé podsystémy

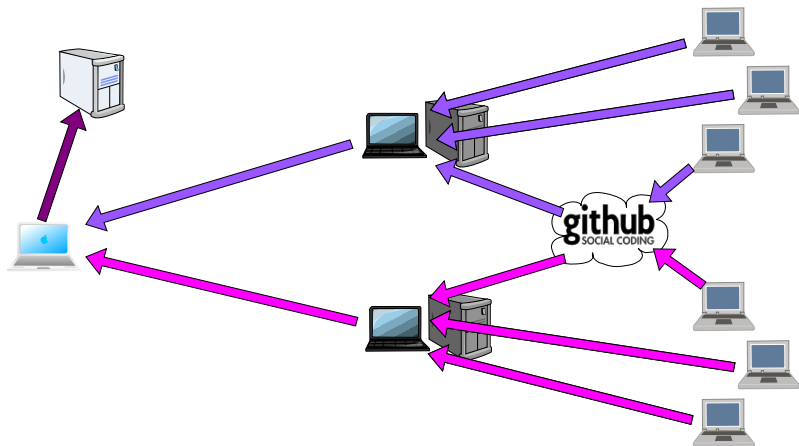


Poručíci (lieutenant) jsou zodpovědní za jednotlivé podsystémy





Poručíci posílají diktátorovi pull request



Diktátor spravuje centrální repozitář

# Úvod do plánování projektu

- Práce na projektu je třeba předběžně rozvrhnout
- První fáze projektu se vždy zpozdí a na poslední nebude dostatek času
- Při plánování je třeba uvažovat rezervy
- Lze využít i nějaký SW pro podporu plánování, např. MS Project
- Plán je nutné sledovat

The screenshot displays the Microsoft Project Professional interface. The main window shows a Gantt chart for a project named "Projekt1 - Project Professional". The task list on the left includes "Projekt 1" with a duration of 8.3.15. A dialog box titled "Informace o projektu pro Projekt1" is open, showing the following details:

- Datum zahájení: 8.3.15
- Aktuální datum: 8.3.15
- Datum dokončení: 8.3.15
- Datum stavu: NEDEF
- Plánovat od: Datum zahájení projektu
- Klendař: Standardní
- Všechny: Datum dokončení projektu
- Priorita: 500
- Vlastní pole organizace: (empty)

The dialog box also features a table for "Vlastní pole" (Custom Fields) with columns for "Název vlastního pole" and "Hodnota". At the bottom of the dialog are buttons for "Nápojit", "Statistika...", "OK", and "Storno".

The background Gantt chart shows a timeline from 9:00 to 18:00. The task "Projekt 1" is represented by a bar starting at 9:00 and ending at 18:00. The status bar at the bottom indicates "ZANEPRÁZDĚNÁ" and "NOVÉ ÚKOLY: RUČNĚ NAPLÁNOVÁNÉ".

PR U ↶ ↷ ↺ ↻ ↵ ↶ ↷ ↺ ↻ ↵

SOUBOR ÚKOL ZDROJ SESTAVA PROJEKT ZOBRAZENÍ FORMÁT

Moje aplikace Informace o projektu Vlastní pole Vazby mezi projekty Kód vlastnosti Změnit pracovní dobu Přepočítat projekt Nastavit směrný plán Přesunout projekt

Datum stavu NEDEF ABC Pravopis

Aktualizovat projekt Kontrola pravopisu

9.10.09 16.8.09 23.10.09 2.11.09

P Ú S Č P S N P Ú S Č P S N P Ú S Č P S N

	Ruční úkol	Název úkolu	Doba trvání	Zahájen	Dokonč
1		NonaProject	791 dny	10.2.09	22.2.12
2		Prilgarne práce	791 dny	10.2.09	22.2.12
3		instalace projektu	3 hodin	10.2.09	10.2.09
4		Nábor členů týmu	1,33 hodin	10.2.09	10.2.09
5		Zvolit vedoucího týmu	1 hodina	10.2.09	10.2.09
6		Vytvořit webové stránky týmu	30 hodin	11.2.09	12.2.09
7		Vybrat název týmu	2 hodin	13.2.09	13.2.09
8		Určit předběžný rozsah projektových prací	3 hodin	13.2.09	13.2.09
9		Vybrat manažery jednotlivých fází projektu	1 hodina	13.2.09	13.2.09
10		Sestavit plán komunikace s týmem	1 hodina	13.2.09	13.2.09
11		Sestavit plán komunikace se zákazníkem	1 hodina	13.2.09	13.2.09
12		Zajistit datové úložné	1 hodina	16.2.09	16.2.09
13		Zajistit rozhraní pro přístup k datům	1 hodina	16.2.09	16.2.09
14		Zajistit vývojové prostředí	1 hodina	16.2.09	16.2.09
15		Zajistit hardwarové prostředí	1 hodina	16.2.09	16.2.09
16		Vytvořit šablonu pro osobovou náplň odevzdávaných dokumentů	5 hodin	13.2.09	13.2.09
17		Vytvořit plán pro konfigurační řízení	15 hodin	20.2.12	21.2.12
18		Stanovení metrik	10 hodin	21.2.12	22.2.12
19		Připravené práce dokončeno	0 dny	20.2.09	20.2.09
20		Úvodní studie, analýza a specifikace požadavků	16 dny	20.2.09	16.3.09
21		Definovat problém se zákazníkem	2 hodin	20.2.09	20.2.09
22		Vytvořit úvodní studii – náčrt plánu a rozpočtu	8 hodin	20.2.09	20.2.09
23		Analýza aplikační domény	16 hodin	23.2.09	24.2.09
24		Analýza potřeb uživatele	8 hodin	25.2.09	25.2.09
25		Sestavit nabídku a předložit zákazníkovi	10 hodin	26.2.09	27.2.09
26		Vytvořit specifikaci požadavků	5,43 dny	26.2.09	5.3.09
27		Specifikace uživatelských rolí	4 hodin	26.2.09	26.2.09
28		Vytvoření seznamu požadovaných a podpůrných funkcí	4 hodin	26.2.09	26.2.09

GANTTŮV DIAGRAM

PRIPRAVENÝ NOVÉ ÚKOLY: RUČNĚ NAPLÁNOVÁNE

The Gantt chart visualization on the right shows the project's structure. It starts with 'Jaroslav Dytrch' as the primary resource for the initial tasks. Below this, a 'team' resource is shown, which includes 'Jaroslav Dytrch' and several 'manažer' (manager) resources. The chart also indicates a 300% allocation for 'analytik' (analyst) resources. The timeline shows a period of 20.2 (likely 20.2.09) with 'vývojář' (developer) resources allocated to various tasks.

plan\_projektu - Project Professional

**SOUBOR** **ÚKOL** **ZDROJ** **SESTAVA** **PROJEKT** **ZOBRAZENÍ** **NÁSTROJE KALENDÁŘE** **FORMÁT**

Osnažit plnění podle plánu Respektovat propojení Deaktivovat Naplánovat ručně Naplánovat automaticky Úkoly Zkontrolovat Přesunout Režim Souhrn Měnit Poznámky Podrobnosti Informace Přidat na časovou osu Přijít na disk Přihlásit se

Ganttův diagram Vložit Vymout Kopírovat Kopírovat formát Zobrazení Stránka Písmo Plán

**KALENDÁŘ**

leden 2009

P	Ú	Š	Č	P	S	N
		1	2	3	4	
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

únor 2009

P	Ú	Š	Č	P	S	N
		1				
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	

březen 2009

P	Ú	Š	Č	P	S	N
		1				
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

pondělí      úterý      středa      čtvrtek      pátek      sobota      neděle

9.      10.      11.      12.      13.      14.      15.

Inicializace  
 Nábor čl.  
 Zvolit veř.

Vybrat ná.  
 Určit před.  
 Vybrat m.  
 Sestavit j.  
 Sestavit j.

16.      17.      18.      19.      20.      21.      22.

Zajistit d.  
 Zajistit rc.  
 Zajistit vi.  
 Zajistit h.

Přípravné práce dokonč.  
 Definovat.  
 Vytvořit úvodní studii -

23.      24.      25.      26.      27.      28.      29.

Analýza aplikační domény: 16 hodin  
 Analýza potřeb uživatel.  
 Sestavit nabídku a předložit zákazník.  
 Specifikace i.  
 Vytvoření se.

Specifikace funkčnosti aplikace: 24 hodin  
 Specifikace funkčnosti aplikace: 24 hodin

2.      3.      4.      5.      6.      7.      8.

Specifikace funkčnosti aplikace: 24 hodin  
 Specifikace uživ.  
 Analýza  
 Zpracovat náměty a připomínky od zákazníka: 30 hodin

PŘIPRAVENÍ      NOVÉ ÚKOLY: RUČNĚ NAPLÁNOVÁNE

NÁSTROJE SEZNAMU ZDROJŮ      plan\_projektu - Project Professional

SOUBOR    ÚKOL    ZDROJ    SESTAVA    PROJEKT    ZOBRAZENÍ    FORMÁT    Přihlásit se

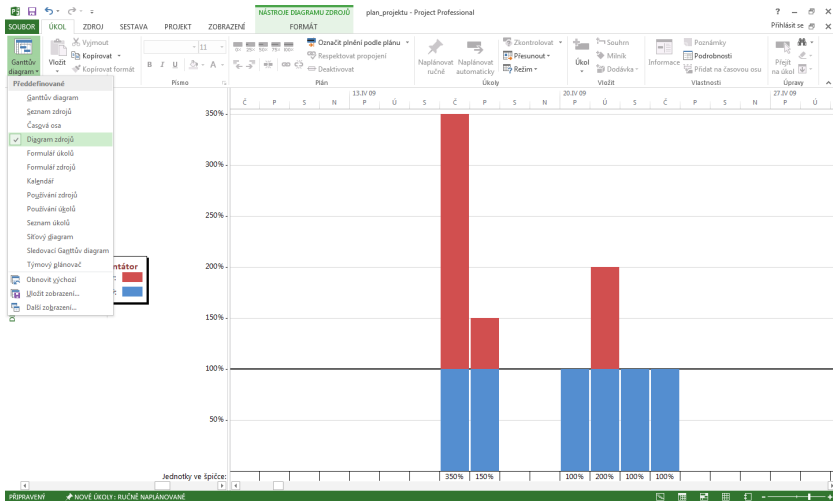
Úkol    Vymout    Vložit    Kopírovat formát    Calibri    11    Označit plnění podle plánu    Respektovat propojení    Deaktivovat    Napláňovat ručně    Napláňovat automaticky    Zkontroluj    Přesunout    Režim    Souhrn    Měnit    Dodávka    Informace    Poznámky    Přidat na časovou osu    Přijít na detail    Úpravy

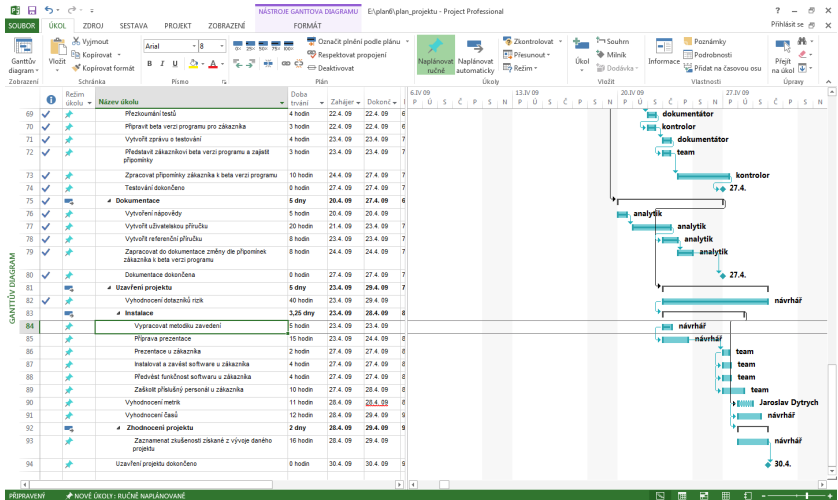
	Název zdroje	Typ	Popisek materiálu	Iniciály	Skupina	Maximální počet jednotek	Standardní sazba	Přesčasová sazba	Náklady na použití	Nabíhání na místě	Základní kalendář	Kód	Přidat nový sloupec
1	Jaroslav Dytrych	Práce		JD		100%	300,00 Kč/hodina	450,00 Kč/hodina	0,00 Kč	Průběžně	24 hodin		
2	team	Práce		team		900%	700,00 Kč/hodina	0,00 Kč/hodina	0,00 Kč	Průběžně	Standardní		
3	manažer	Práce		m		900%	600,00 Kč/hodina	0,00 Kč/hodina	0,00 Kč	Průběžně	Standardní		
4	analyk	Práce		a		600%	800,00 Kč/hodina	0,00 Kč/hodina	0,00 Kč	Průběžně	Standardní		
5	něvháň	Práce		n		400%	800,00 Kč/hodina	0,00 Kč/hodina	0,00 Kč	Průběžně	Standardní		
6	vývojář	Práce		v		400%	400,00 Kč/hodina	0,00 Kč/hodina	0,00 Kč	Průběžně	Standardní		
7	tester	Práce		t		200%	500,00 Kč/hodina	0,00 Kč/hodina	0,00 Kč	Průběžně	Standardní		
8	kontrolér	Práce		k		100%	400,00 Kč/hodina	0,00 Kč/hodina	0,00 Kč	Průběžně	Standardní		
9	dokumentátor	Práce		d		100%	250,00 Kč/hodina	0,00 Kč/hodina	0,00 Kč	Průběžně	Standardní		
10	technik	Práce		h		100%	300,00 Kč/hodina	0,00 Kč/hodina	0,00 Kč	Průběžně	Standardní		
11	dokumentace	Materiál		dok			10 000,00 Kč		0,00 Kč	Průběžně			
12	server	Materiál		s			0,00 Kč		0,00 Kč	Průběžně			

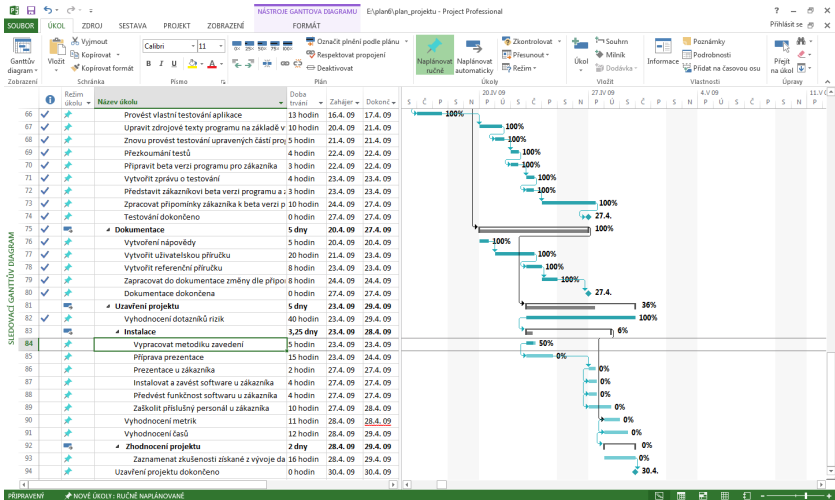
SEZNAM ZDROJŮ

PŘIPRAVENÍ    NOVÉ ÚKOLY - RUČNĚ NAPLÁŇOVANÉ









- tým má obvykle určité „jádro“ – členy, kteří se vzájemně znají, jsou spolehliví a mají aktivní přístup
- práce na 1. fázích projektu je obvykle pomalejší (nejtěžší je vždy začít) a měla by tedy být rozdělena mezi členy z jádra týmu, aby projekt začal co nejrychleji (i když se může jednat o jednodušší práci)
- čím méně známý a potenciálně méně spolehlivý člen týmu, tím pozdější fázi projektu by měl mít na starosti

- Mohou nastat různé problémy:
  - některý člen v průběhu práce opustí tým
  - některý člen týmu bude zdržovat („Zítra to dokončím a pošlu Vám to.“)
  - zdravotní problémy
  - technické problémy (poruchy HW, sítě, ztráty dat, ...)
  - ...
- Tyto problémy je třeba zvažovat již při prvotním plánování prací na projektu
  - Protože problém zatím nenastal, jedná se zatím pouze o riziko
  - Detailně je řeší **řízení rizik**, které probíhá v průběhu celé práce na projektu (více viz kursy IRP a MPR)

- Jednoduché řešení pro malý tým a projekt:
  - Vždy je třeba mít rezervy alespoň pro výpadek 1/5 týmu
    - rezervu lze realizovat např. tak, že některý „spolehlivý“ člen týmu na začátku nemusí dostat žádnou práci a následně bude pomáhat ostatním nebo dostane práci, kterou někdo jiný neudělal
  - Je výhodné mít alespoň 10% času rezervu

# Úvod do návrhu software

- Začít ihned „živelně“ programovat není vhodné. Program je pak nutné často předělávat, jednotlivé části nemusí být možné spojit a kvalita výsledku může být nevyhovujícíí.
- Libovolně malý program je vhodné navrhnout.
- U velkého programu je návrh nutností.



- analýza požadavků a příprava specifikace
  - Nevíme-li, co máme vytvořit, nemůžeme to správně navrhnout. Proto musíme vždy začít u požadavků zákazníka.
  - Zákazník nemusí mít dostatečnou představu o výsledku.
  - Požadavky mohou být nekompletní, protichůdné, chybné, ...
  - Na základě požadavků je potřeba vytvořit specifikaci, kterou by měl zákazník schválit.
  - Specifikace obsahuje
    - role uživatelů,
    - popis funkčnosti,
    - popis uživatelského rozhraní,
    - výkonnostní požadavky,
    - ...
- analýza existujících řešení
  - Nemá smysl znovu objevovat kolo.
  - Často lze pouze rozšířit existující řešení.
  - Zákazník bude vždy srovnávat.
  - Vyhledání vhodných knihoven vede k velké úspoře času (a financí).

- Vhodným jazykem pro návrh je UML („Obrázek vydá za tisíc slov“).
- Model obchodního (business) systému
  - má smysl zejména pro velké projekty (informační systém firmy apod.),
  - popisuje organizační model firmy a procesy ve firmě,
  - zahrnuje pouze ty aspekty, které budeme později potřebovat pro návrh IT systému.
- Model IT systému
  - popisuje vytvářený software a jeho nasazení na daném hardware,
  - se zabývá pouze činnostmi výpočetních prostředků (ne tím, co dělá uživatel bez jejich využití – např. ne „prodavač vezme zboží z pásu, zadá do pokladny a vloží do košíku“, ale „prodavač zadá množství a EAN kód“).

- Externí pohled
  - Diagram případů použití
  - Diagram aktivit
  - Diagram sekvence
- Interní pohled
  - Diagram balíčků
  - Diagram tříd
  - Diagram aktivit

- Externí pohled (pohled zákazníka, black-box)
  - Diagram případů použití
  - Diagram sekvence případu použití
- Strukturální pohled (vnitřní struktura)
  - Diagram balíčků
  - Diagram tříd
- Behaviorální pohled (vnitřní chování)
  - Stavový diagram
- Interakční pohled (interakce uvnitř systému)
  - Diagram sekvence
  - Diagram komunikace
  - Přehledový diagram interakce
  - Diagram časování
- Pohled nasazení (který SW bude na kterém HW)
  - Diagram nasazení
- Další diagramy
  - Diagram objektů
  - Diagram složené struktury
  - Diagram kolaborace
  - Diagram komponent
  - ER diagram (není v základní sadě UML)

- Baumann, H.; Gräassle, P.; Baumann, P.: UML 2.0 in Action: A project-based tutorial. Birmingham: Packt Publishing, Prosinec 2009, ISBN 1-904811-55-8.
- [http://ivs.fit.vutbr.cz/SID\\_jdytrych.pdf](http://ivs.fit.vutbr.cz/SID_jdytrych.pdf)

- Ne vždy tvoříme velký SW systém, ale vždy bychom měli vytvořit návrh.
- Je nutné určit, které části návrhu budeme potřebovat a jak detailně je budeme zpracovávat.

- Diagram případů použití je vhodné vytvořit vždy.
  - Nemá smysl vytvářet něco, co nelze použít.
- Pracuje program se složitými datovými strukturami?
  - Strukturální pohled
  - Diagram balíčků, tříd, objektů, ...
- Provádí program složité činnosti?
  - Behaviorální pohled
  - Stavový diagram
  - Pro popis složitých procesů lze využít i **diagram aktivit**.
- Je v procesech zapojeno více SW komponent?
  - Interakční pohled
  - Diagram sekvence, komunikace, ...
- Je program složený z více částí, které budou vyvíjeny odděleně?
  - Diagram komponent, diagram složené struktury, ...
  - Všechna rozhraní musí být předem dobře definovaná.
- Bude složité nasazení (různý HW, SW dle umístění, ...)?
  - Pohled a diagram nasazení

- Nejprve vytváříme přehledové diagramy, abychom získali celkový pohled na systém
  - Diagram případů použití
  - Diagram balíčků
  - Diagram komponent
  - ...
- Tam, kde diagram na nejvyšší úrovni nestačí k pochopení, z čeho se SW bude skládat, jak má fungovat a jak mají jednotlivé části spolupracovat, vytváříme diagramy popisující detaily.
  - Diagram tříd
  - Diagram objektů
  - Diagram sekvence
  - ...



- Nejprve vytvoříme přehledové diagramy.
  - Diagram případů použití
  - Diagram komponent
  - ...
- Následně se zaměříme na menší části, které lze brzy implementovat a otestovat.
- Začneme diagramy na nižší úrovni
  - Diagram tříd
  - Diagram komunikace
  - Diagram složené struktury
  - ...
- Poté příbuznou funkcionalitu seskupíme do balíčků a doplníme abstraktnější diagramy.

- Návrh musí být dostatečně detailní, aby pokryl vše důležité, co není jednoznačné.
  - Vývojář obvykle pracuje tak, aby se vydal cestou nejmenšího odporu z hlediska psaní kódu. Z hlediska uživatele je pak funkcionálna nelogická.
    - Návrhář se musí zaměřit na použití a nesmí při tom příliš uvažovat o implementaci.
    - Návrh by měl být dostatečně detailní, aby implementace nezměnila zamýšlený průběh případů použití.
  - Nelze očekávat, že se dva vývojáři dohodnou na vhodném rozhraní.
  - Nelze očekávat, že vývojář správně navrhne část databáze tak, aby ji bylo možné efektivně využít i mimo jím vytvářené komponenty.
  - ...
  - Nemá smysl popisovat, že se připojíme k databázovému serveru, vybereme databázi, sestavíme dotaz, provedeme dotaz, ...
  - Je-li jasně dané vnější chování komponenty, vývojář aplikuje běžné postupy a dané chování implementuje i bez detailního popisu na úrovni jednotlivých řádků či bloků kódu.

- Dobrá a efektivní komunikace v týmu je základem týmové spolupráce.
- Pro sdílení dat v týmu je třeba zvolit vhodné prostředky a využívat je k vhodným účelům.
- Vhodné naplánování projektu umožní předejít problémům s jeho dokončením v daném termínu.
- Návrh je důležitou součástí procesu vývoje SW. Pro vytvoření kvalitního a použitelného SW je důležité tuto fázi nepodcenit.