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

25. února 2026

Obsah přednášky

- 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.

- 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.

- 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.

- 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,
  - firma každého nového zaměstnance zaškolí.

- Velké firmy mají obvykle pravidla a standardy pro vnitřní komunikaci.
  - v každé firmě jiné,
  - firma každého nového zaměstnance zaškolí.
- 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,

- Velké firmy mají obvykle pravidla a standardy pro vnitřní komunikaci.
  - v každé firmě jiné,
  - firma každého nového zaměstnance zaškolí.
- 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 3–4 osoby.

- Máte zadán školní týmový projekt do povinného předmětu.
- Každý tým musí mít 3–4 osoby.
- Máte 1 kamaráda a s nimi tedy můžete sestavit pouze dvoučlenný tým.

- Máte zadán školní týmový projekt do povinného předmětu.
- Každý tým musí mít 3–4 osoby.
- Máte 1 kamaráda a s nimi tedy můžete sestavit pouze dvoučlenný tým.
- Na zadání se přihlašuje přes IS a do týmu se Vám tedy může přihlásit kdokoliv další.

- Máte zadán školní týmový projekt do povinného předmětu.
- Každý tým musí mít 3–4 osoby.
- Máte 1 kamaráda a s nimi tedy můžete sestavit pouze dvoučlenný tým.
- Na zadání se přihlašuje přes IS a do týmu se Vám tedy může přihlásit kdokoliv další.
  - Přihlásili se 2 neznámí studenti.

Prvotní komunikace

- 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:

- 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/`), Framadate (`https://framadate.org/`) nebo Rallly (`https://rallly.co/`),

- 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/`), Framadate (`https://framadate.org/`) nebo Rallly (`https://rallly.co/`),
  - pro složitější dohadování lze rozeslat odkaz na zaheslované fórum či chat, kde se všichni dohodnou,

Hlasování - IVS - obhajoby

IVS - obhajoby

Tisk | Export do CSV

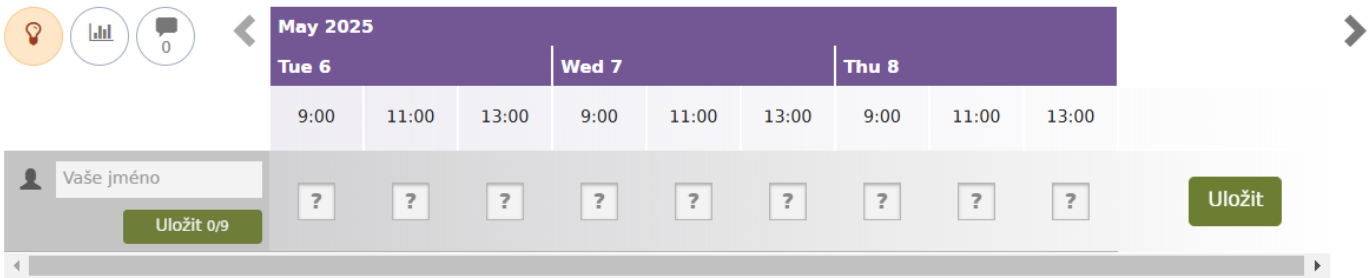
Creator of the poll

Jaroslav Dytrych

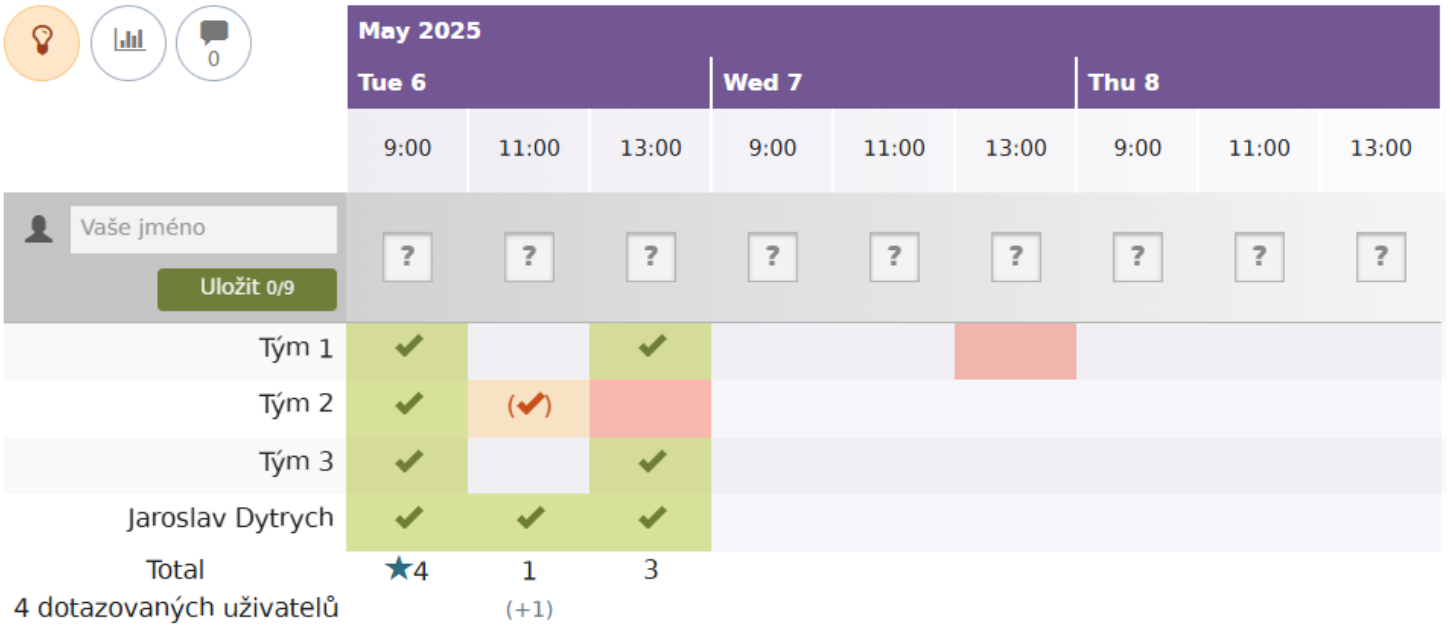
Public link to the poll

https://framadate.org/FXbfe9Ve3Syc7zyi

Votes



Votes



Nejlepší volba

★ The current best choice is:
Tuesday, May 6, 2025 - 9:00
s **4** Hlasy.

Příklad

- Někdo musí začít komunikovat.

- 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.

- 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 Framadate, případně nabídnout lepší komunikační kanál (např. fórum, které spravuje), je-li něco potřeba dohodnout před termínem schůzky.

- 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 Framadate, případně nabídnout lepší komunikační kanál (např. fórum, které spravuje), je-li něco potřeba dohodnout před termínem schůzky.
  - Z členů týmu A, B, C a D byl nejrychlejší C. Všem zaslal svůj Discord, telefonní číslo a časy, ve které by příští týden mohl přijít na schůzku.

- 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 Framadate, případně nabídnout lepší komunikační kanál (např. fórum, které spravuje), je-li něco potřeba dohodnout před termínem schůzky.
  - Z členů týmu A, B, C a D byl nejrychlejší C. Všem zaslal svůj Discord, telefonní číslo a časy, ve které by příští týden mohl přijít na schůzku.
  - Následně odpověděl B, ale poslal jenom Discord a jeden z termínů od C.

- 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 Framadate, případně nabídnout lepší komunikační kanál (např. fórum, které spravuje), je-li něco potřeba dohodnout před termínem schůzky.
  - Z členů týmu A, B, C a D byl nejrychlejší C. Všem zaslal svůj Discord, telefonní číslo a časy, ve které by příští týden mohl přijít na schůzku.
  - Následně odpověděl B, ale poslal jenom Discord a jeden z termínů od C.
  - A na to reagoval a poslal Discord, časy, odkaz na Framadate a svůj Facebook.

- Každý by měl odpovědět nejméně na e-mail od pana C (v kopii zaslat všem ostatním – funkce „odpovědět všem“) a reagovat na e-mail od pana A (nejlépe hlasováním na Framadate).

- Každý by měl odpovědět nejméně na e-mail od pana C (v kopii zaslat všem ostatním – funkce „odpovědět všem“) a reagovat na e-mail od pana A (nejlépe hlasováním na Framadate).
- Následná komunikace by měla pokračovat na nejlepším dostupném komunikačním kanálu, v případě stejných na dříve nabídnutém.
  - Všichni by měli využít Framadate.

První schůzka týmu

- Pokud je to možné, měli by být všichni osobně přítomni.

První schůzka týmu

- Pokud je to možné, měli by být všichni osobně přítomni.
- Je třeba dohodnout:
  - kdo bude vedoucím týmu (hlídání termínů, komunikace se zákazníkem, . . .),

První schůzka 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,

První schůzka 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,

První schůzka 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,

První schůzka 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

Komunikační kanály

- telefon
- e-mail
- instant messaging
- VoIP / MS Teams / Google Meet / Zoom
- diskusní fóra a chaty
- ...

- Proč dávat někomu neznámému číslo?

- 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.

- 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.

- 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).

- 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 doručenku.

- 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 doručenku.
- U zpráv, které se týkají celého projektu, je vhodné zasílat kopii všem členům týmu a při odpovídání využívat funkci „Odpovědět všem".
  - U velkých projektů mailing listy – nástroje jako např. Mailman `http://www.gnu.org/software/mailman/`

- 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 doručenku.
- U zpráv, které se týkají celého projektu, je vhodné zasílat kopii všem členům týmu a při odpovídání využívat funkci „Odpovědět všem".
  - U velkých projektů mailing listy – nástroje jako např. Mailman `http://www.gnu.org/software/mailman/`
- Vždy zachováváme historii (citaci toho, na co reagujeme)!
- 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.

- 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.

Instant messaging

- 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.

- 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?

- 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.

- 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.
  - Jaké slovo a v jakém tvaru mám v těch stovkách zpráv hledat, abych to našel?

- telefonní hovory, videohovory, audiokonference či videokonference.
- lze využít jako náhradu osobní schůzky.

- telefonní hovory, videohovory, audiokonference či videokonference.
- lze využít jako náhradu osobní schůzky.
- oproti telefonu menší dostupnost:

- 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.
- Není-li k dispozici náhlavní souprava, nutno tlumit mikrofon a dávat delší časy na odezvu.
  - Ve větší skupině vždy – redukce šumu a datového toku.

- 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.
- Není-li k dispozici náhlavní souprava, nutno tlumit mikrofon a dávat delší časy na odezvu.
  - Ve větší skupině vždy – redukce šumu a datového toku.
- nutnost dělání poznámek o důležitých rozhodnutích (obvykle není k dispozici záznam a pokud je, jeho procházení je zdlouhavé a nepříjemné).

- vhodná pro řešení problémů, které se týkají celého projektu či týmu.

- 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.

- 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.

Diskusní fóra

- 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?).

Další webové služby

- Existuje celá řada dalších webových služeb a nástrojů pro komunikaci.
- Některé nástroje jsou i velmi sofistikované a specializované na týmovou spolupráci.

Další webové služby

- 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.

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

Discord

- Základem je klasický nestrukturovaný chat s více místnostmi, možností privátního chatu a videohovorů.
- Poměrně nově možnost využití vláken a místností s diskusním fórem.
- Platforma pro hráče – pro práci na projektu podobné vlastnosti jako MS Teams apod., i když se stále zlepšuje.

Discord

- Základem je klasický nestrukturovaný chat s více místnostmi, možností privátního chatu a videohovorů.
- Poměrně nově možnost využití vláken a místností s diskusním fórem.
- Platforma pro hráče – pro práci na projektu podobné vlastnosti jako MS Teams apod., i když se stále zlepšuje.
- Pro pokročilejší využití nutno doplňovat funkcionalitu pomocí robotů.

- Základem je klasický nestrukturovaný chat s více místnostmi, možností privátního chatu a videohovorů.
- Poměrně nově možnost využití vláken a místností s diskusním fórem.
- Platforma pro hráče – pro práci na projektu podobné vlastnosti jako MS Teams apod., i když se stále zlepšuje.
- Pro pokročilejší využití nutno doplňovat funkcionalitu pomocí robotů.
- Zrádné nastavení oprávnění.
  - 2 mechanismy nastavování oprávnění – práva a role.
  - Administrátor s nízkou rolí nemůže nastavovat práva ostatním, protože mají vyšší roli.
  - Uživatel s vysokou rolí nemusí mít administrátorská oprávnění – pak je jako běžný uživatel, ale je problém mu cokoliv nastavit.
  - Méně přehledné – rizika eskalace oprávnění a dalších nežádoucích stavů.
- Problematické vyhledávání v historii.

„Zpátky na stromy“

- Když se v zemi začal masivněji šířit Internet, většina připojení byla vytáčených přes pevné linky.
  - Čtení zpráv většinou dávkově se zpožděním.
  - Webové služby byly jednoduché, specializovaných aplikací pro komunikaci nebylo mnoho.
  - Snaha dobře strukturovat komunikaci (je třeba se vyznat ve všem novém) – vytváření dobře stukturovaných fór s tématy, vlákny, . . .

„Zpátky na stromy“

- Když se v zemi začal masivněji šířit Internet, většina připojení byla vytáčených přes pevné linky.
  - Čtení zpráv většinou dávkově se zpožděním.
  - Webové služby byly jednoduché, specializovaných aplikací pro komunikaci nebylo mnoho.
  - Snaha dobře strukturovat komunikaci (je třeba se vyznat ve všem novém) – vytváření dobře stukturovaných fór s tématy, vlákny, . . .
- Dnes jsme téměř pořád online.
  - Očekává se, že příjemce zprávu dostane okamžitě a zprávy čte pořád (zvládá sledovat kontext).
  - Množství informací je velké – snažíme se optimalizovat jejich zpracování (čtení 1. věty z každého příspěvku, přeskakování nezajímavého, . . .).
  - Strukturování komunikace přináší režie – snaha se jím nezabývat.

„Zpátky na stromy“

- Když se v zemi začal masivněji šířit Internet, většina připojení byla vytáčených přes pevné linky.
  - Čtení zpráv většinou dávkově se zpožděním.
  - Webové služby byly jednoduché, specializovaných aplikací pro komunikaci nebylo mnoho.
  - Snaha dobře strukturovat komunikaci (je třeba se vyznat ve všem novém) – vytváření dobře stukturovaných fór s tématy, vlákny, . . .
- Dnes jsme téměř pořád online.
  - Očekává se, že příjemce zprávu dostane okamžitě a zprávy čte pořád (zvládá sledovat kontext).
  - Množství informací je velké – snažíme se optimalizovat jejich zpracování (čtení 1. věty z každého příspěvku, přeskakování nezajímavého, . . .).
  - Strukturování komunikace přináší režie – snaha se jím nezabývat.
- Při práci na SW projektu potřebujeme i informace z historie, protože ne vše si zapamatujeme a ne vše, co se dohodne, uděláme ihned.
  - Ale jsme zvyklí na nestrukturovanou komunikaci, kde se k historii špatně vrací.

Projektová wiki a web projektu

Projektová wiki

- vhodná pro shromáždění veškerých informací o projektu.

- 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, . . .),
  - . . .

- 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.

- 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

navigation
- Main page
- Community portal
- Current events
- Recent changes
- Random page
- Help

search
Go Search

toolbox
- What links here
- Related changes
- Upload file
- Special pages

Gadgets v extjs

Bakalářská práce 2009/2010, ukončeno (květen 2010)
Řešitel: Petr Dvořák, xdvora64@stud.fit.vutbr.cz, http://www.stud.fit.vutbr.cz/~xdvora64/
Vedoucí: Ing. Jaroslav Dytrych, 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)

- vyplatí se u větších projektů řešených více lidmi či u projektů, kde je třeba informovat veřejnost.

- 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,
  - ...

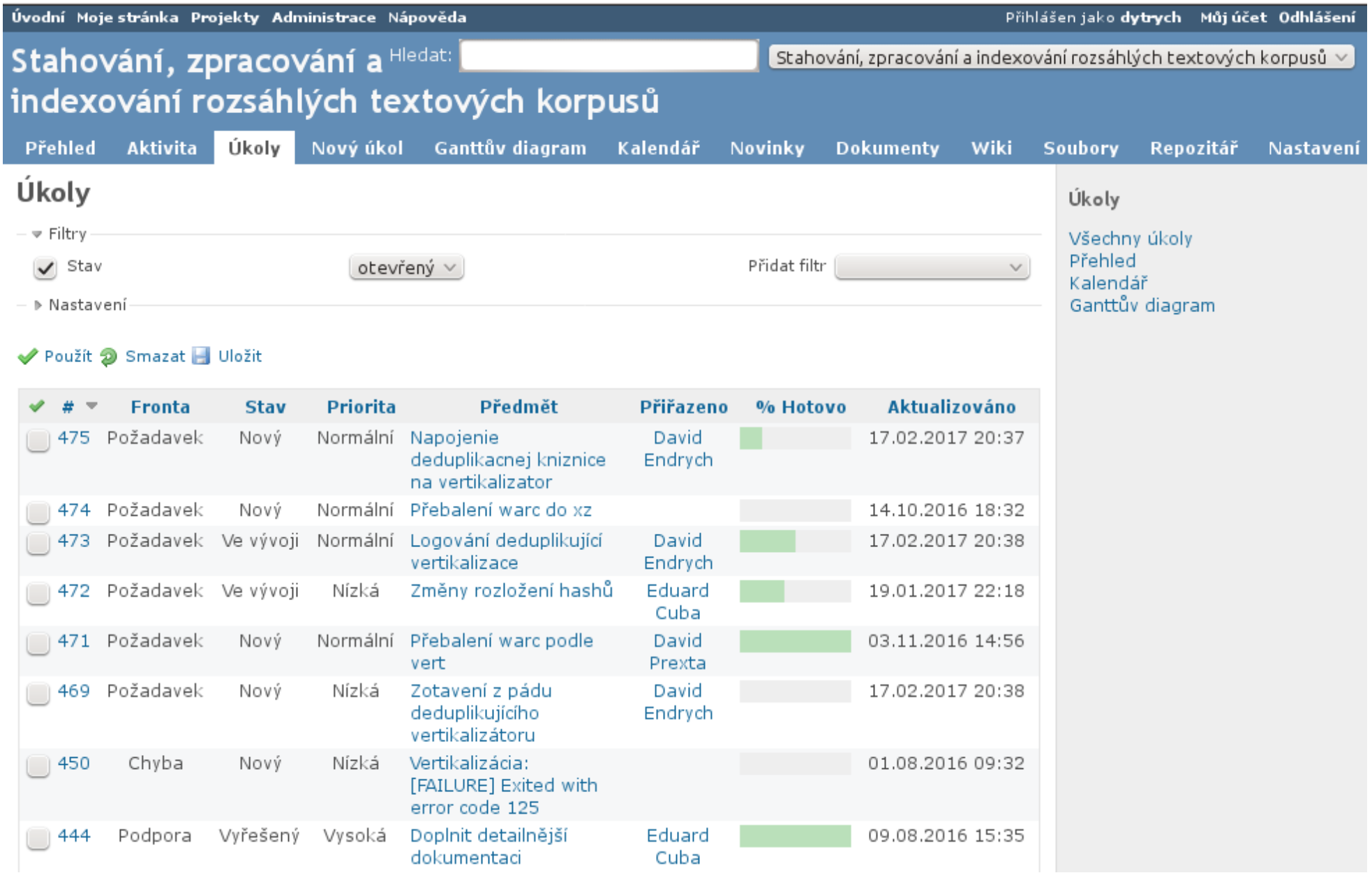
Web projektu

- 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.

- Studentská práce:

- Profesionální práce: `https://semant.cz/`

- 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/`



Úvodní Moje stránka Projekty Administrace Nápověda Přihlášen jako dytrych Můj účet Odhlášení

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

Stav otevřený Přidat filtr

Nastavení

Použít Smazat Uložit

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

Úkoly

Všechny úkoly
Přehled
Kalendář
Ganttův diagram

Pravidla pro komunikaci

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,
  - ...

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,
  - ...
- Bez stanovení pravidel nelze říci, jak dlouho čekat na něčí reakci, než prohlásíme, že nespolupracuje.

- 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.

- 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.

- 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 Discord. Každý člen týmu, který zrovna pracuje na nějakém úkolu, by měl být při práci 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 Discord. Každý člen týmu, který zrovna pracuje na nějakém úkolu, by měl být při práci online.
  - Telefon se bude využívat pouze výjimečně.

- 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 Discord. 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

Prostředky pro sdílení dat v týmu

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

- nejjednodušší a nejdostupnější prostředek.

- 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?

- 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.

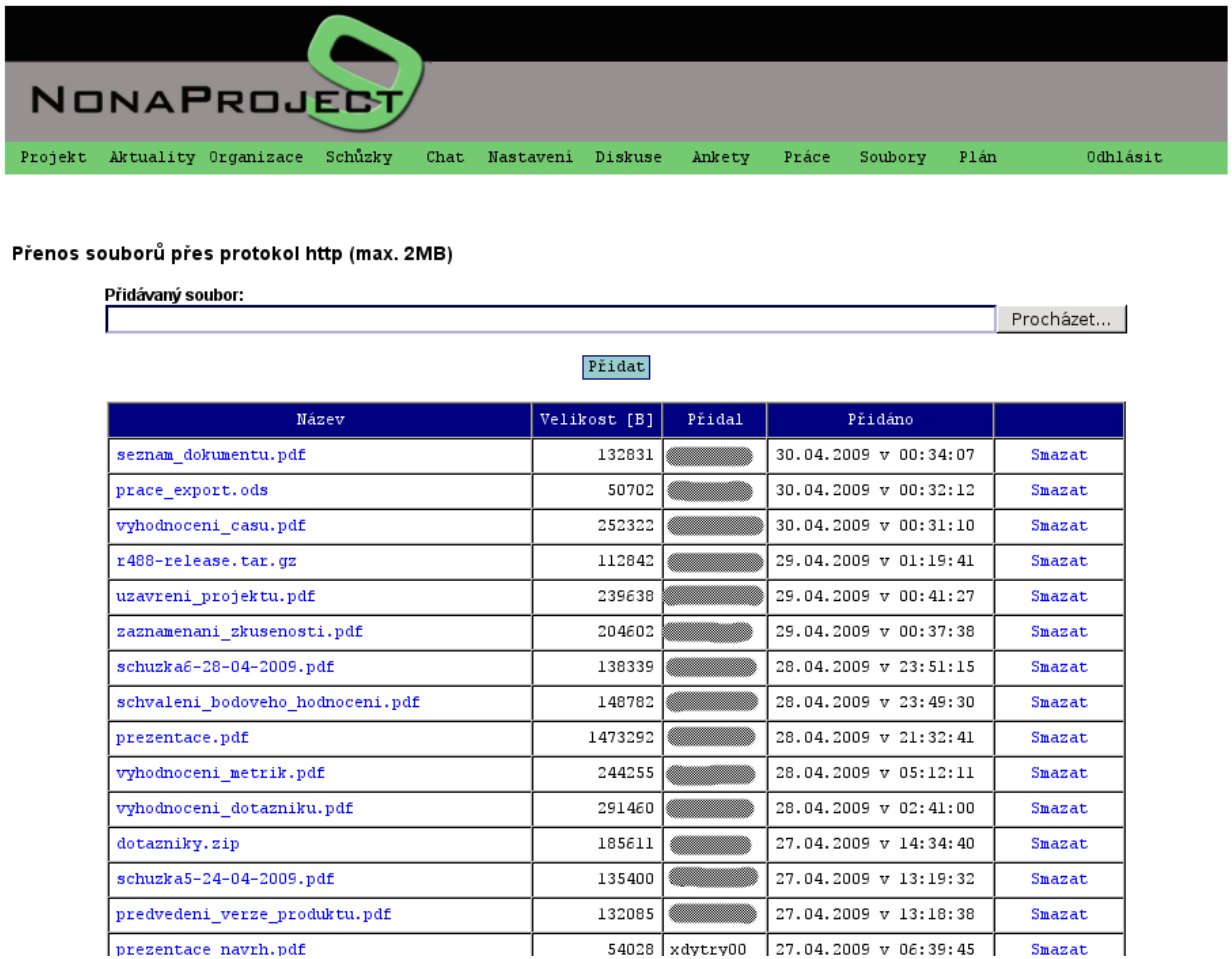
- nejjednodušší a nejdostupnější prostředek.
- nevhodné pro dokumenty či zdrojové texty, které se mění
  - ztráta předchozích verzí,
  - konflikty (přepis novější verze upravenou starší, kterou měl někdo u sebe),
  - souběžný přístup pro zápis?
- vhodné pro sdílení dat, která vzniknou a dále se nemění
  - 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.
- pozor na bezpečnost!
  - preferujte zabezpečenou variantu (SFTP).

- Je dostupná řada služeb pro sdílení souborů a informací.

- Je dostupná řada služeb pro sdílení souborů a informací.
- Obvykle obdobné vlastnosti jako FTP, ale často omezení velikosti souboru
  - může být výhodné pouze pro zveřejňované soubory.

- Je dostupná řada služeb pro sdílení souborů a informací.
- Obvykle obdobné vlastnosti jako FTP, ale často omezení velikosti souboru
  - může být výhodné pouze pro zveřejňované soubory.
- Datové úložiště lze vytvořit i ve webu projektu.

- Je dostupná řada služeb pro sdílení souborů a informací.
- Obvykle obdobné vlastnosti jako FTP, ale často omezení velikosti souboru
  - může být výhodné pouze pro zveřejňované soubory.
- Datové úložiště lze vytvořit i ve webu projektu.
- Vždy pozor na bezpečnost dat.


NonaProject
Projekt Aktuality Organizace Schůzky Chat Nastaveni 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 Smazat
prace_export.ods 50702 30.04.2009 v 00:32:12 Smazat
vyhodnoceni_casu.pdf 252322 30.04.2009 v 00:31:10 Smazat
r488-release.tar.gz 112842 29.04.2009 v 01:19:41 Smazat
uzavreni_projektu.pdf 239638 29.04.2009 v 00:41:27 Smazat
zaznamenani_zkusenosti.pdf 204602 29.04.2009 v 00:37:38 Smazat
schuzka6-28-04-2009.pdf 138339 28.04.2009 v 23:51:15 Smazat
schvaleni_bodoveho_hodnoceni.pdf 148782 28.04.2009 v 23:49:30 Smazat
prezentace.pdf 1473292 28.04.2009 v 21:32:41 Smazat
vyhodnoceni_metrik.pdf 244255 28.04.2009 v 05:12:11 Smazat
vyhodnoceni_dotazniku.pdf 291460 28.04.2009 v 02:41:00 Smazat
dotazniky.zip 185611 27.04.2009 v 14:34:40 Smazat
schuzka5-24-04-2009.pdf 135400 27.04.2009 v 13:19:32 Smazat
predvedeni_verze_produktu.pdf 132085 27.04.2009 v 13:18:38 Smazat
prezentace_navrh.pdf 54028 xdytry00 27.04.2009 v 06:39:45 Smazat

Další služby pro sdílení souborů

- Dropbox
- Google Drive
- TeamDrive
- Microsoft OneDrive
- Cesnet ownCloud

- Pozor na omezení a placené služby.
- Ne vždy naplní očekávání (možnost návratu k předchozímu stavu nemusí stačit – nedetekuje a neřeší konflikt).

Systémy pro správu verzí

Systémy 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.

Systémy 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.

Systémy 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).

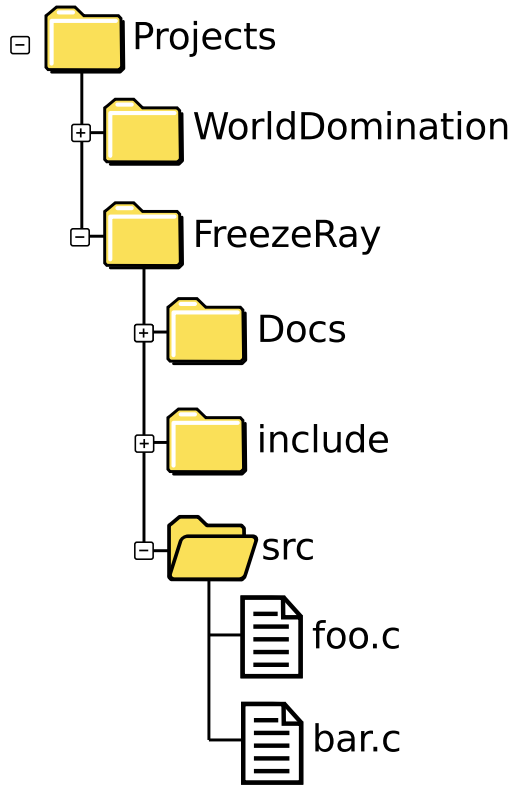
- Zastaralé:
  - 1972 SCCS – pouze 1 vývojář v 1 adresáři
  - 1980 RCS – výkonnější, lepší UI
  - 1986 CVS – více vývojářů, centrální server
  - 1999 Subversion (SVN) – atomické commity
- Starší, méně využívané (složitější použití, horší škálovatelnost), distribuované:
  - 2001 GNU arch, Monotone
  - 2002 Darcs
- Komerční:
  - 1995 Perforce Helix
- Aktuální, distribuované (a podporované v IDE):
  - 2005 Git – vytvořil Linus Torvalds pro jádro Linuxu
  - 2005 Mercurial (hg) – Matt Mackall, alternativa Gitu
  - 2005 GNU Bazaar (bzr) – Canonical, evoluce GNU arch, více možností, ale pomalejší

Základní pojmy

- **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

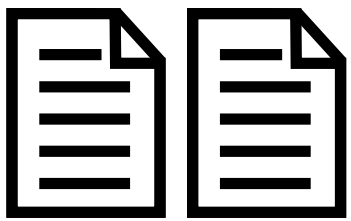
Pracovní strom (Working Tree)

- adresářová struktura
- zdrojové soubory

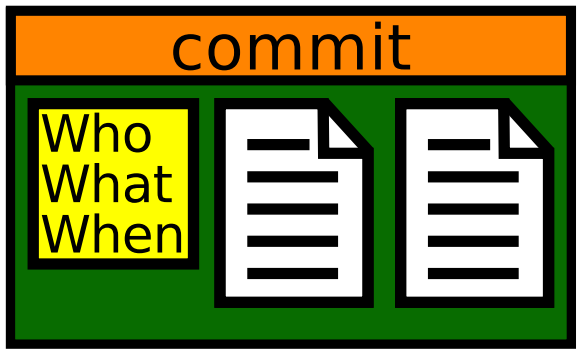


Repozitář (Repository)

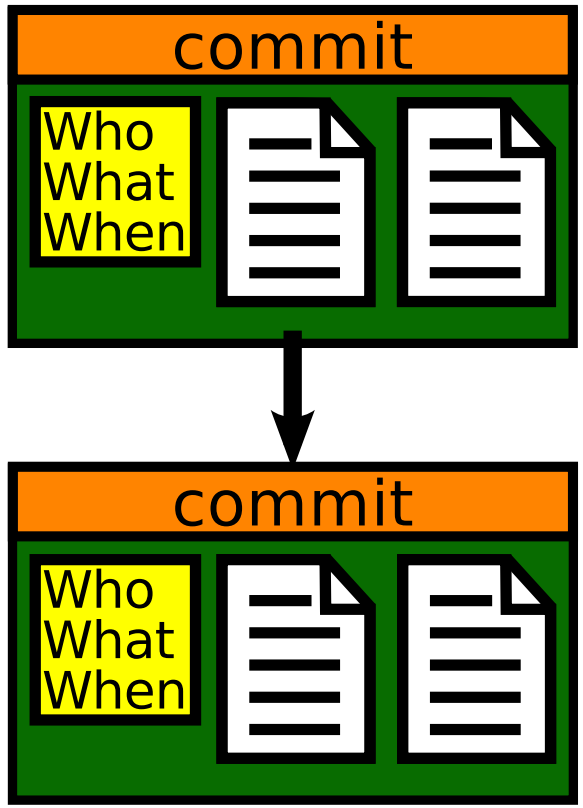
- Obsahy souborů



- Obsahy souborů
- „Commits“

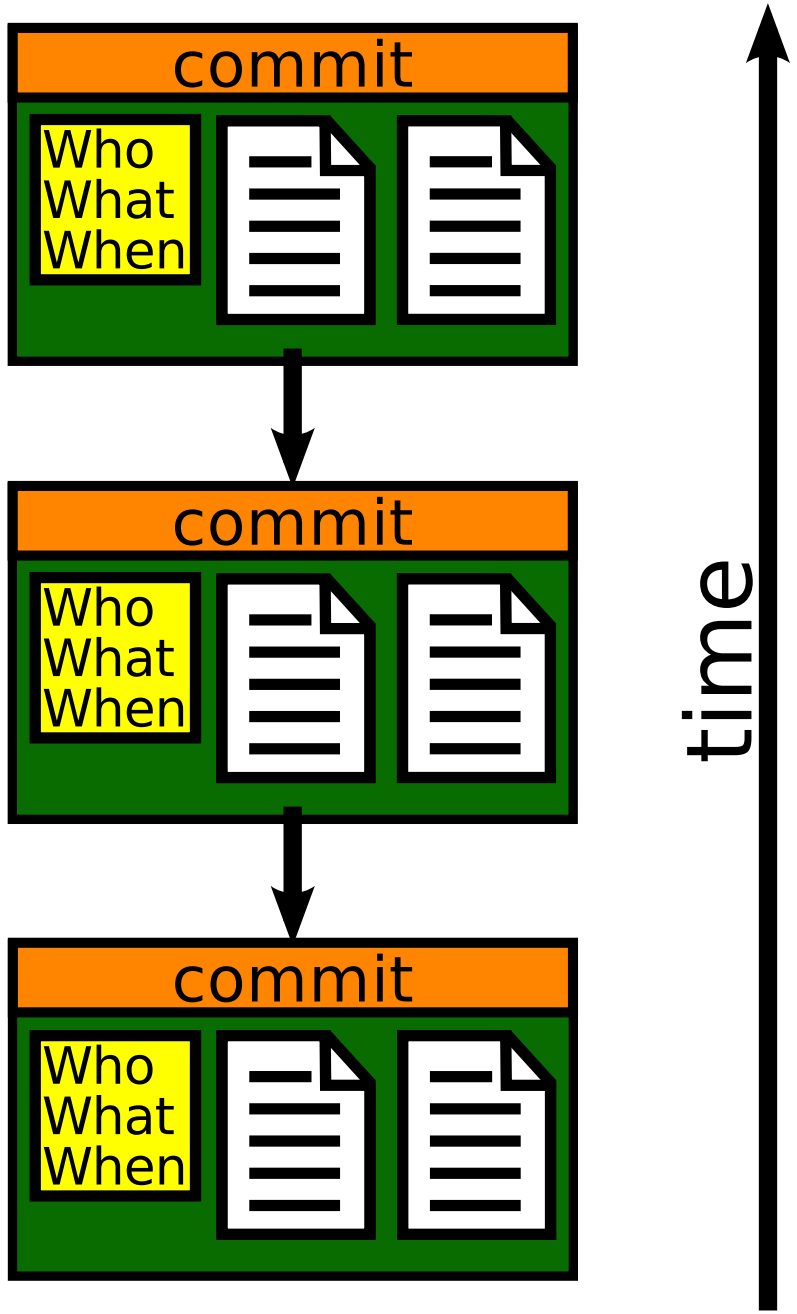


- Obsahy souborů
- „Commits“
- Rodová historie



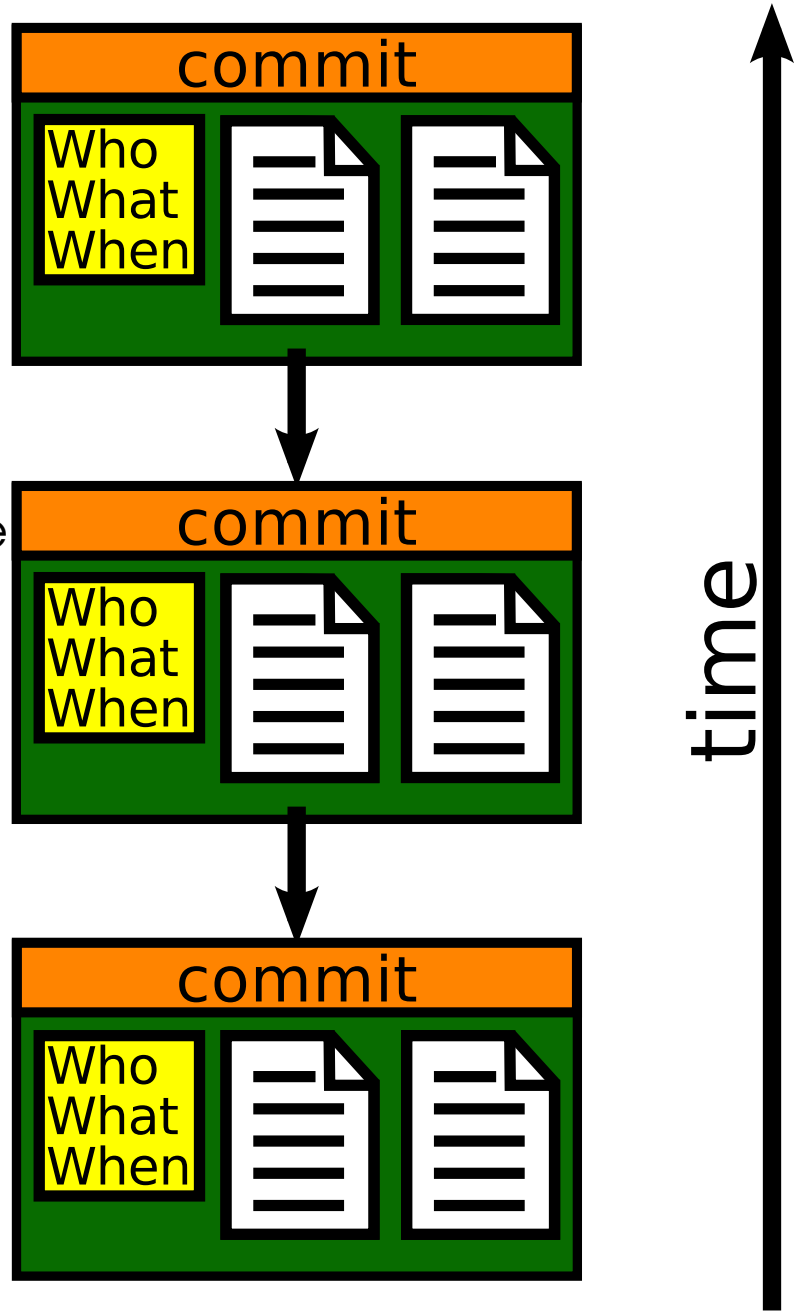
Repozitář (Repository)

- Obsahy souborů
- „Commits“
- Rodová historie

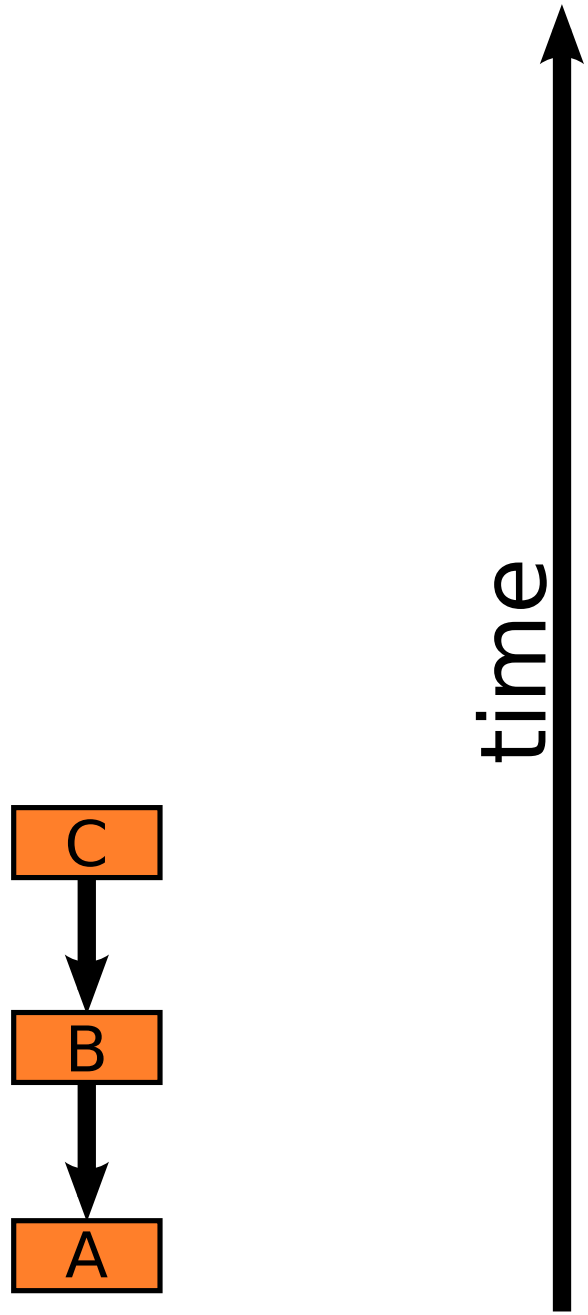


Repozitář (Repository)

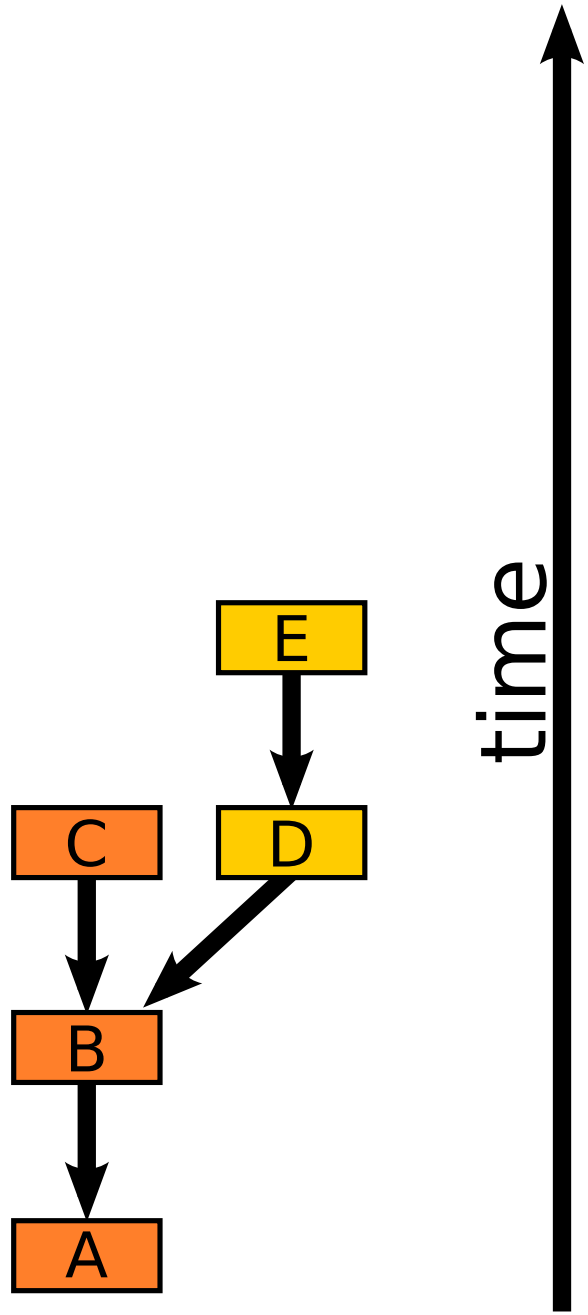
- Obsahy souborů
- „Commits“
- Rodová historie
  - Odkaz na přímého předchůdce



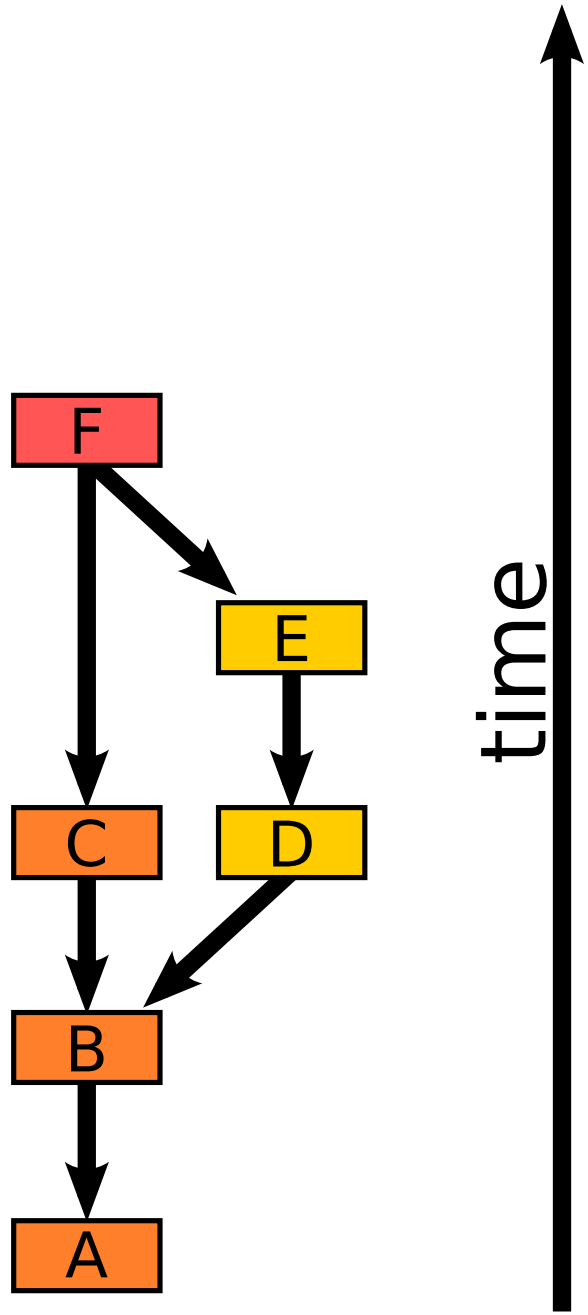
- Obsahy souborů
- „Commits“
- Rodová historie
  - Odkaz na přímého předchůdce



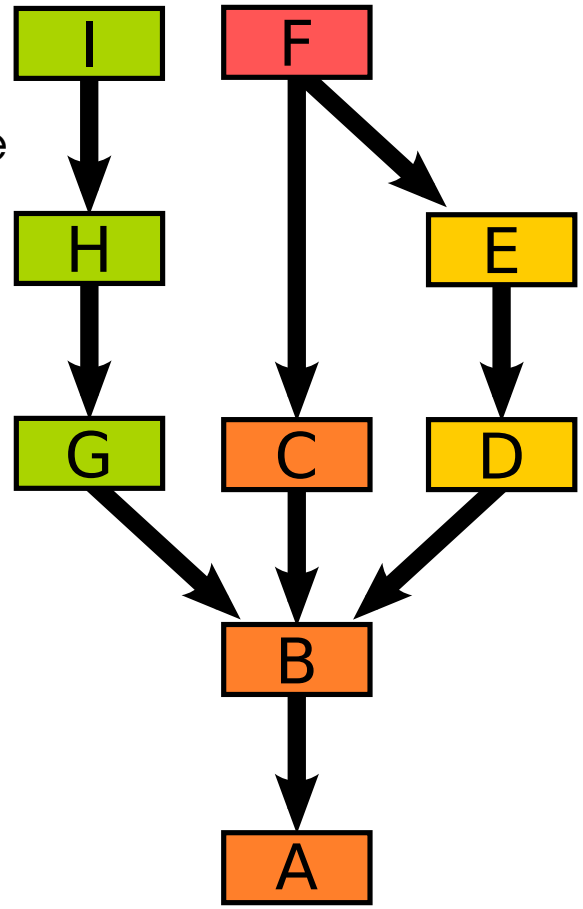
- Obsahy souborů
- „Commits“
- Rodová historie
  - Odkaz na přímého předchůdce
  - větve (branches)



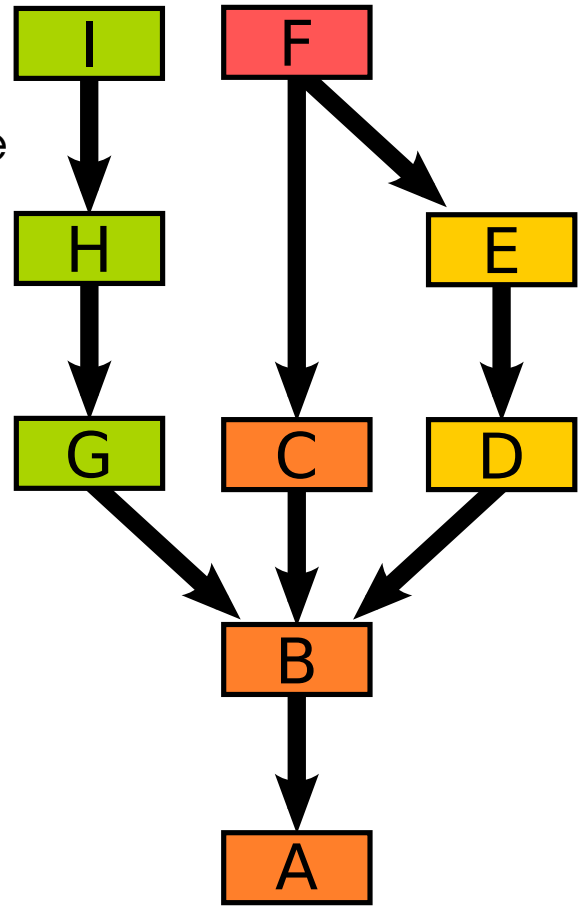
- Obsahy souborů
- „Commits“
- Rodová historie
  - Odkaz na přímého předchůdce
  - větve (branches)
  - spojení (merges)



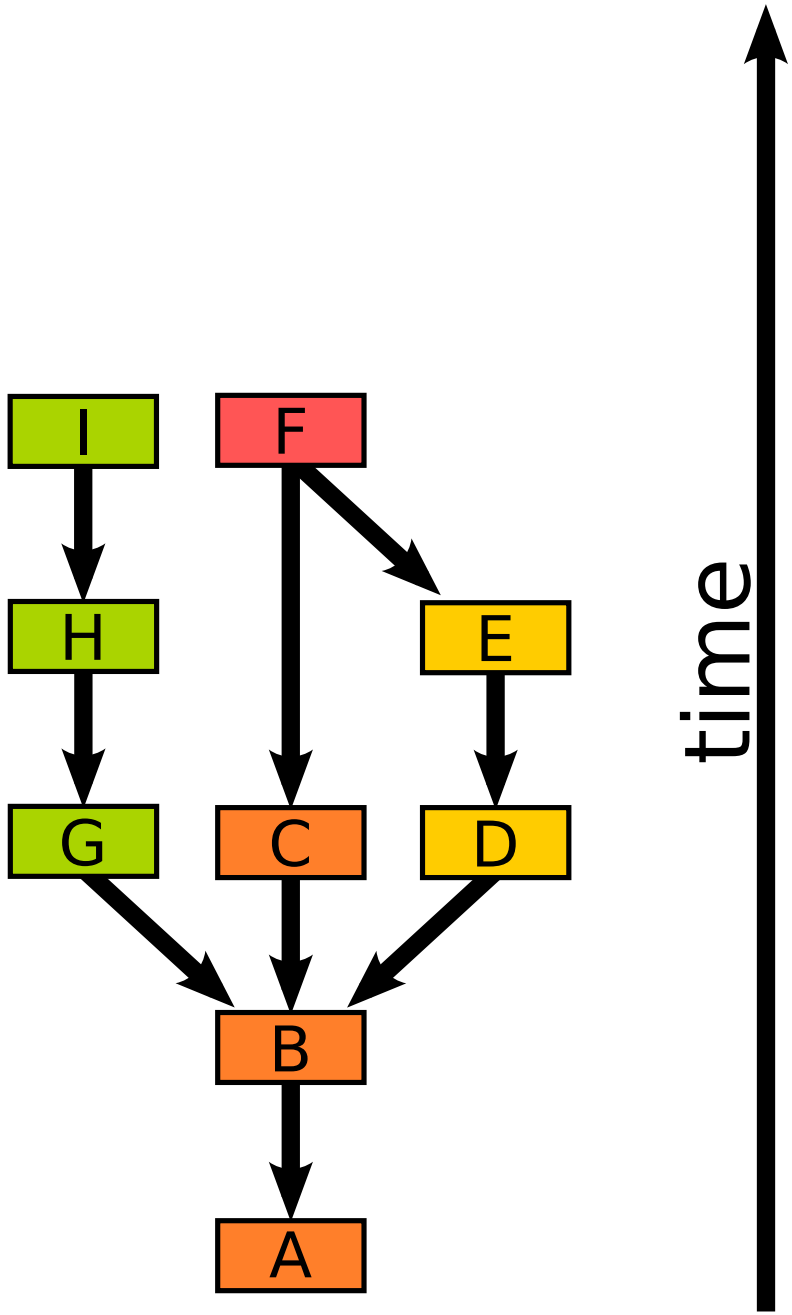
- Obsahy souborů
- „Commits“
- Rodová historie
  - Odkaz na přímého předchůdce
  - větve (branches)
  - spojení (merges)



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

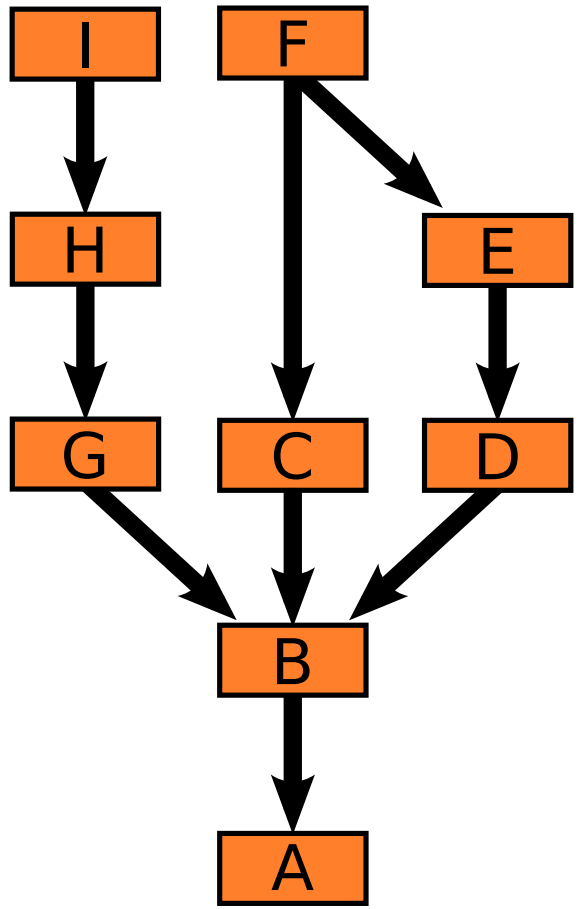


- Obsahy souborů
- „Commits“
- Rodová historie
  - Odkaz na přímého předchůdce
  - větve (branches)
  - spojení (merges)
- Hlava (head / tip)
  - nejmladší commit ve větvi
- Vícehlavový repozitář (mutli-head / multi-tip)
  - více větví, které nejsou spojené

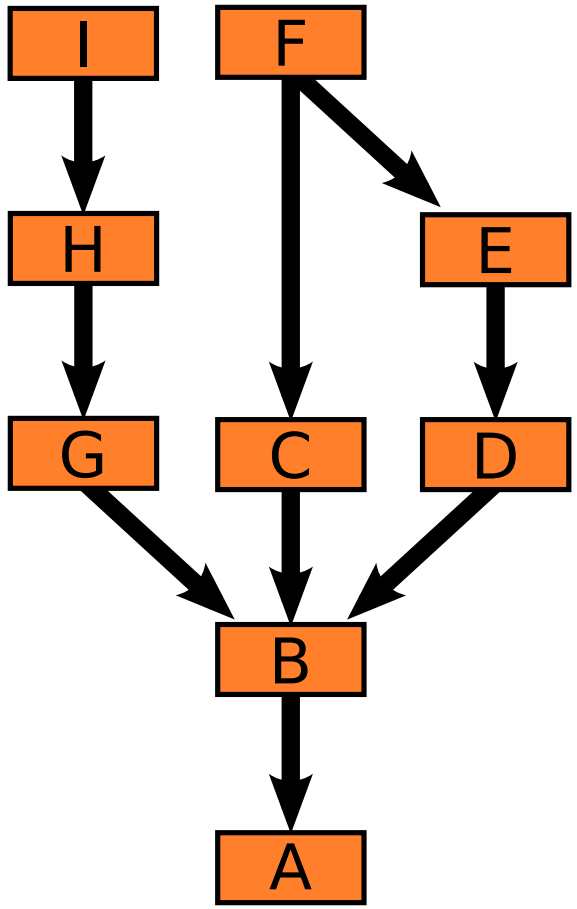


DAG (Directed acyclic graph)

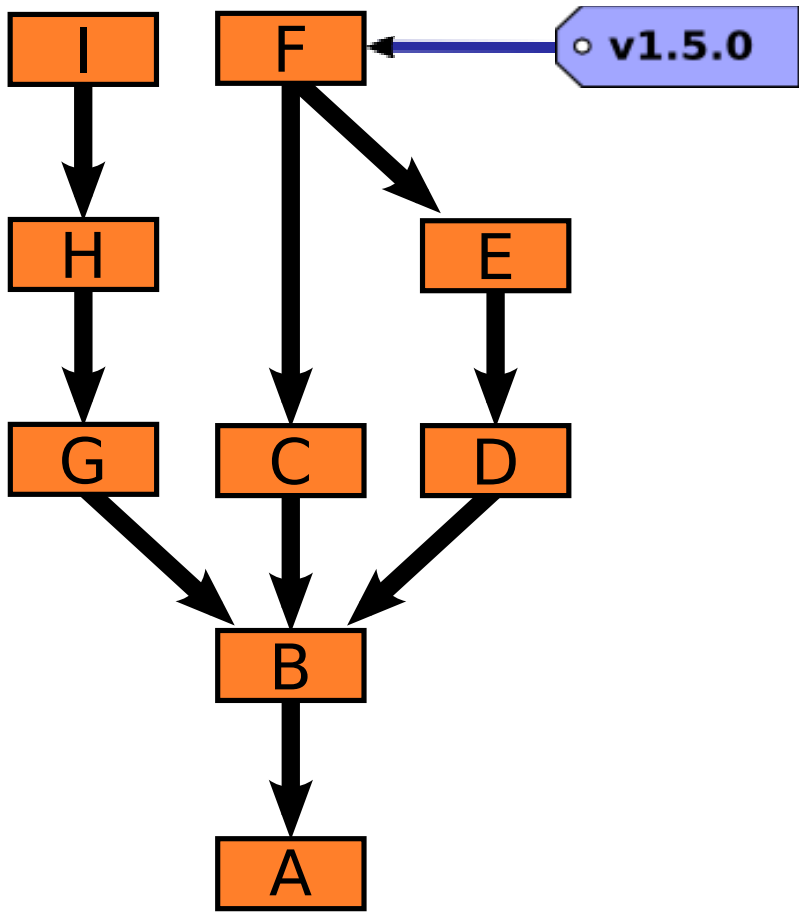
Orientovaný acyklickcý graf



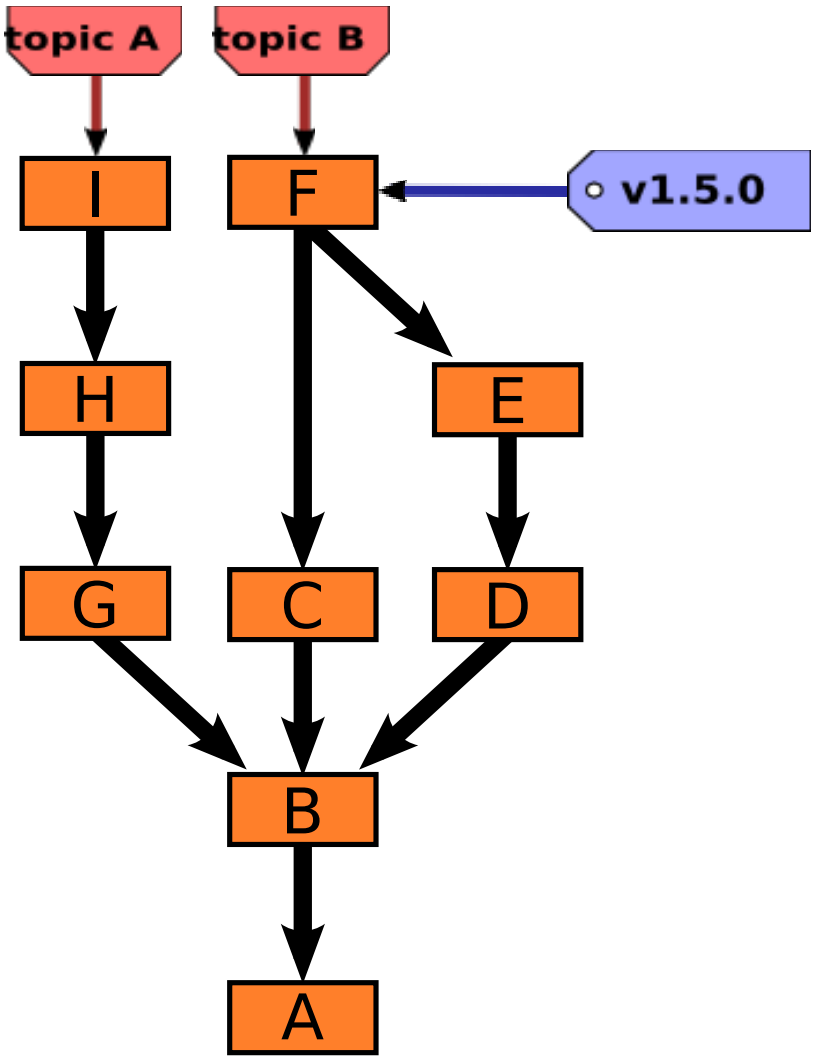
Ukazatele do DAG



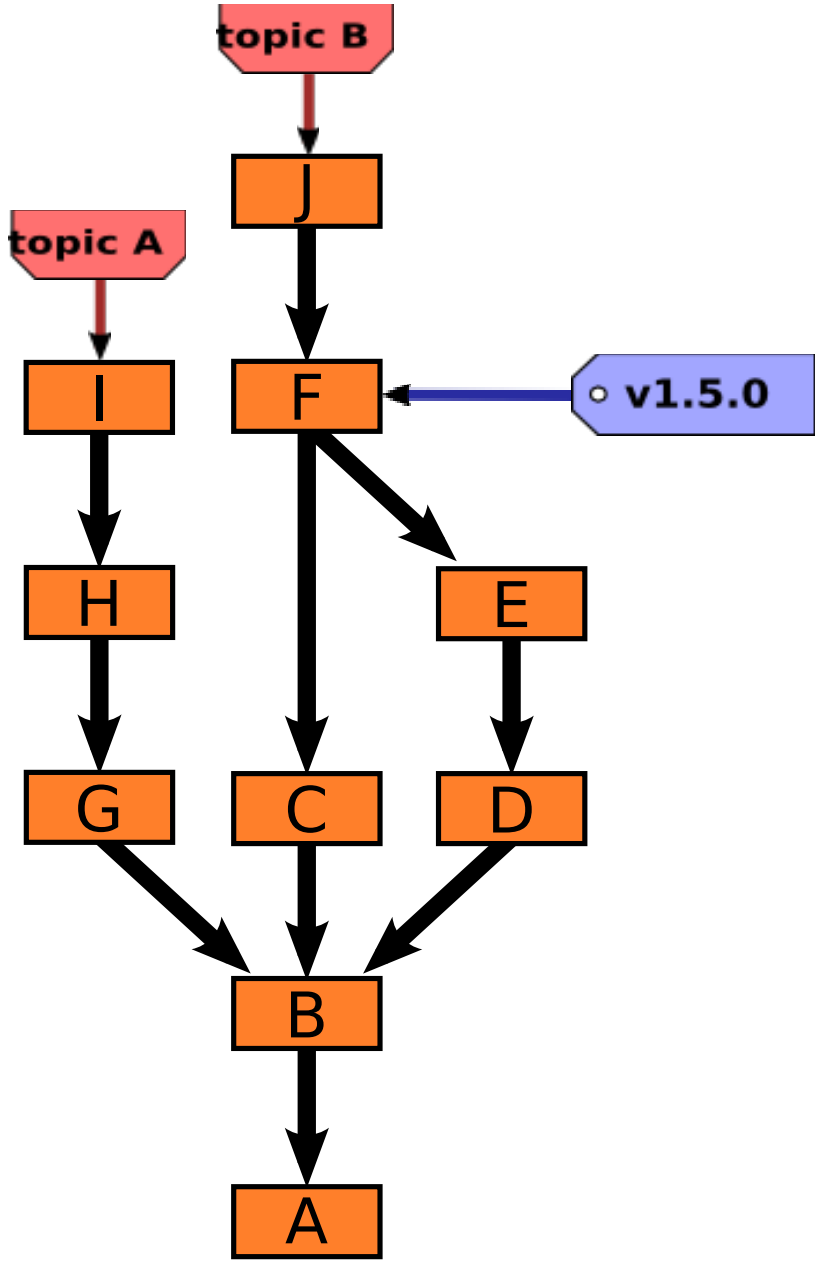
- značky (tags)
  - obvykle se nemění



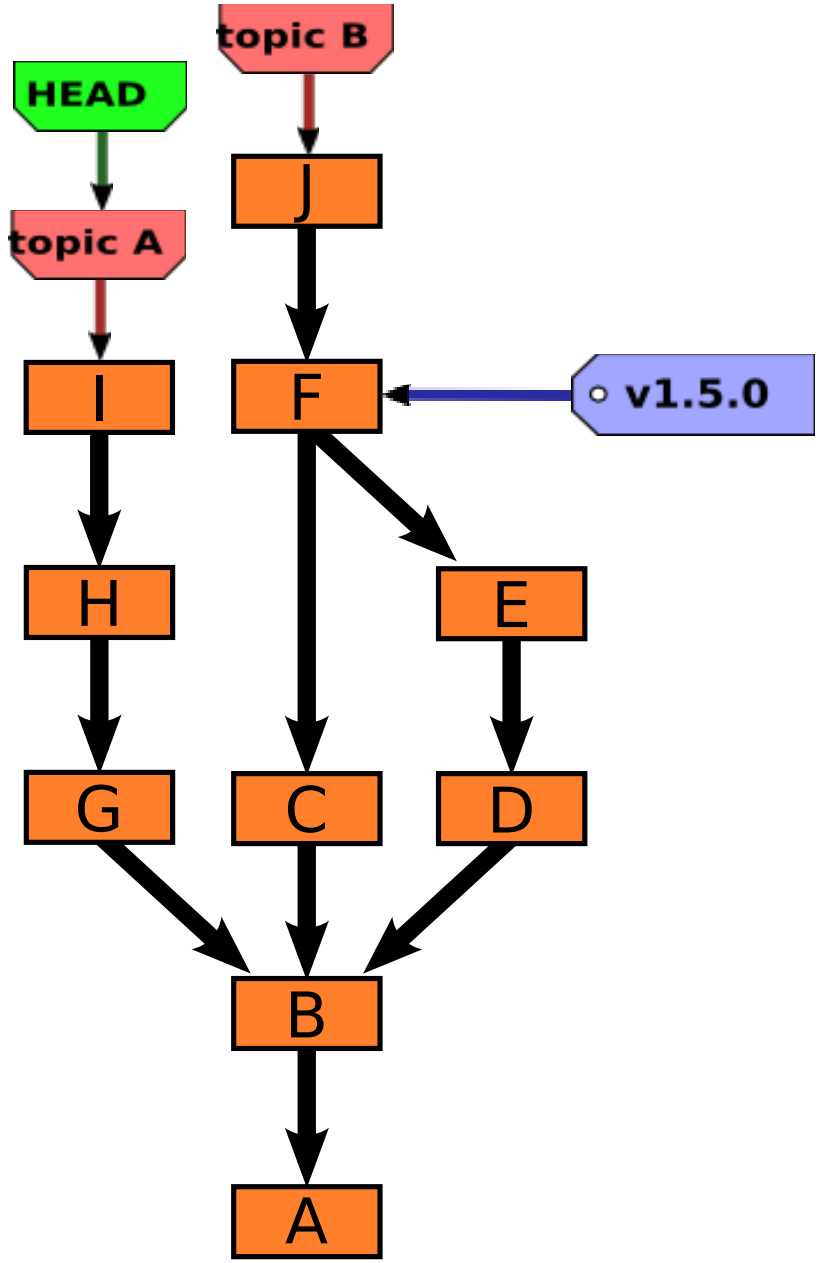
- značky (tags)
  - obvykle se nemění
- větve (branches)



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

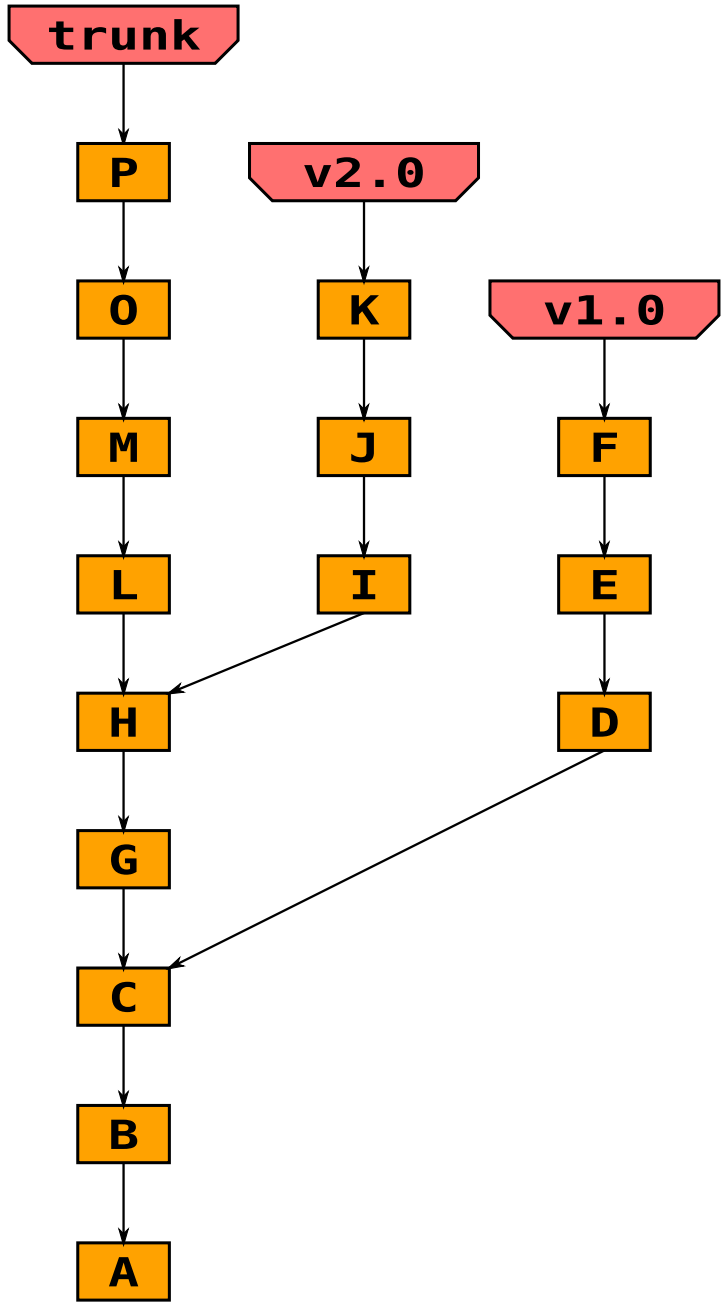


- značky (tags)
  - obvykle se nemění
- větve (branches)
- aktuální checkout
  - Hlava (HEAD)
  - odkaz na větev, na které právě pracujeme

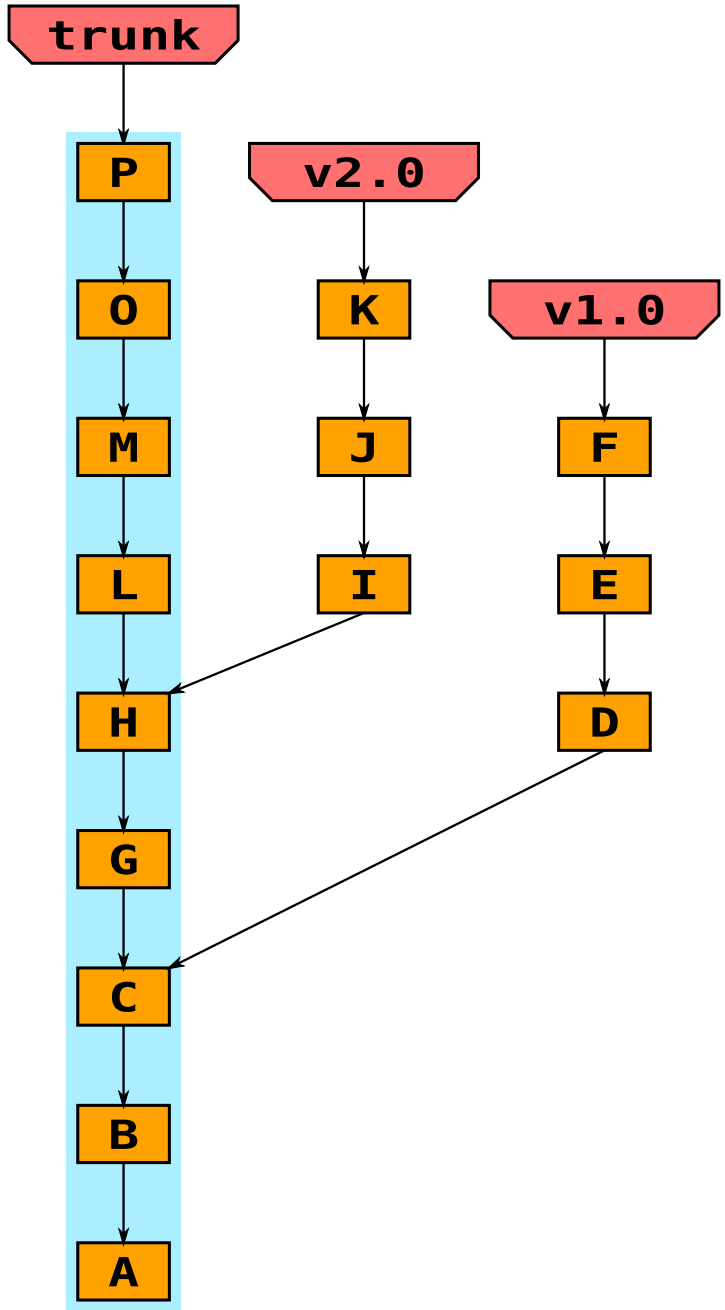


- Workflow (pracovní tok) označuje postup práce s repozitářem. Činnosti se typicky opakují.
- Základní tok je udělat změny v pracovním adresáři, přidat tyto změny do vyčkávacího prostoru (sloveso stageovat) a commitnout. Toto děláme opakovaně.
- Obvyklé:
  - Tradiční workflow
  - Tématické větve

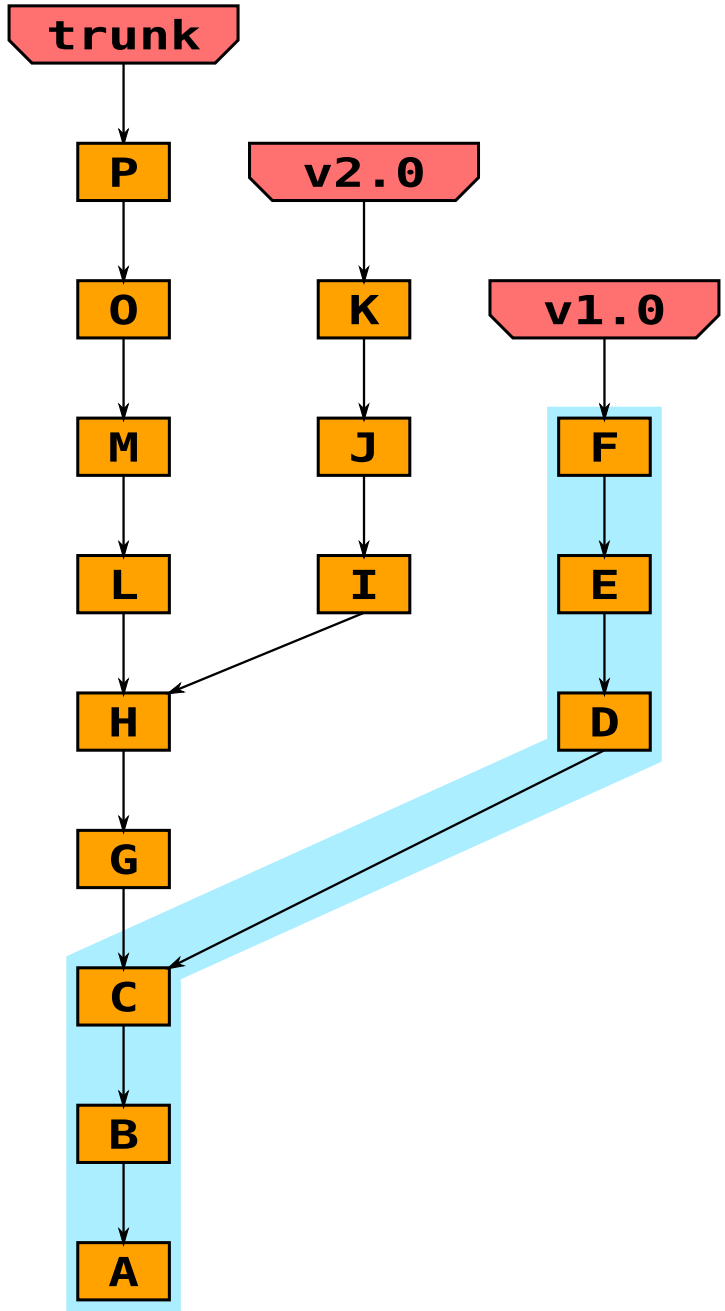
Tradiční Workflow



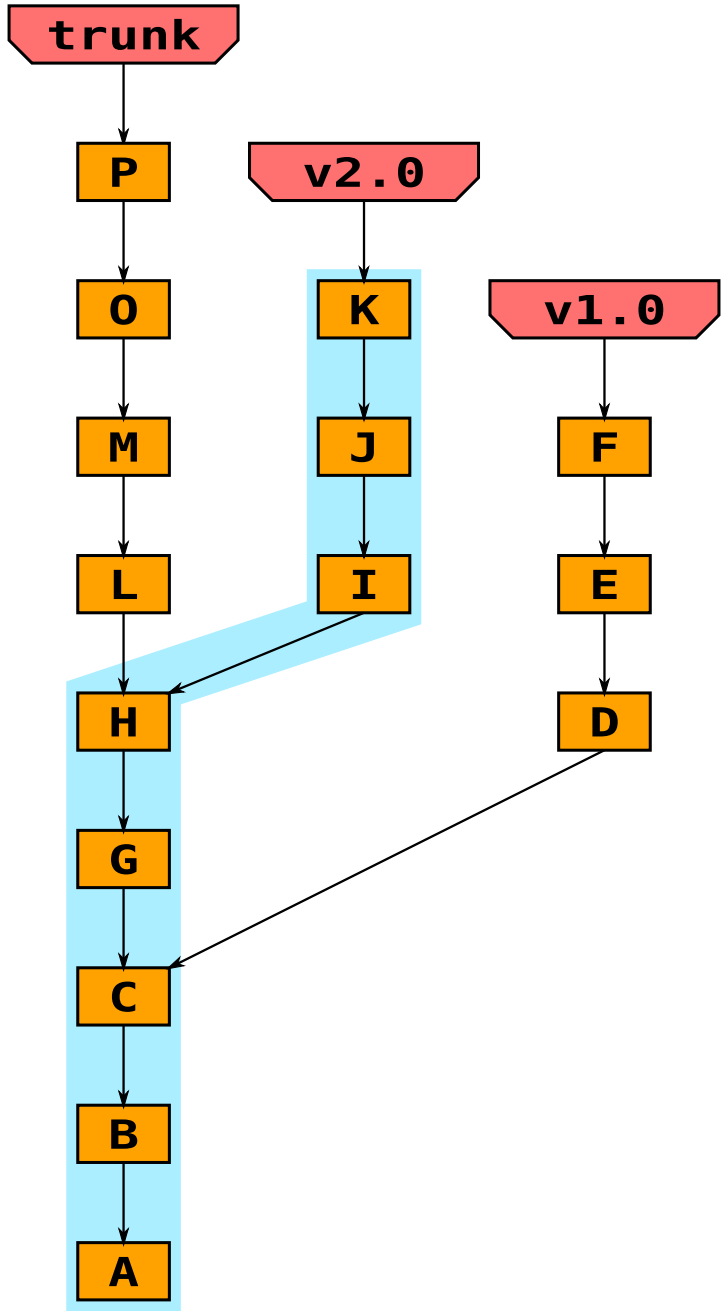
Hlavní vývojová větev



Historické verze

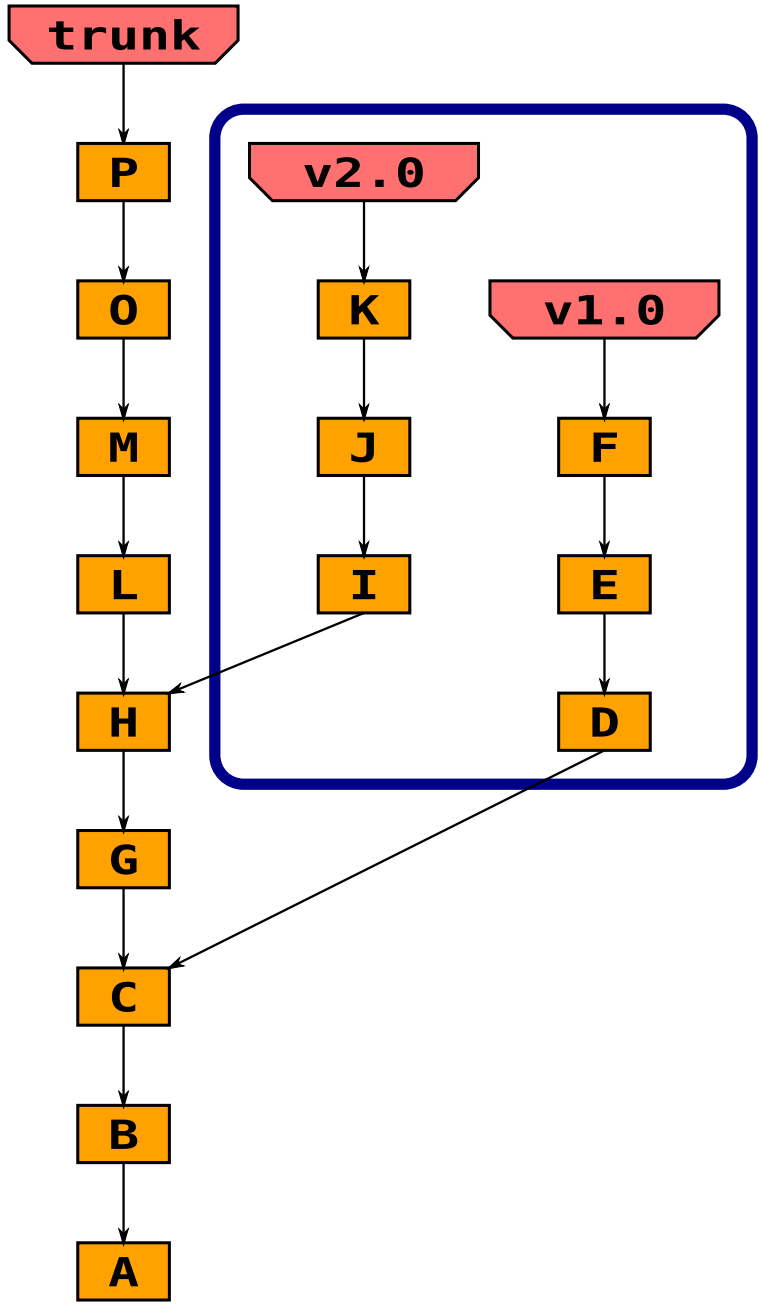


Historické verze

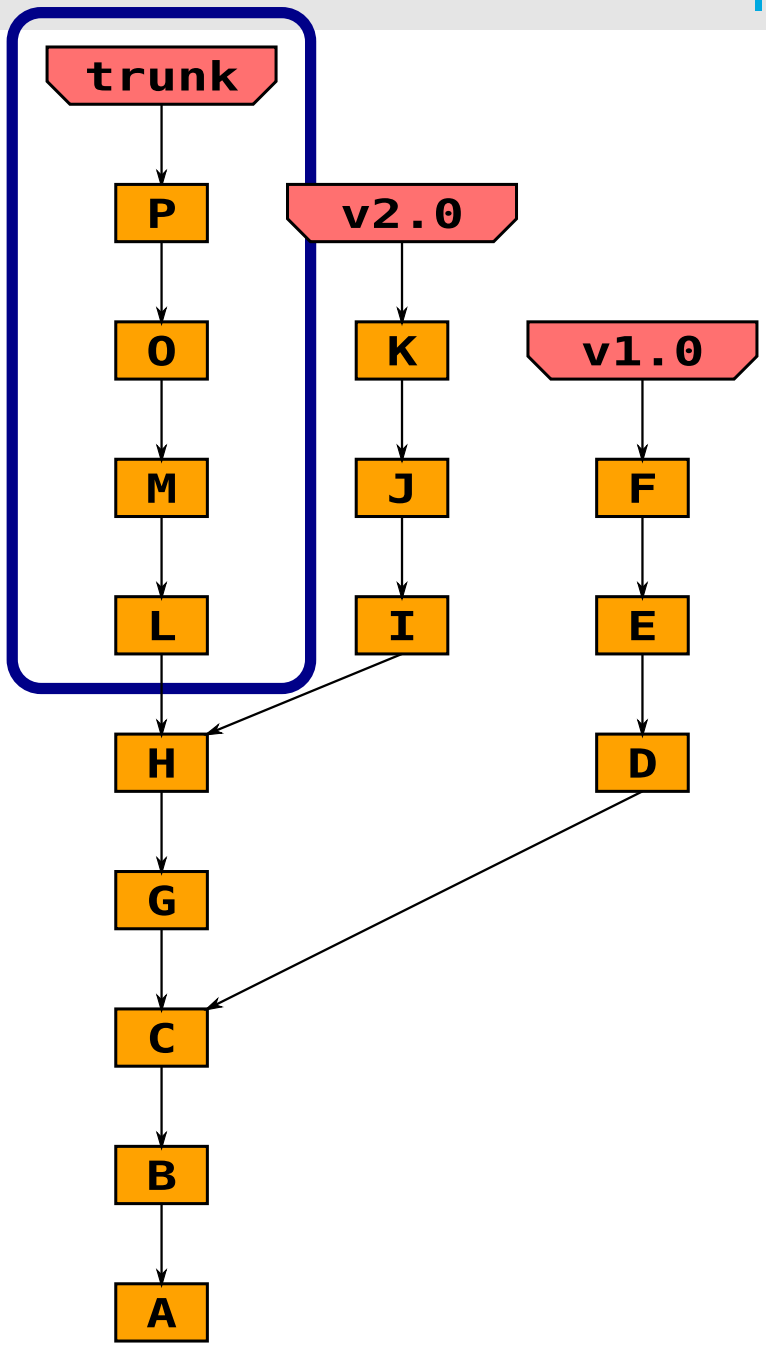


Tradiční Workflow

Pouze opravy chyb



Nové funkce a opravy chyb



Tématické větve

- Jedna větev pro každé téma

Tématické větve

- Jedna větev pro každé téma
- Časté commity

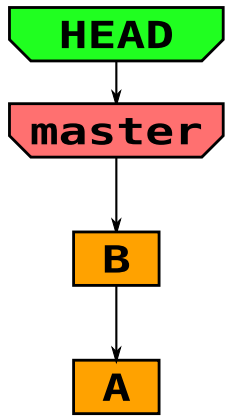
Tématické větve

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

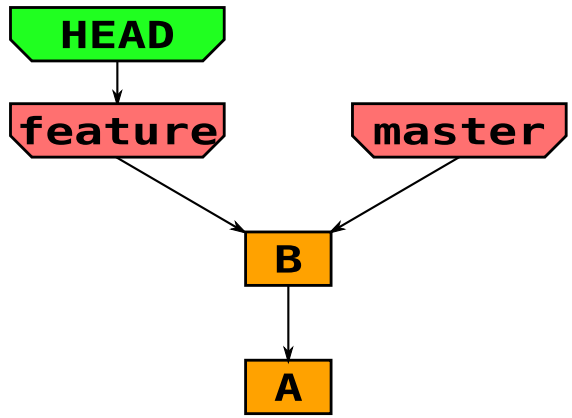
Tématické větve

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

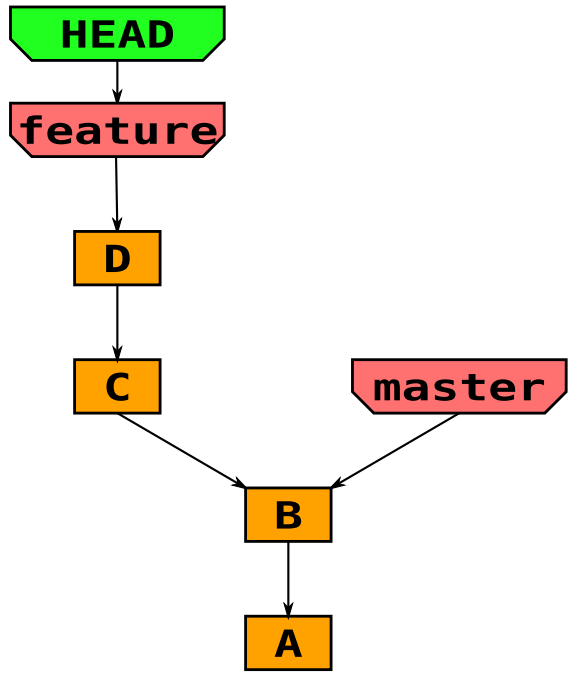
Stávající repozitář



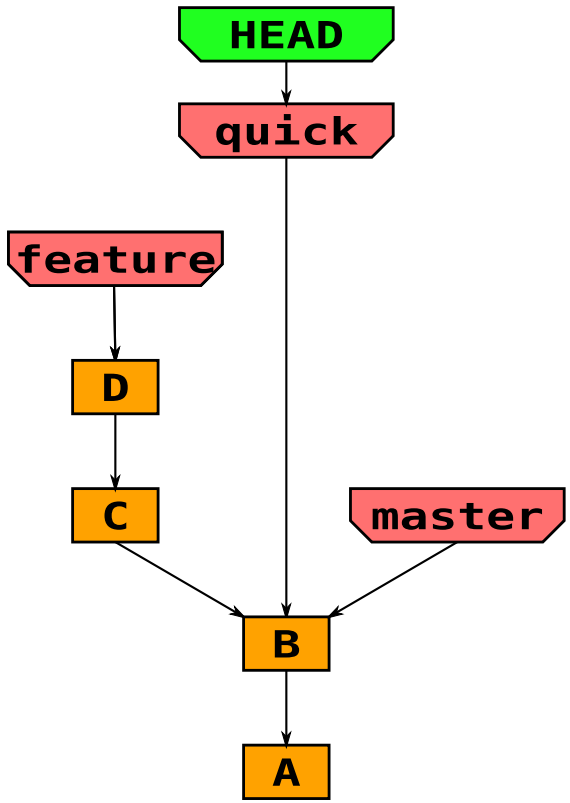
Vytvoříme větev pro feature.



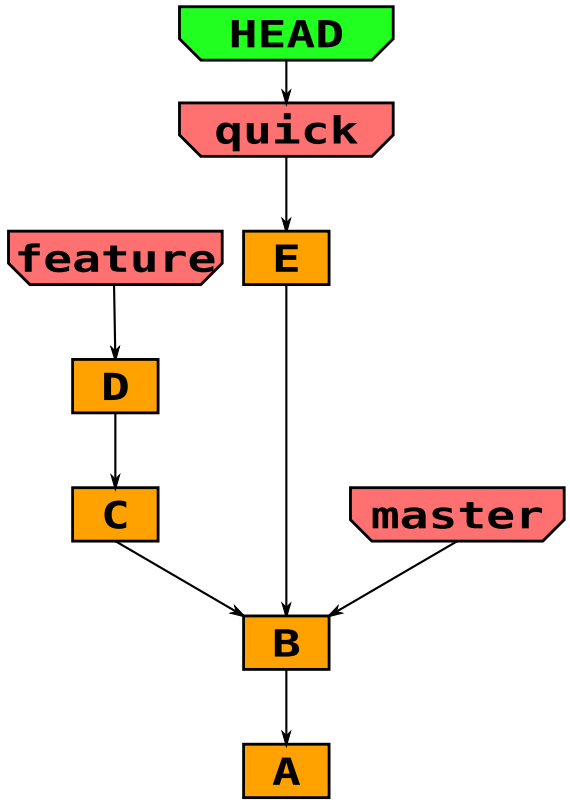
Vyvíjíme feature.



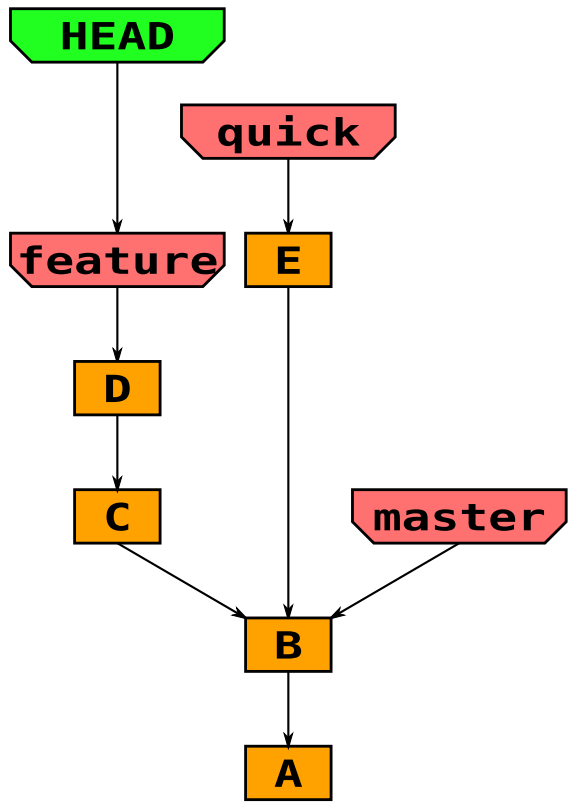
Při tom objevíme chybu,
která nám brání ve vývoji,
tu raději hned opravíme.



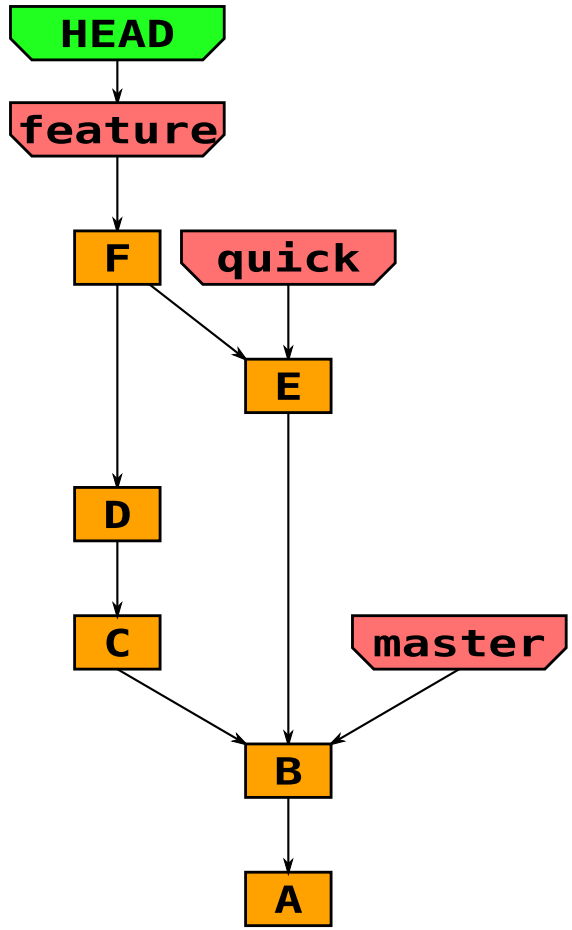
Rychle opravíme chybu.



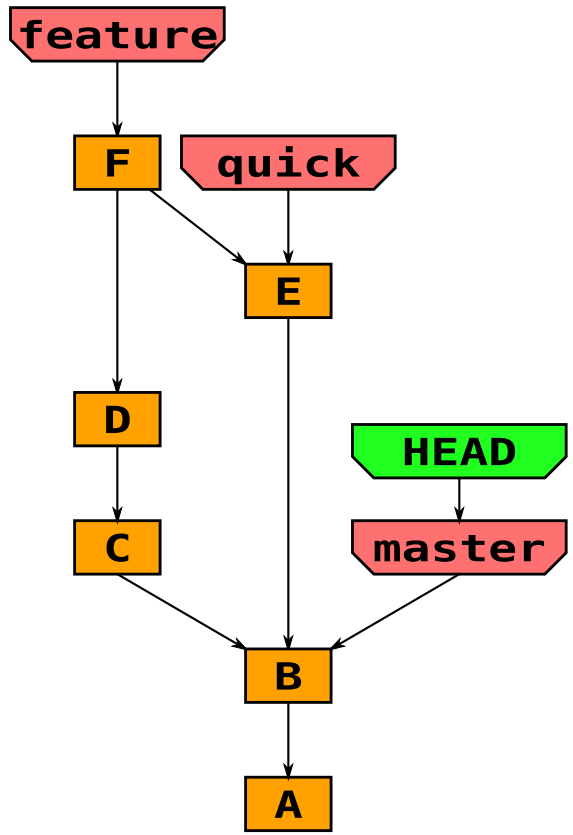
Zpět k vývoji feature.



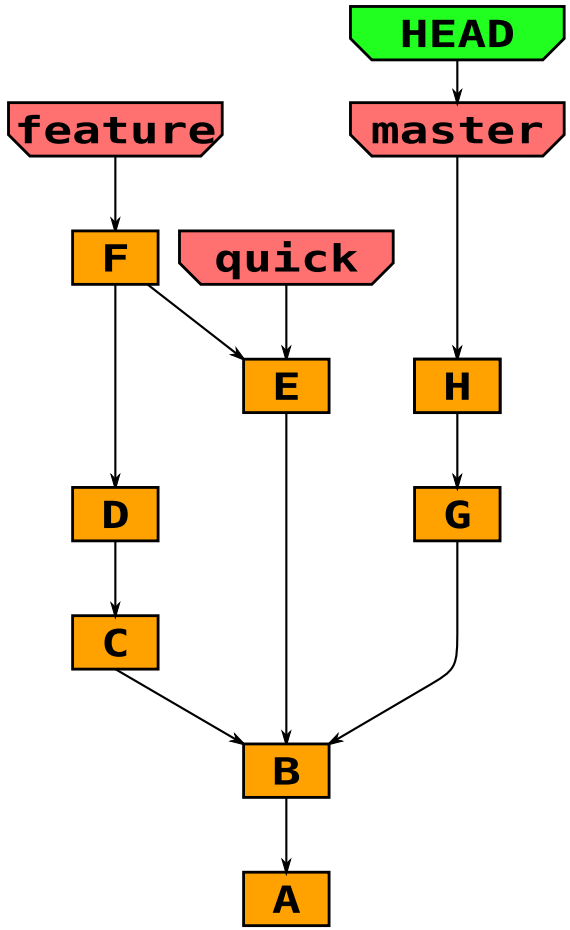
Připojíme (merge) opravu chyby.



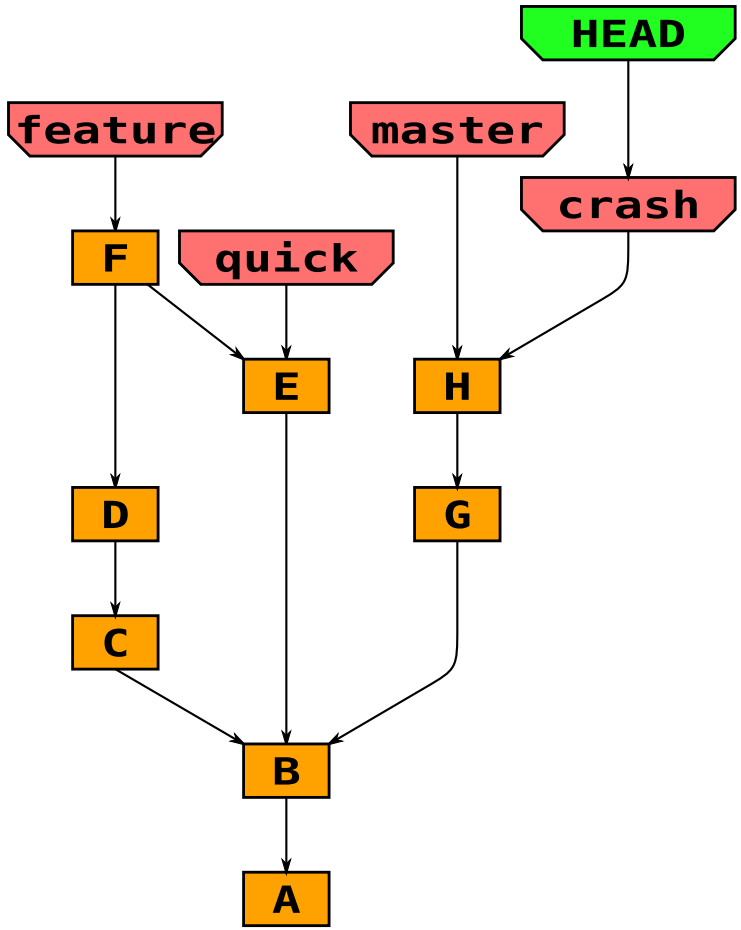
Upstream padá!



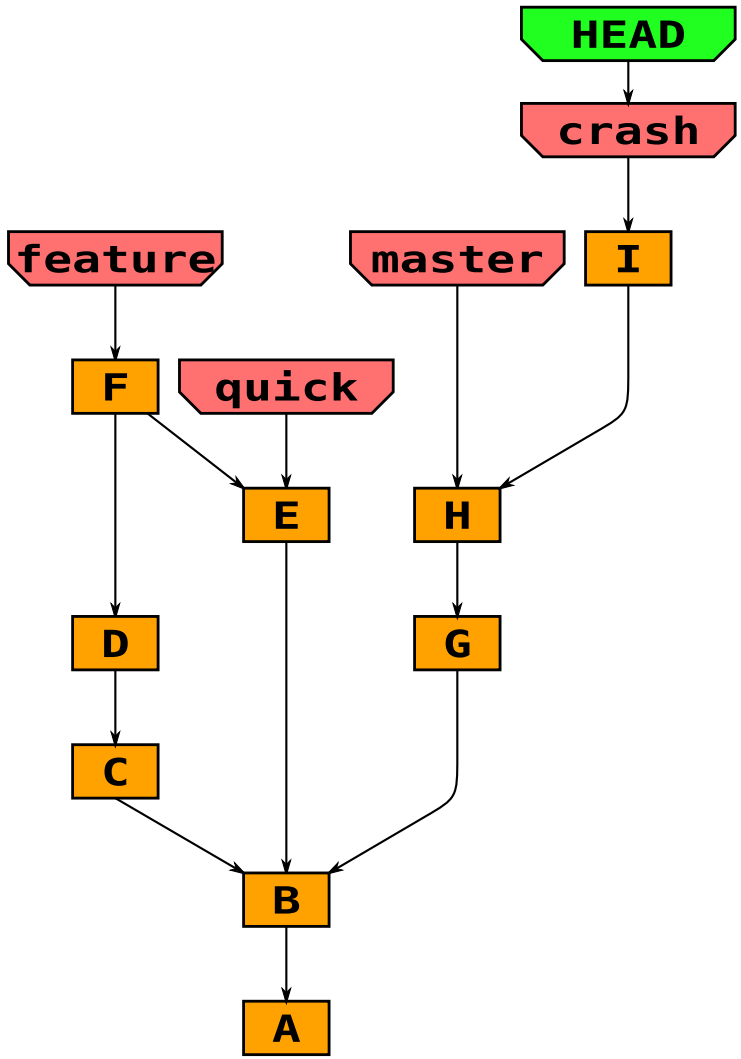
Nejprve aktualizujeme
master verzí z upstreamu.



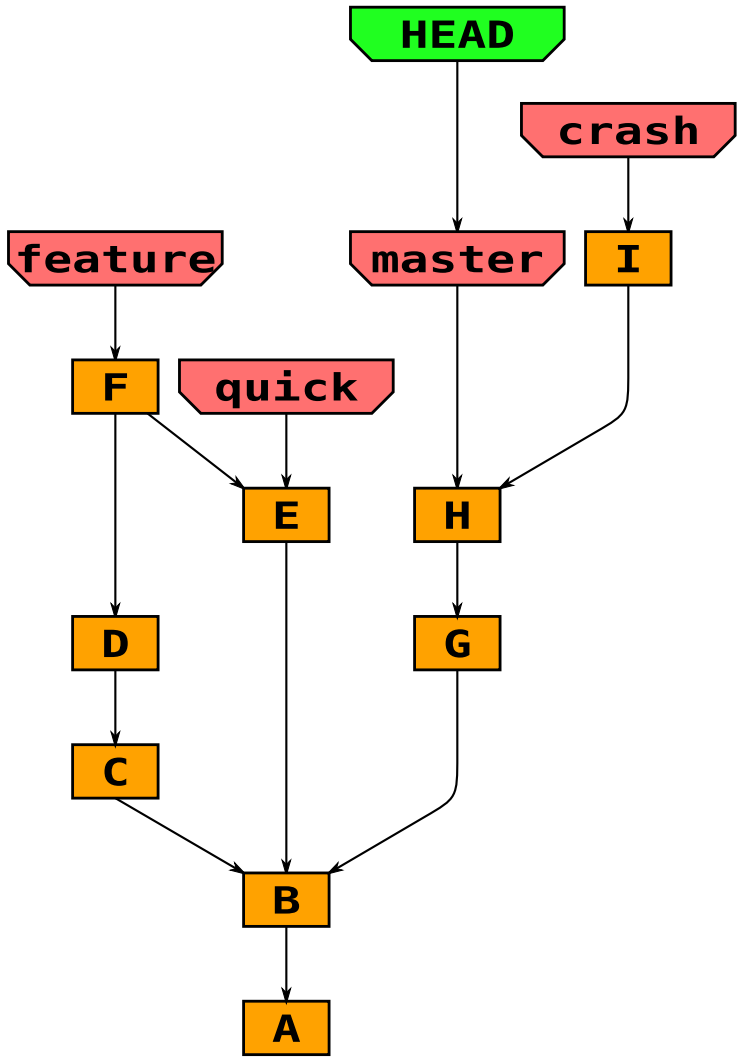
Vytvoříme větev pro opravu této chyby crash.



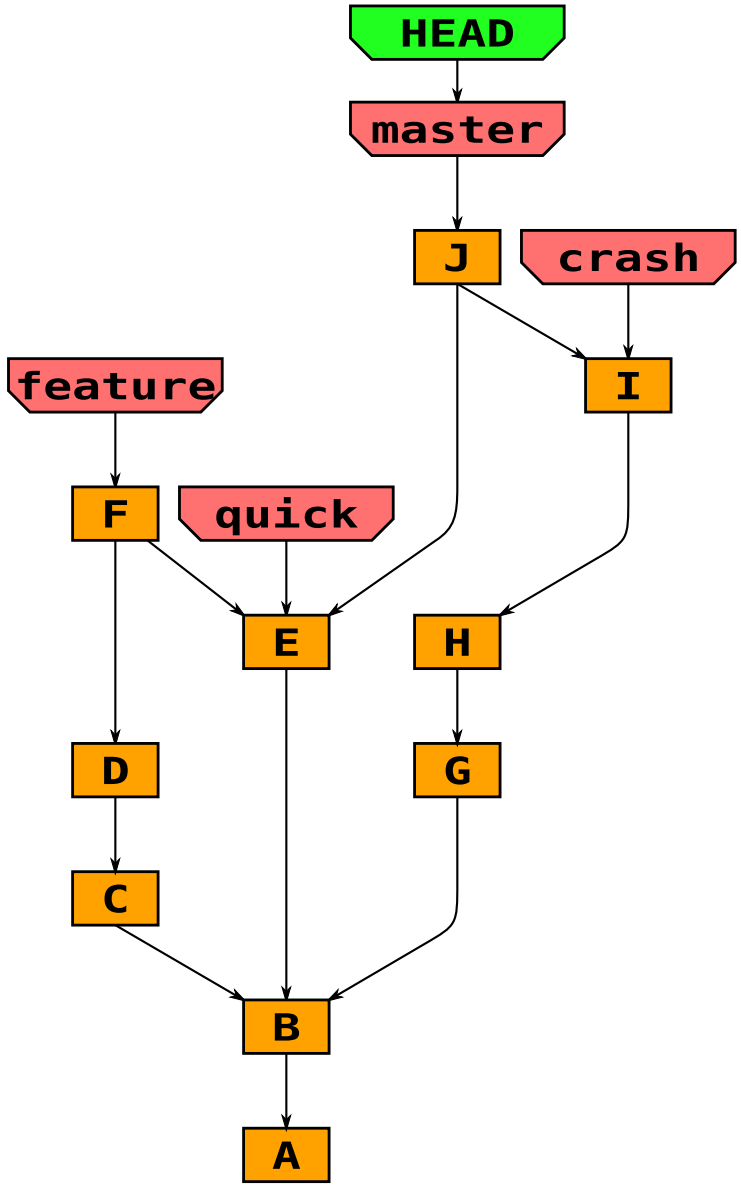
Opravíme tuto chybu crash.



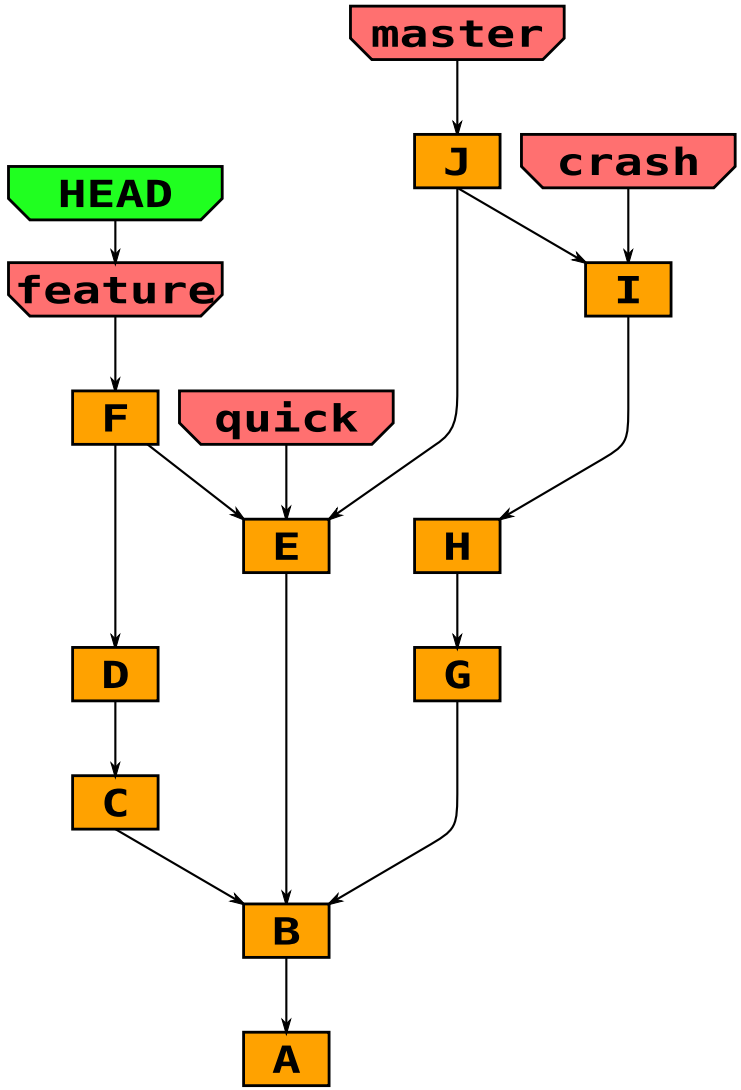
Budeme integrovat.



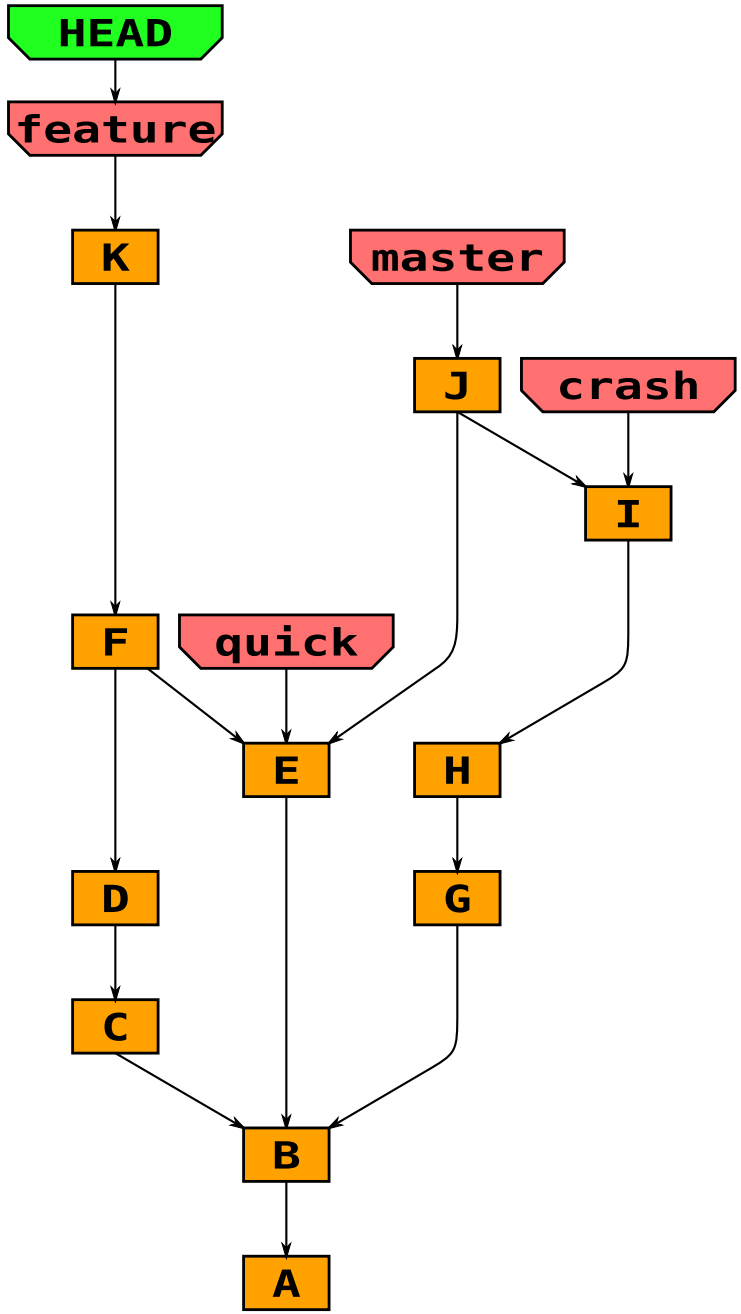
Intergujeme opravy obou chyb quick i crash do master.



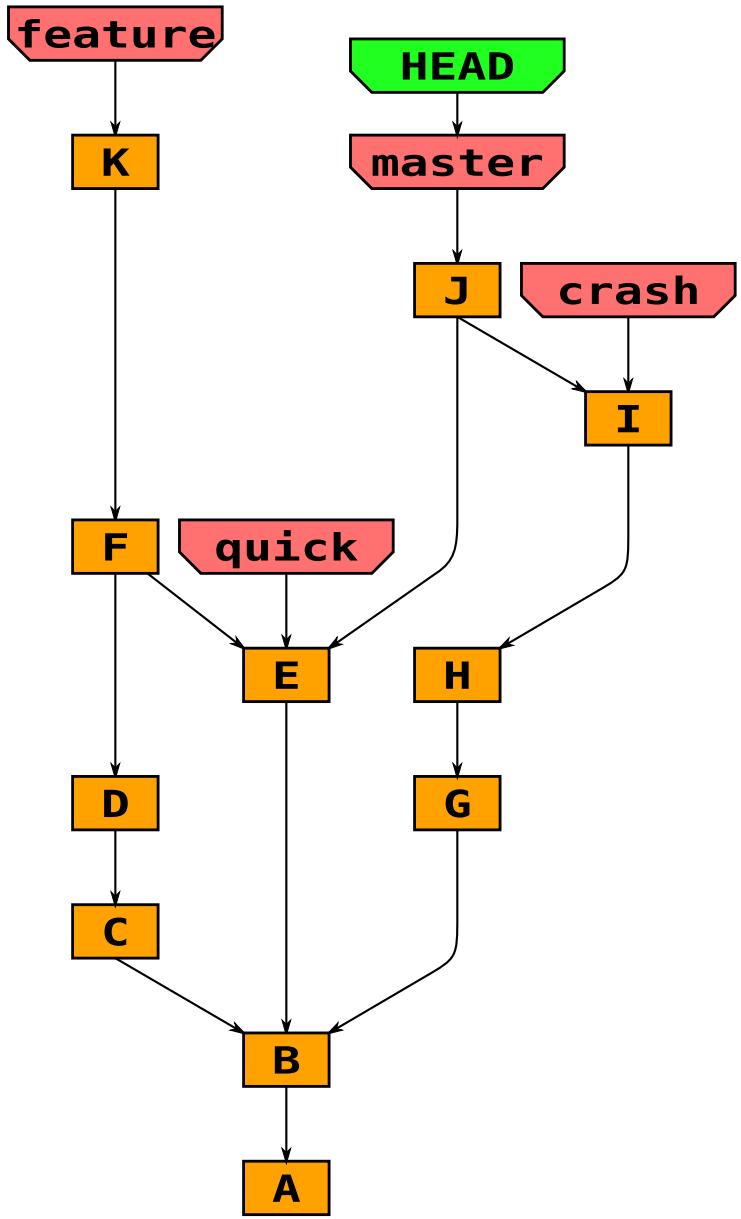
Zpět k vývoji naší feature.



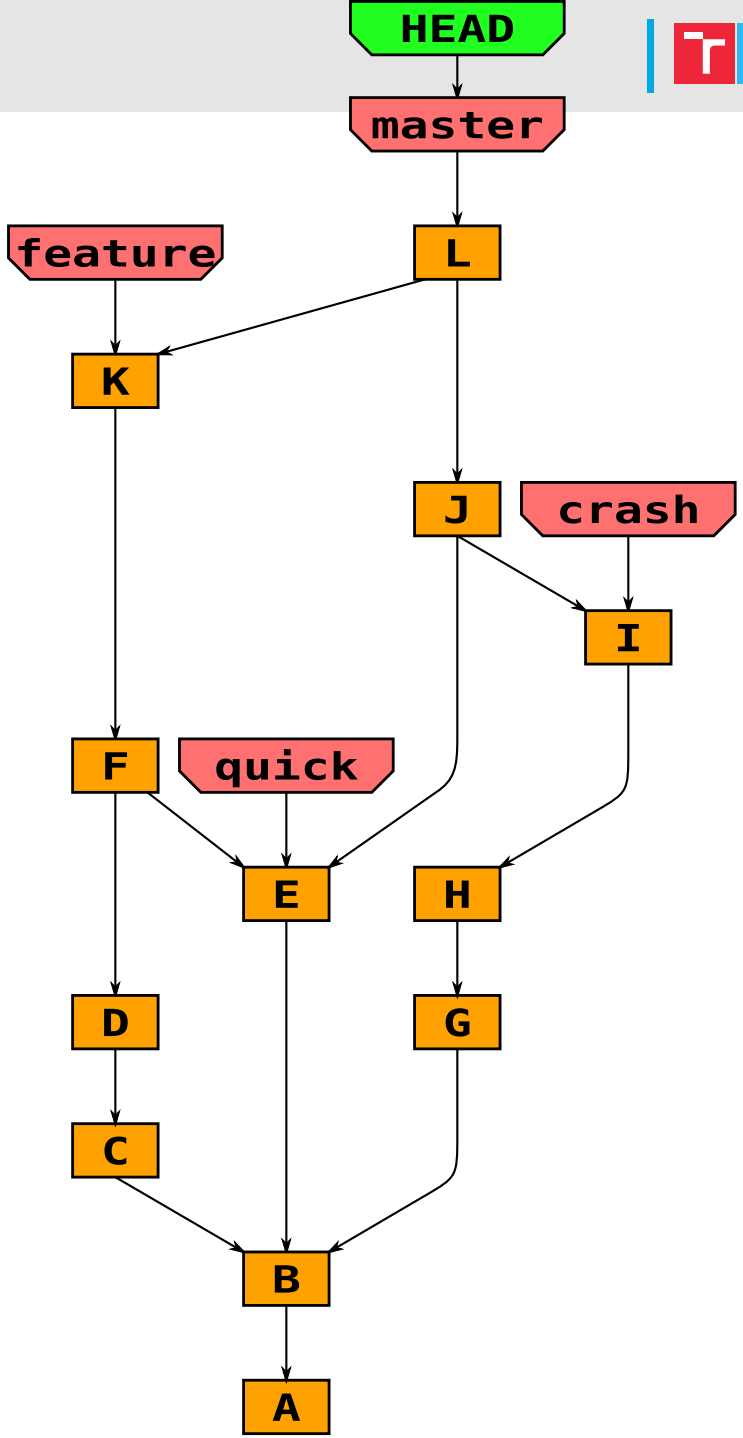
Dokončíme feature.



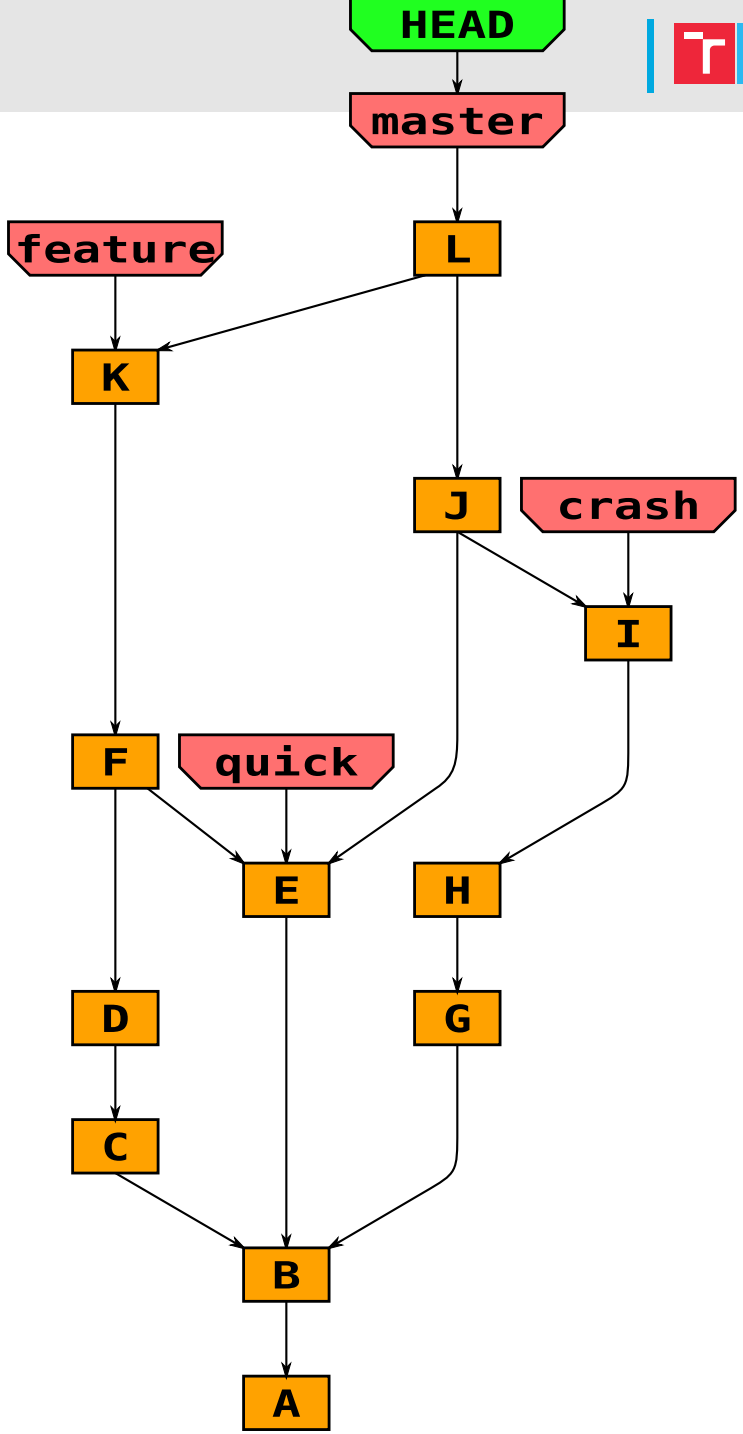
Přepneme do master.



Připojíme feature do master.

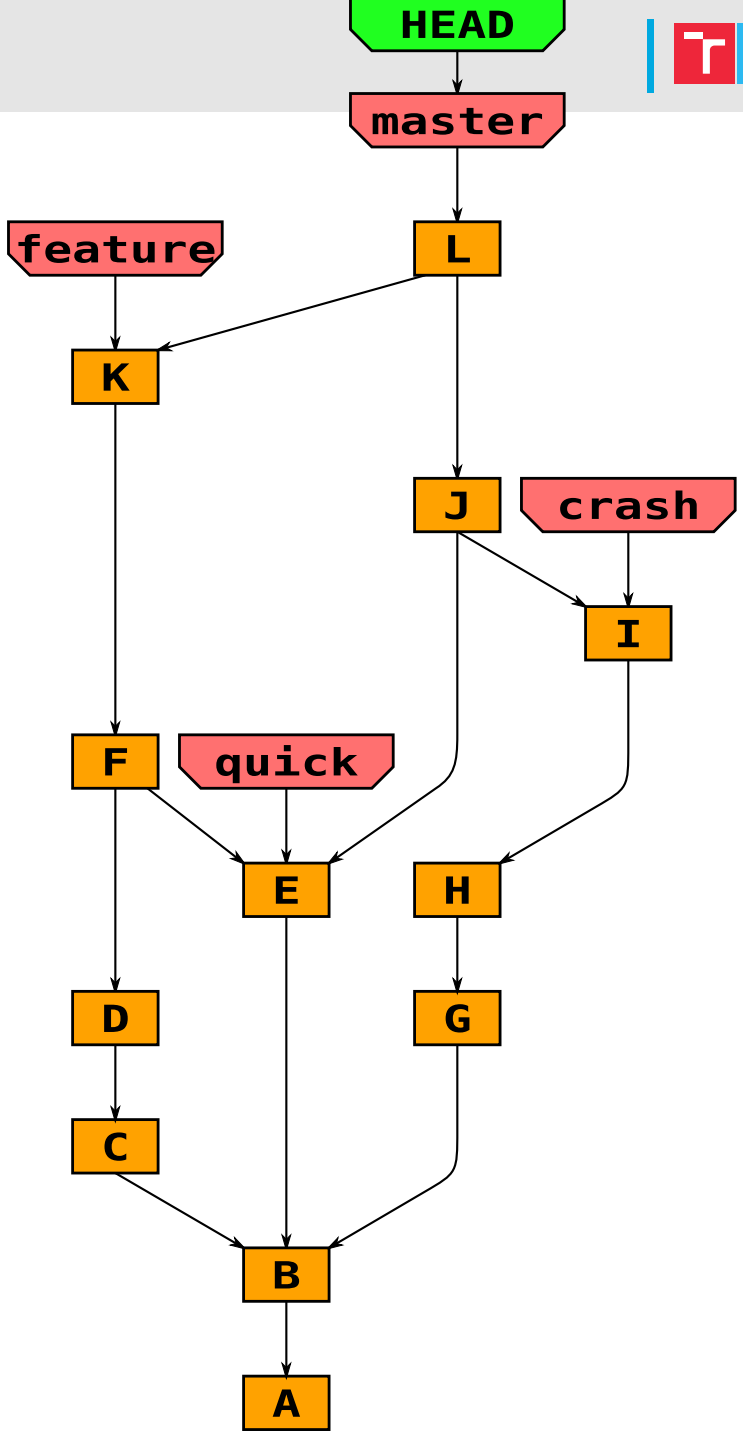


Tématické větve

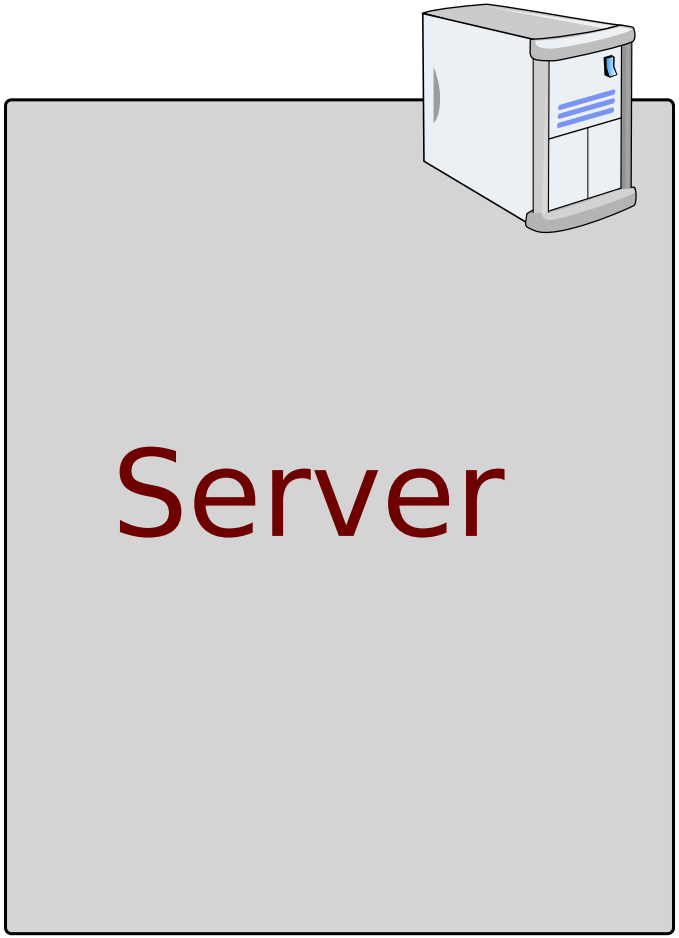


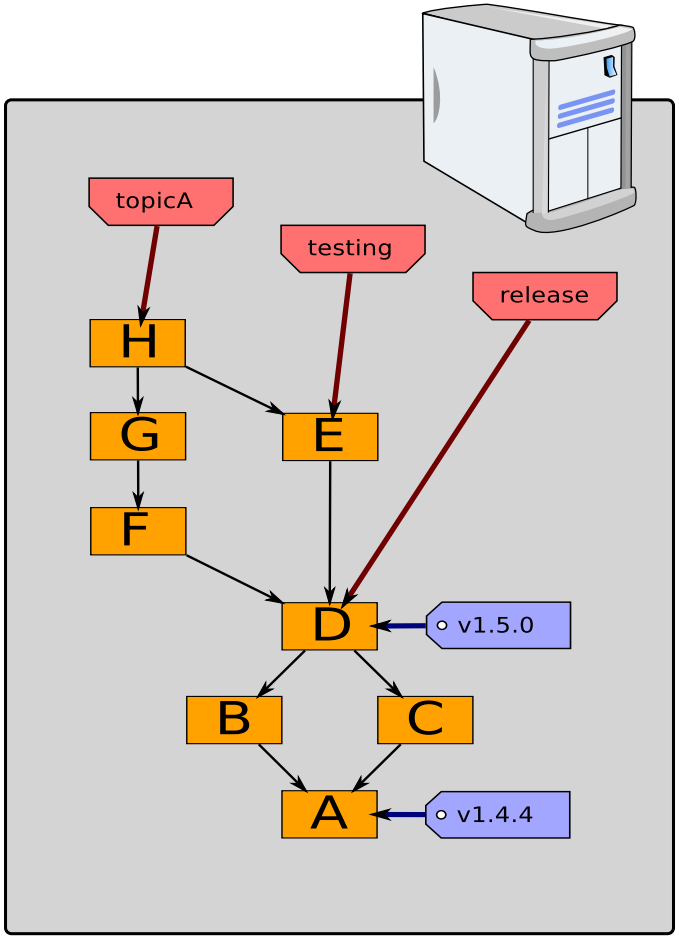
Tématické větve

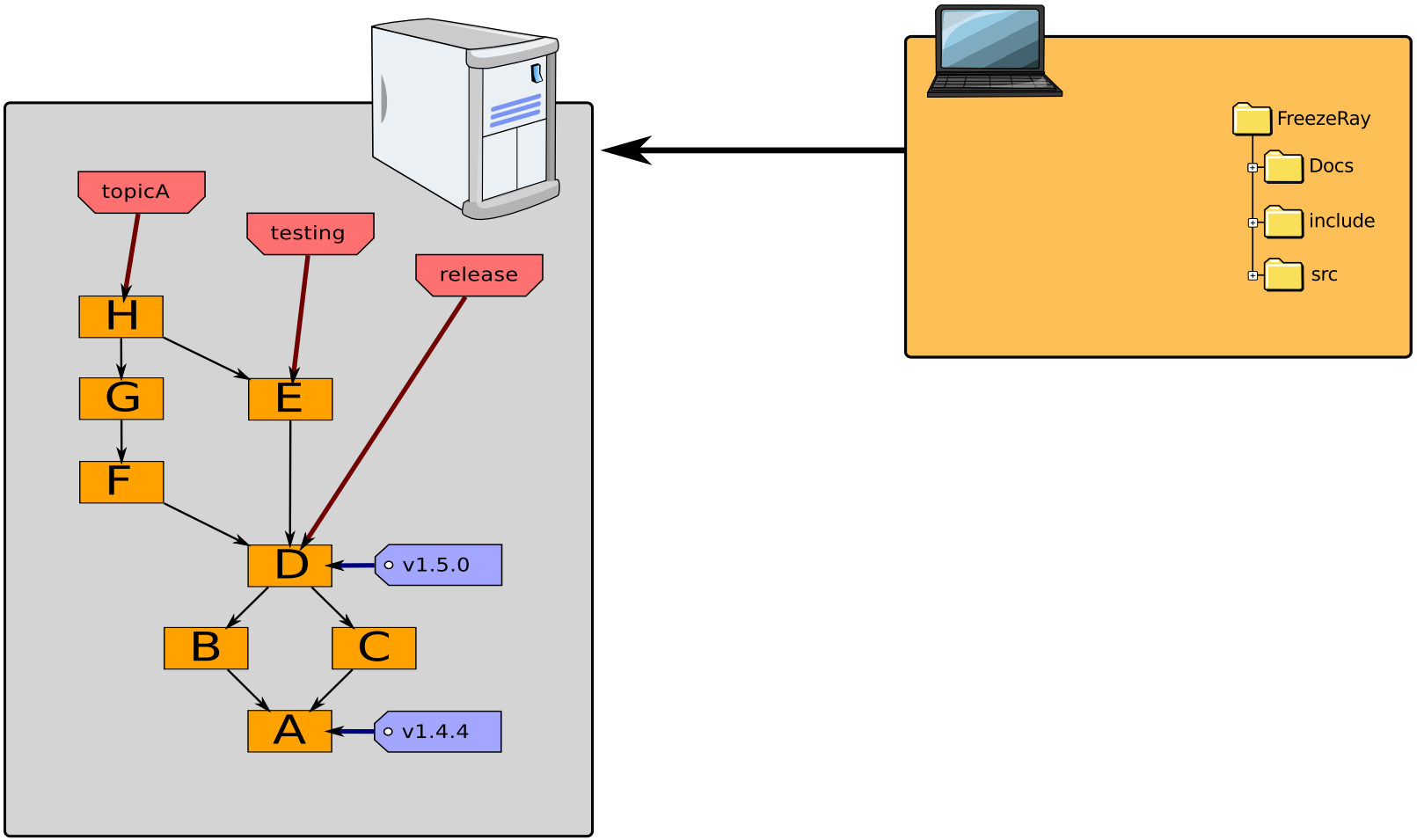
- Přehlednější
- Revize (kontrola před spojením)
- Spojení lze odkládat



- Centralizované
- Decentralizované (distribuované)

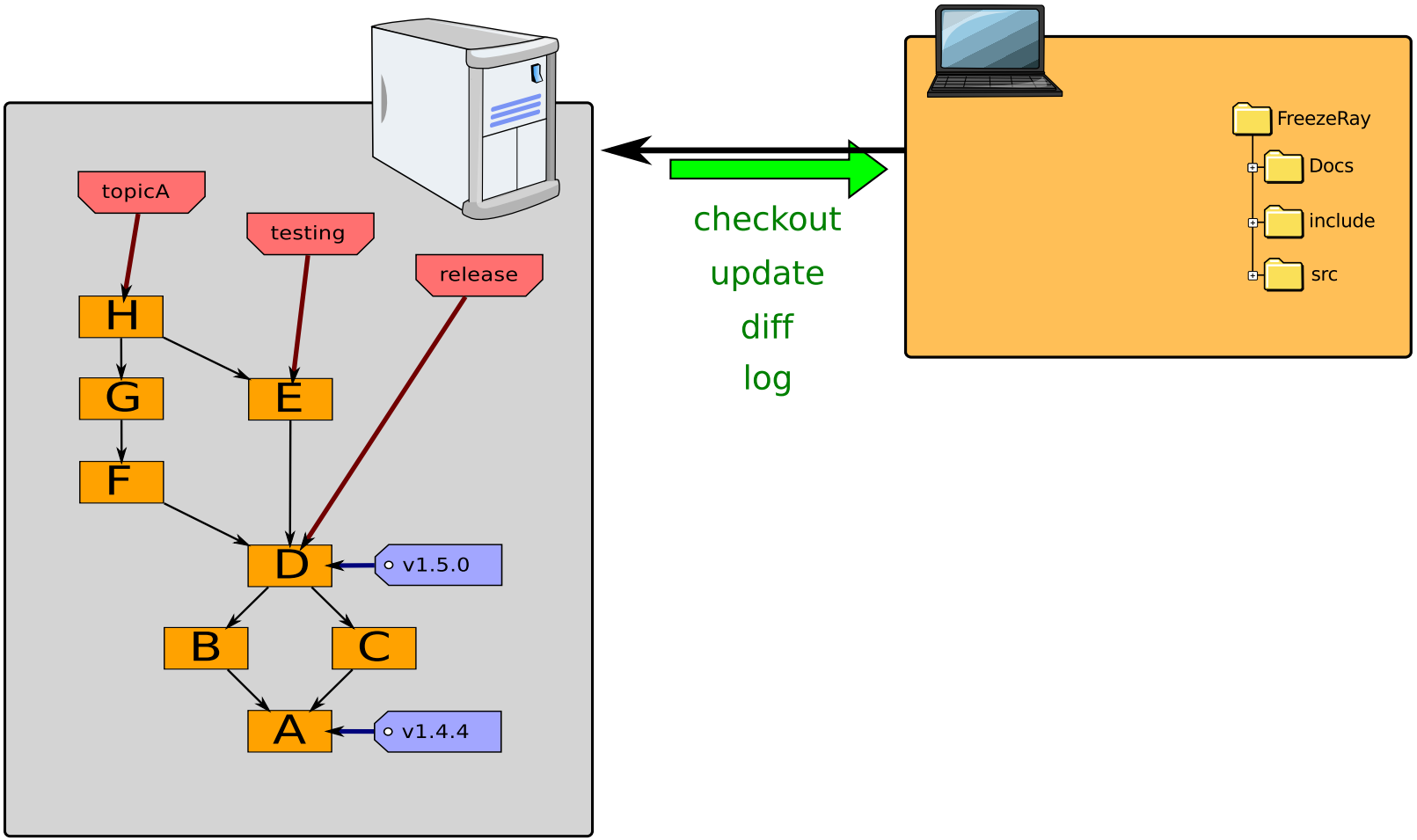

Server


topicA
testing
release
H
G
E
F
D
v1.5.0
B
C
A
v1.4.4



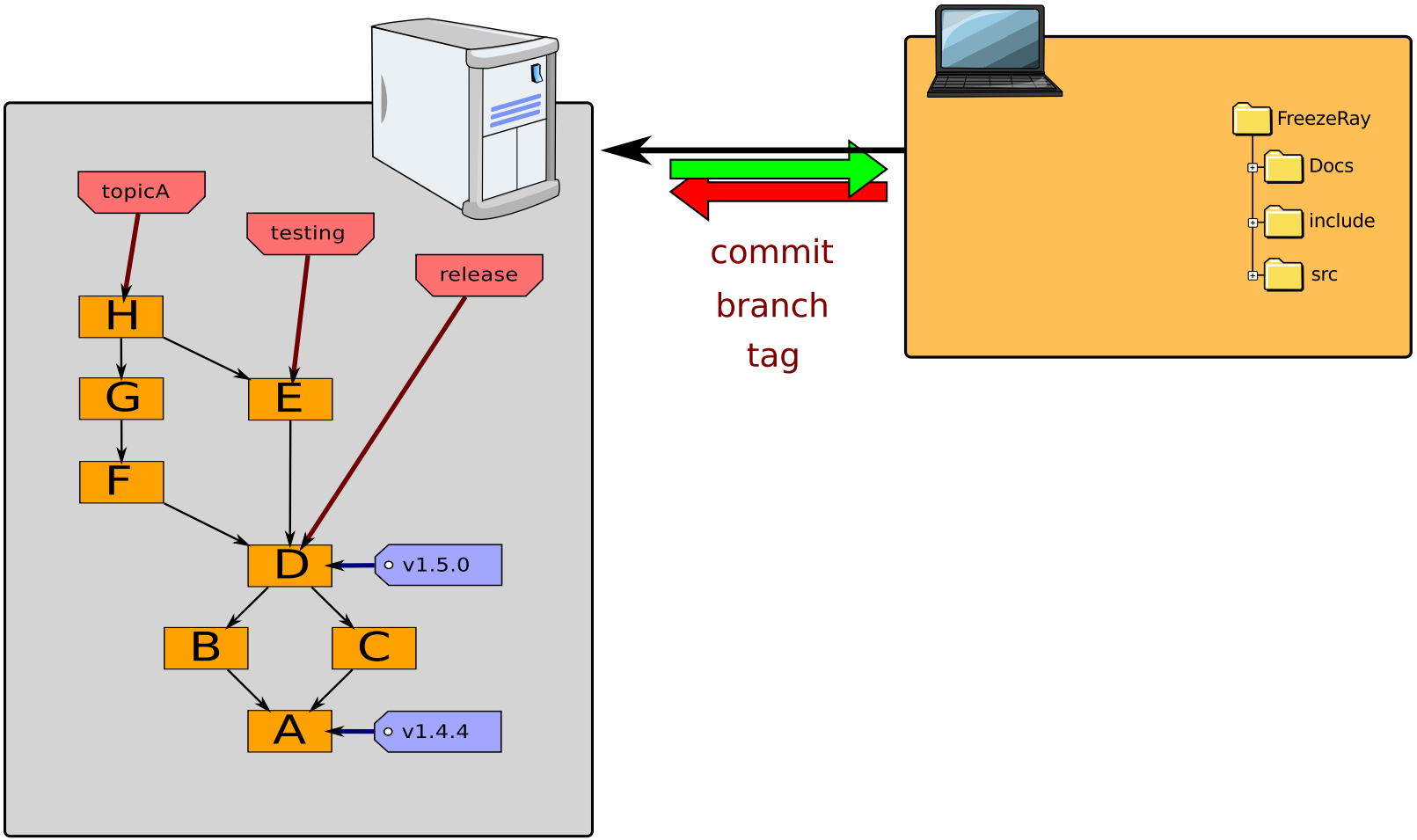
- Klient má pouze pracovní strom

Centralizovaná správa verzí

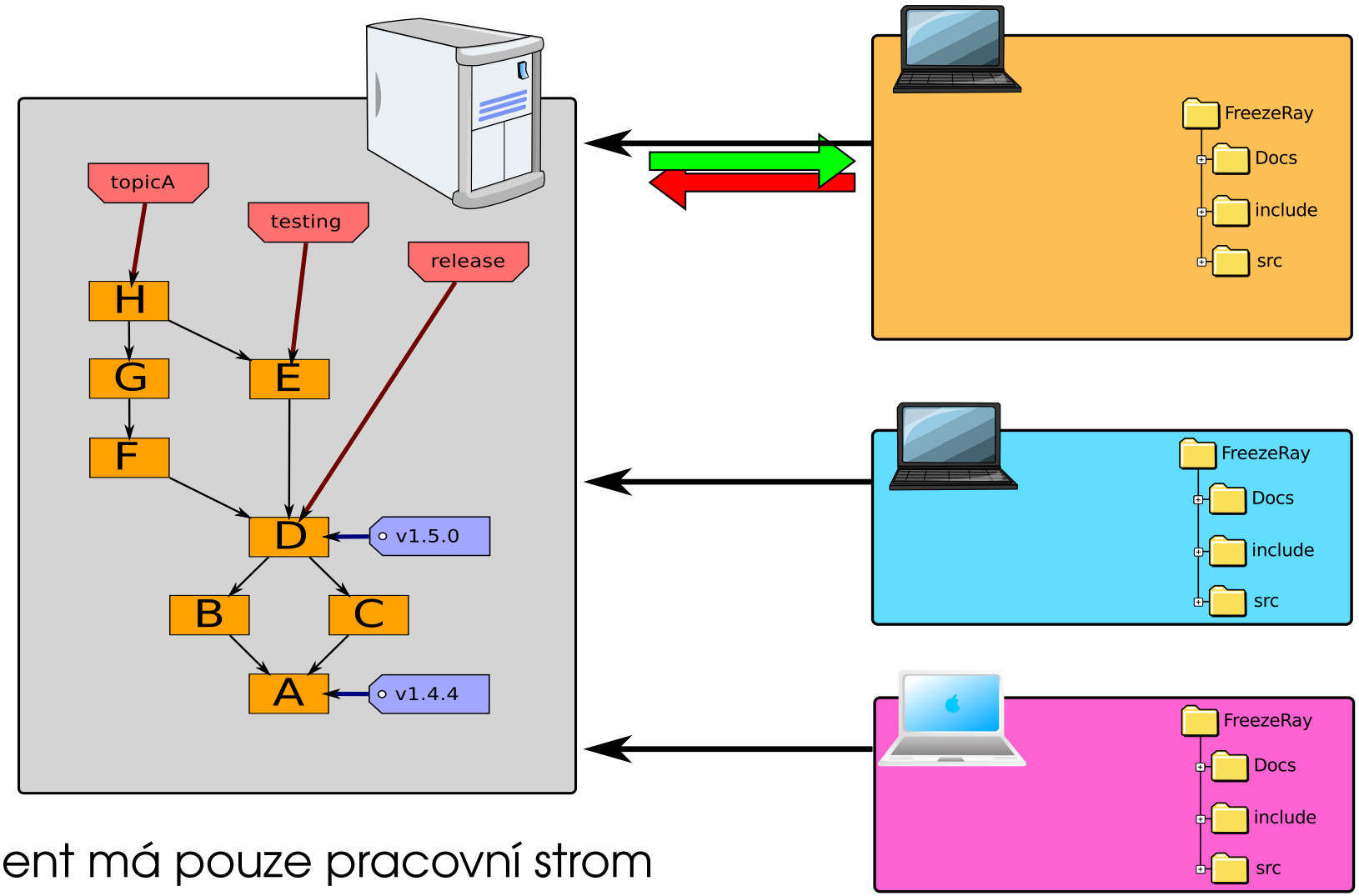


- Klient má pouze pracovní strom
- Všechny operace vyžadují server

Centralizovaná správa verzí

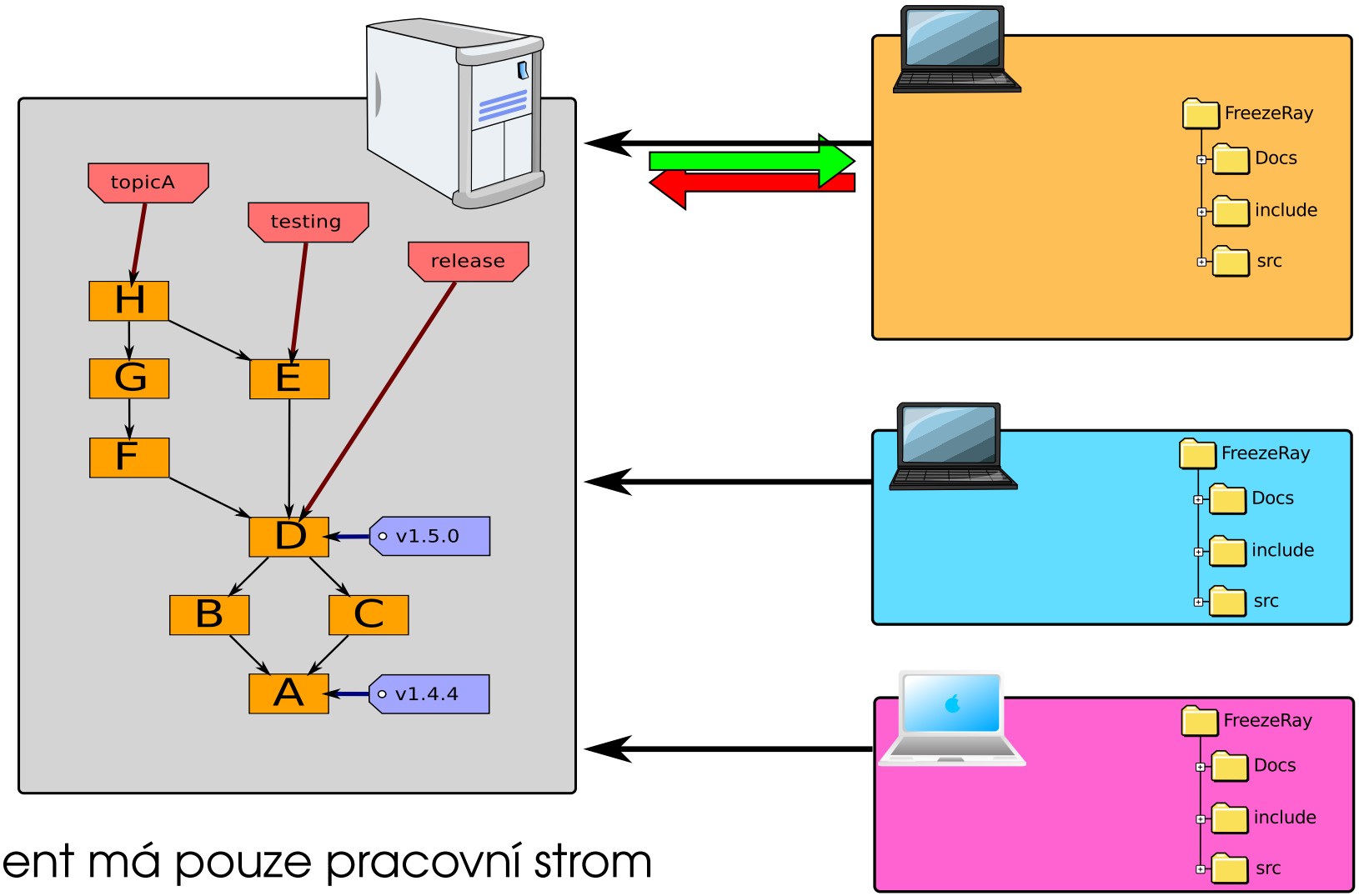


- Klient má pouze pracovní strom
- Všechny operace vyžadují server



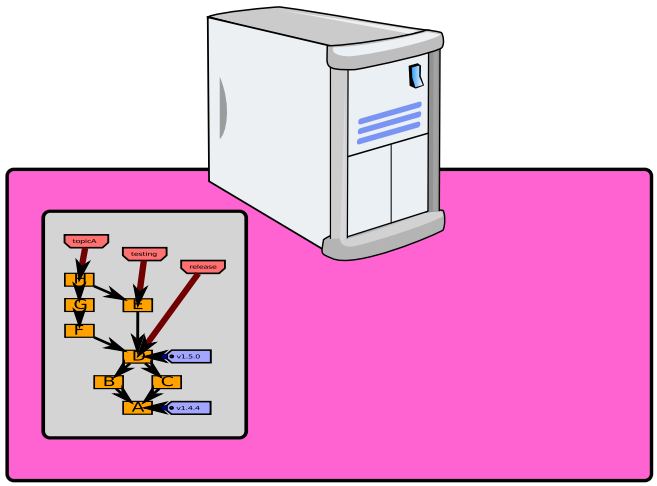
- Klient má pouze pracovní strom
- Všechny operace vyžadují server

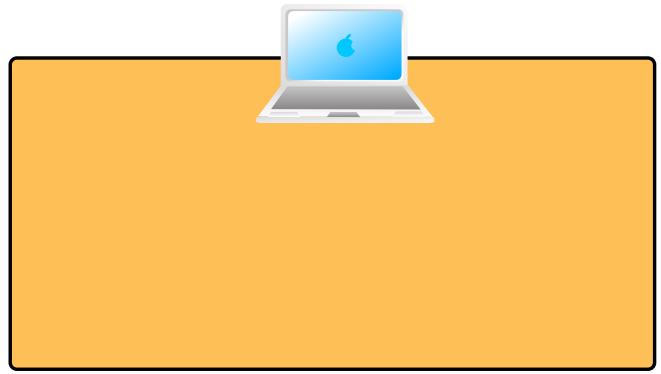
Centralizovaná správa verzí

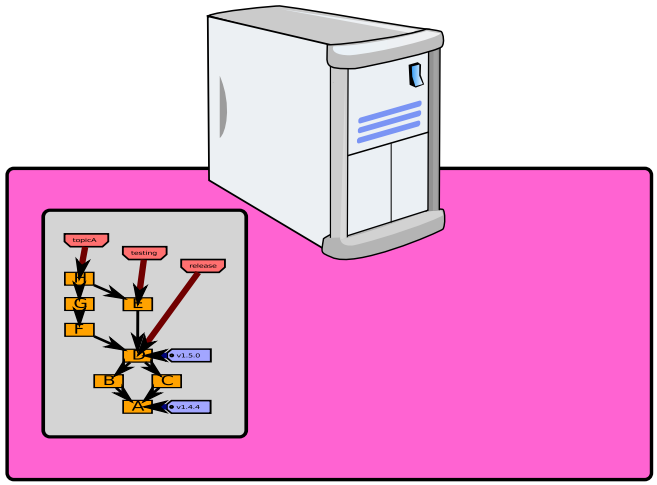


- Klient má pouze pracovní strom
- Všechny operace vyžadují server
  - Jediný bod selhání (Single point of failure)
  - Úzké místo

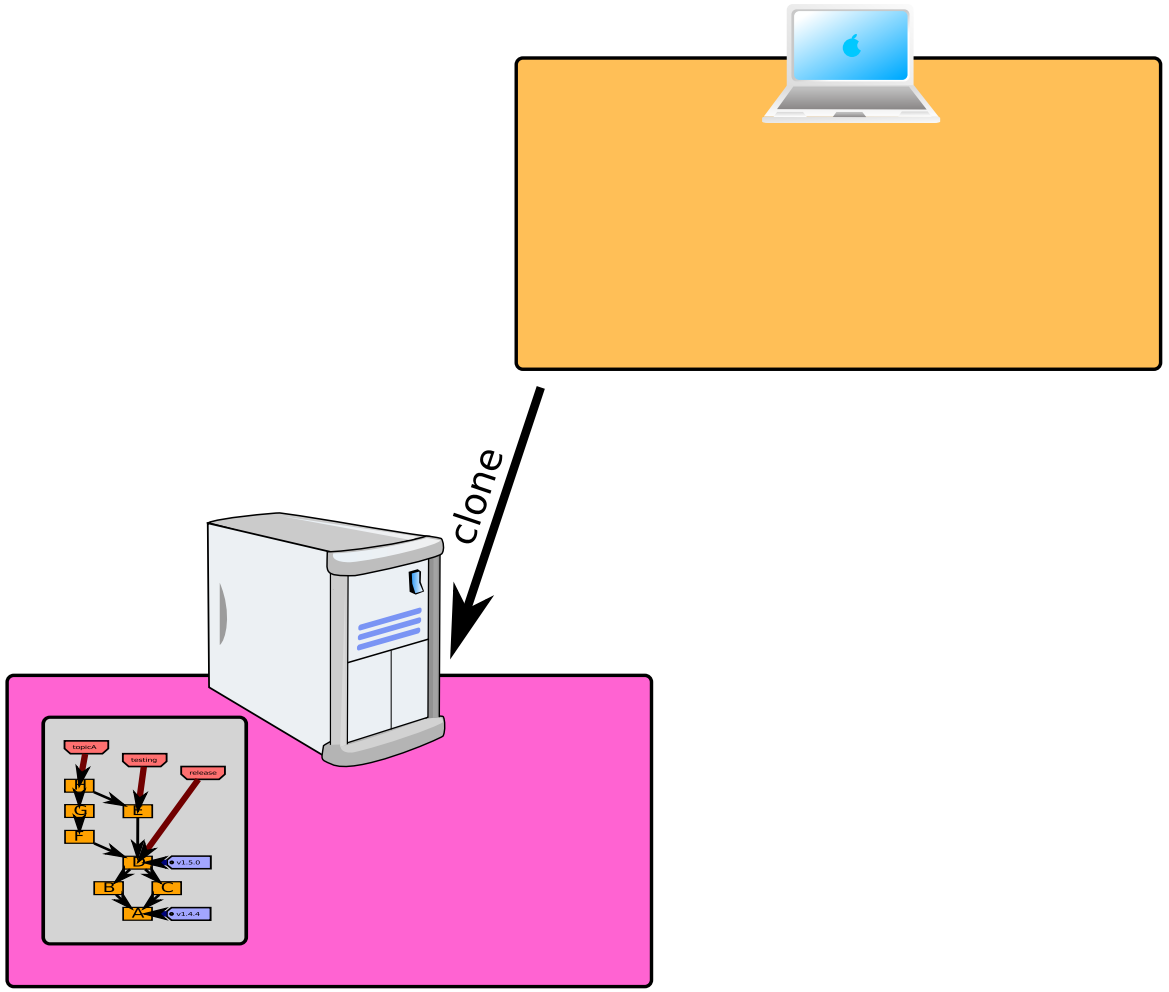
Decentralizovaná správa verzí



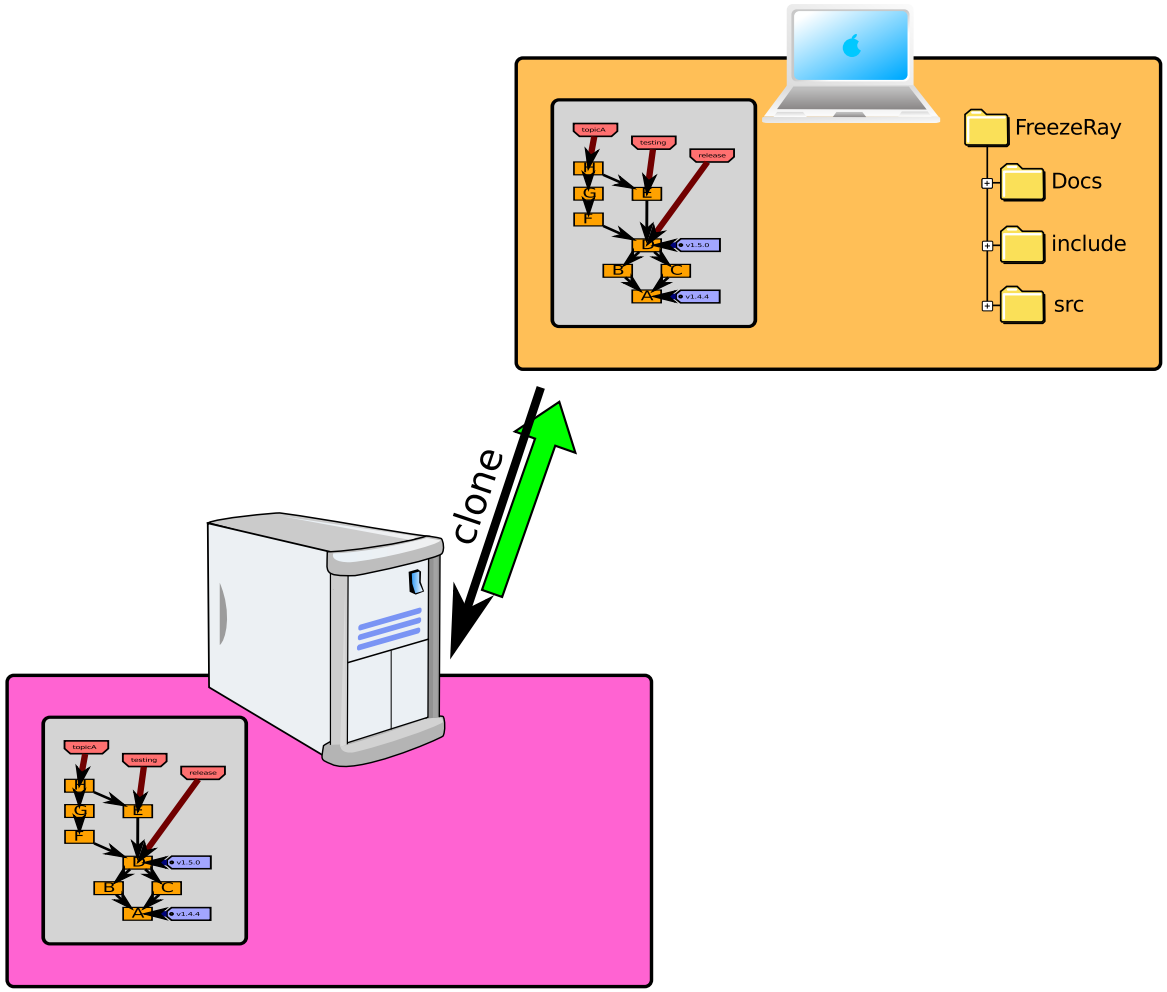



topicA
testing
release
H
G
E
F
D
v1.5.0
B
C
A
v1.4.4

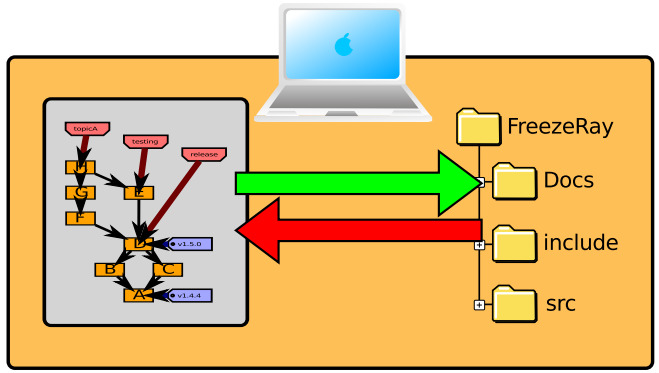
- Klient má klon repozitáře

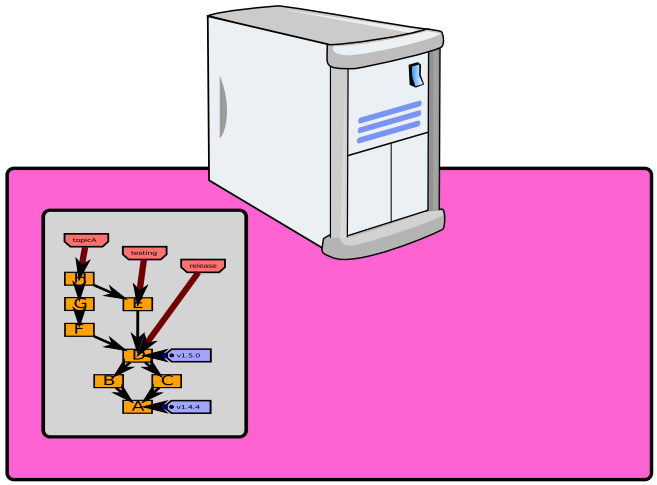


- Klient má klon repozitáře

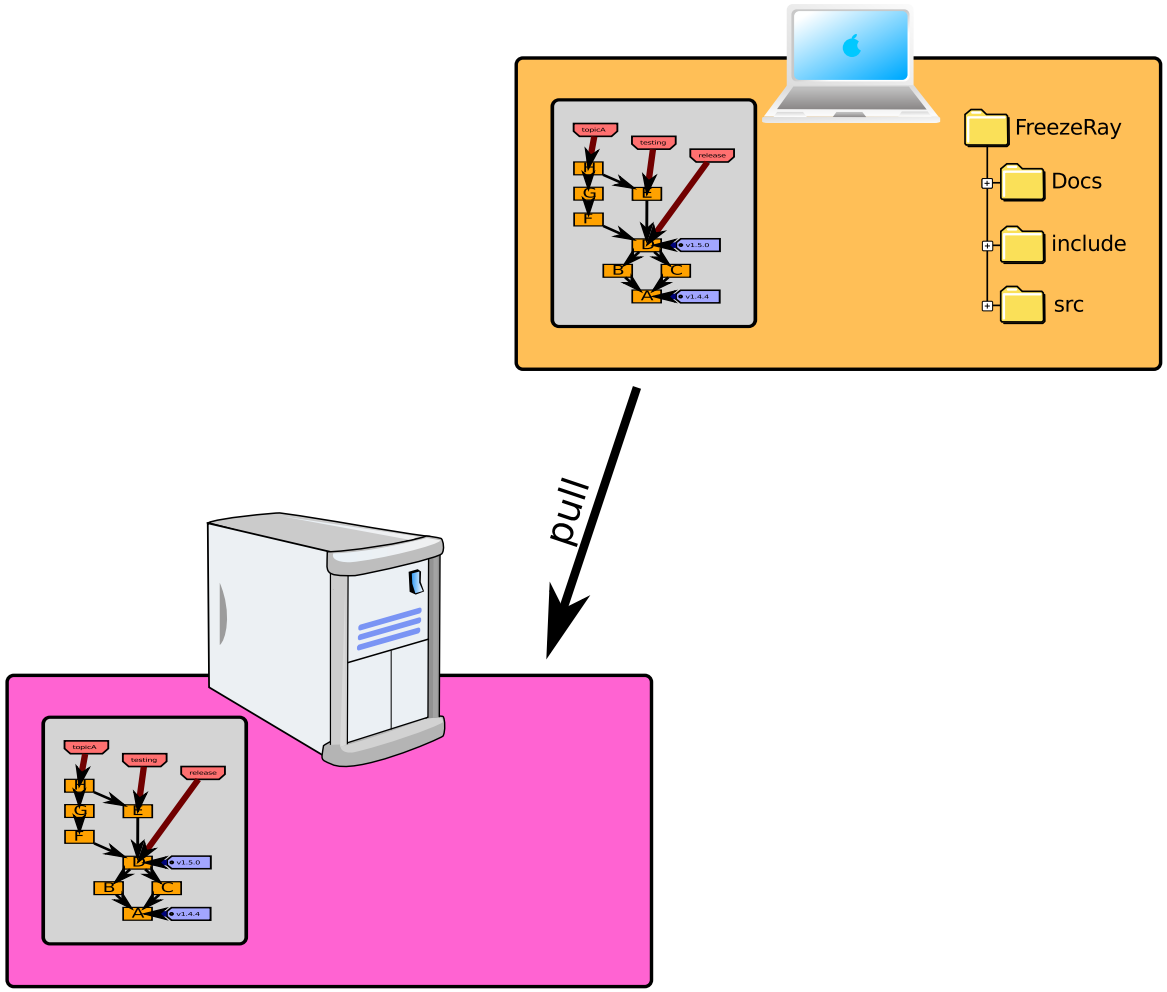


- Klient má klon repozitáře (operace dělá lokálně)

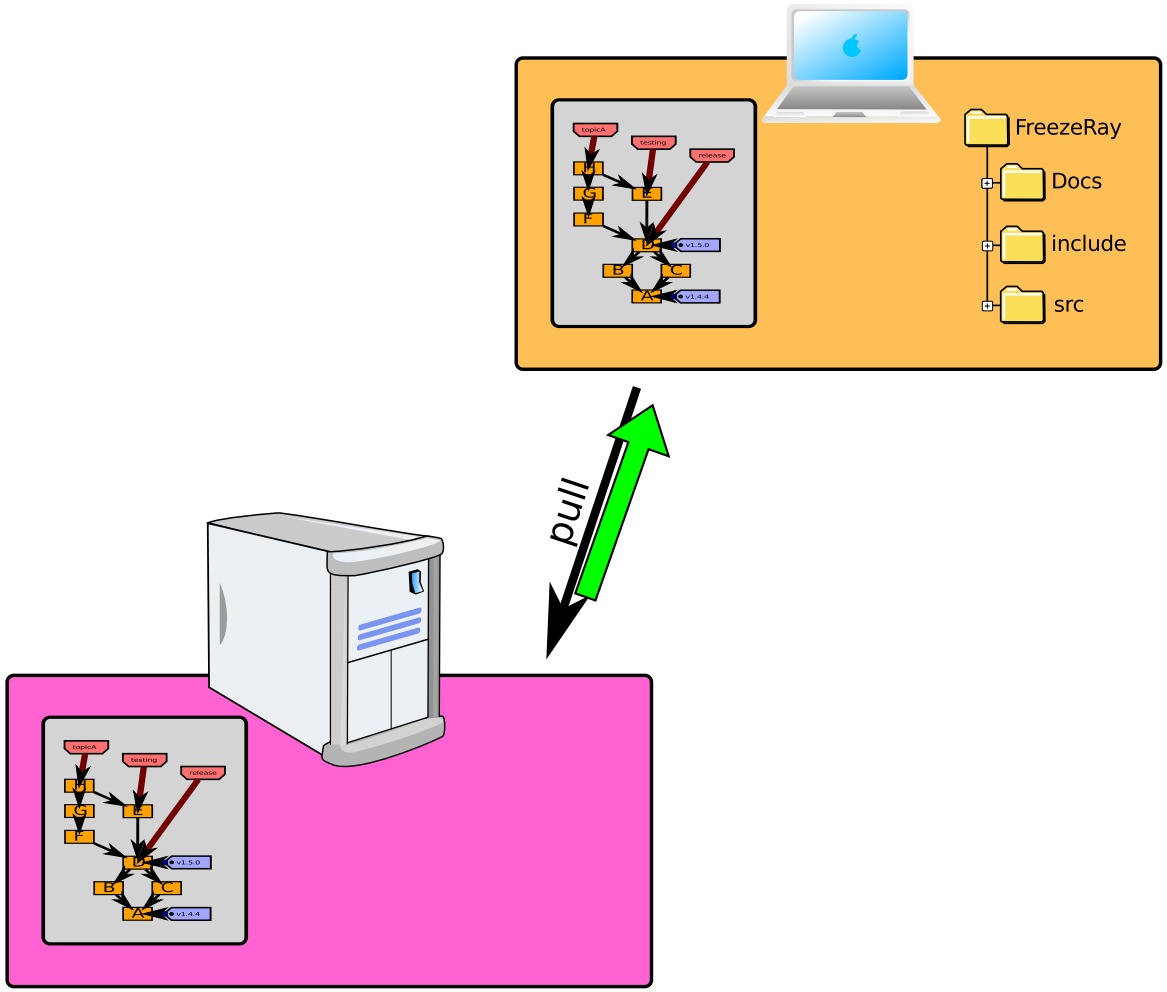




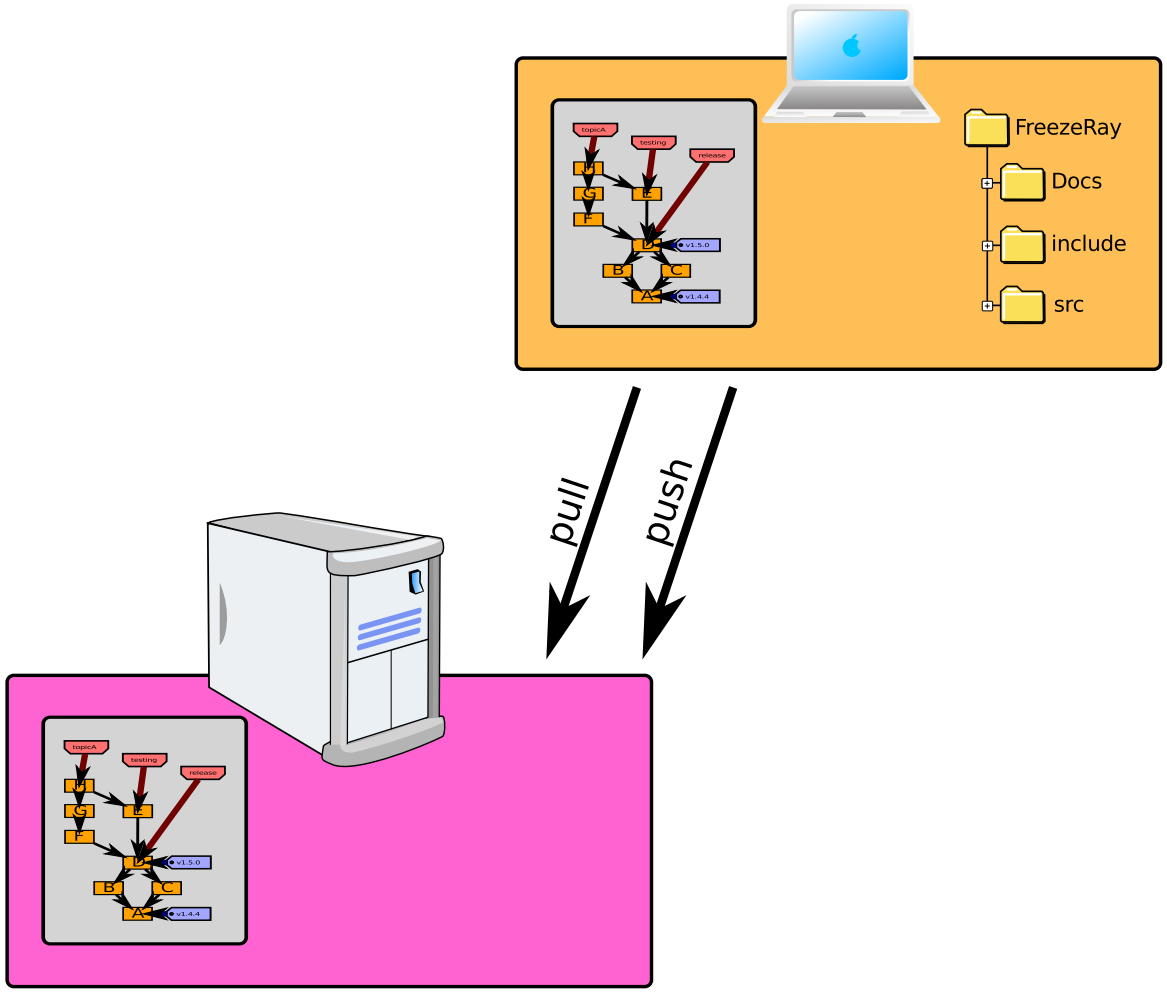
- Klient má klon repozitáře (operace dělá lokálně)
- Operace pull (stáhnout)



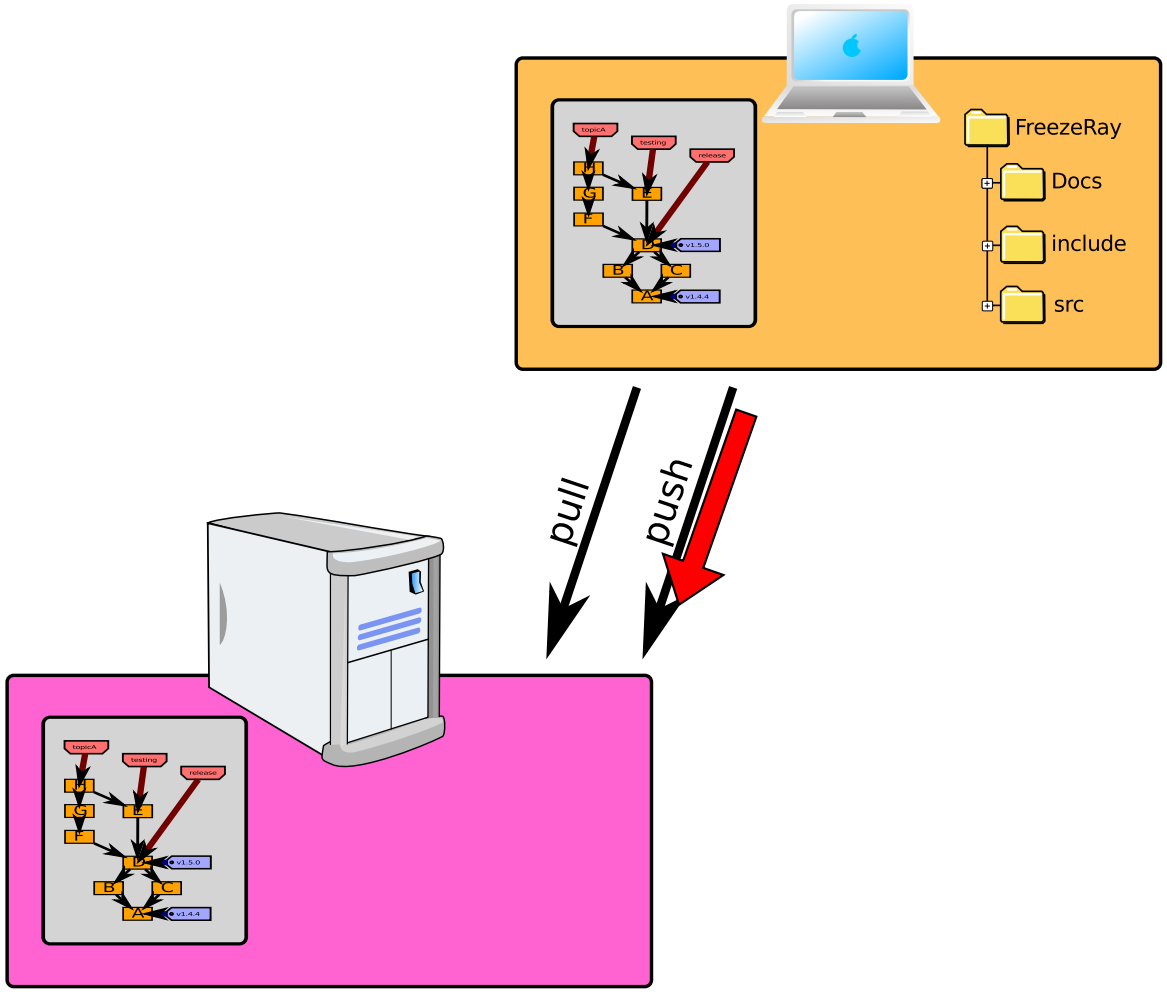
- Klient má klon repozitáře (operace dělá lokálně)
- Operace pull (stáhnout)



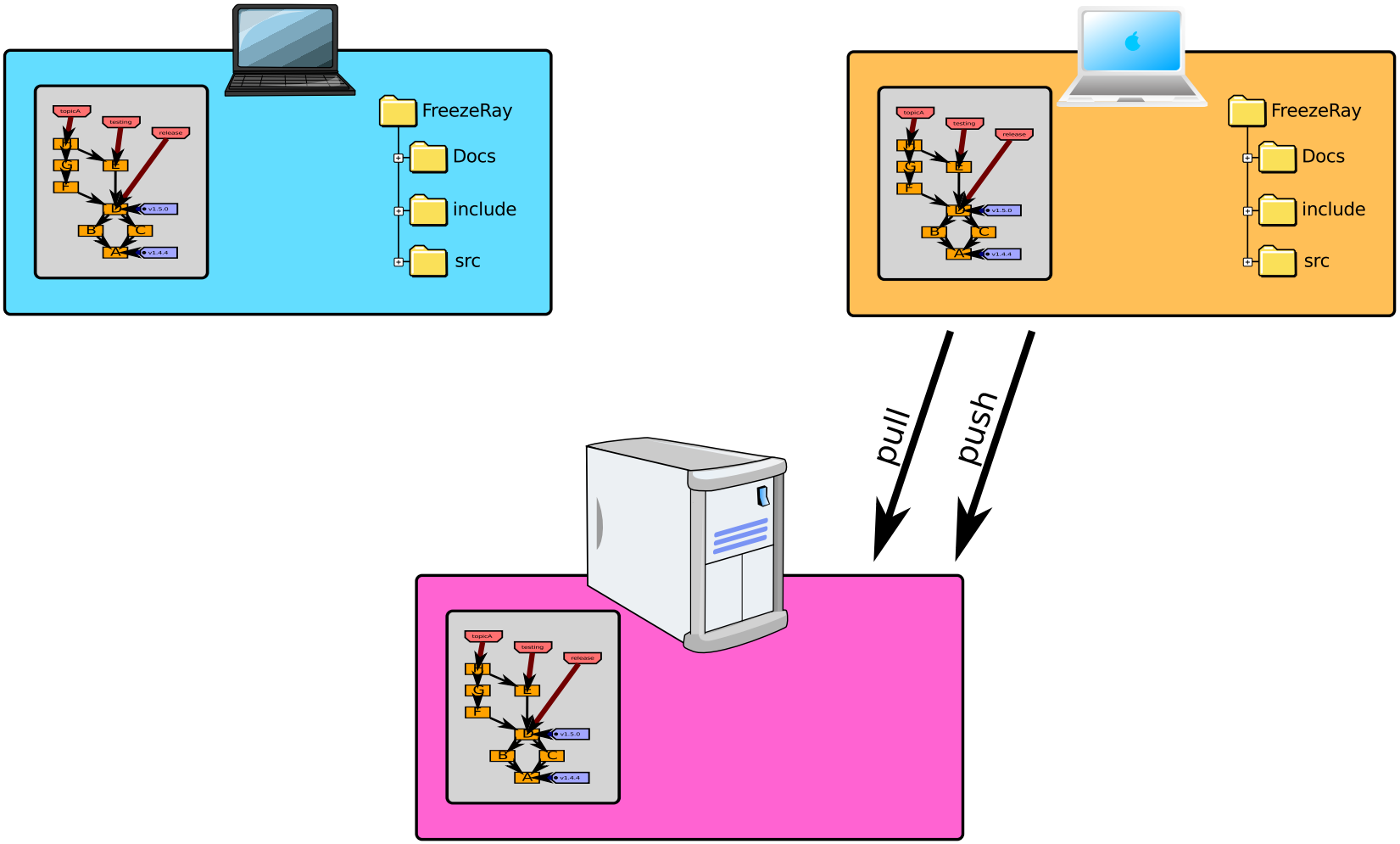
- Klient má klon repozitáře (operace dělá lokálně)
- Operace pull (stáhnout) a push (natlačit na server)



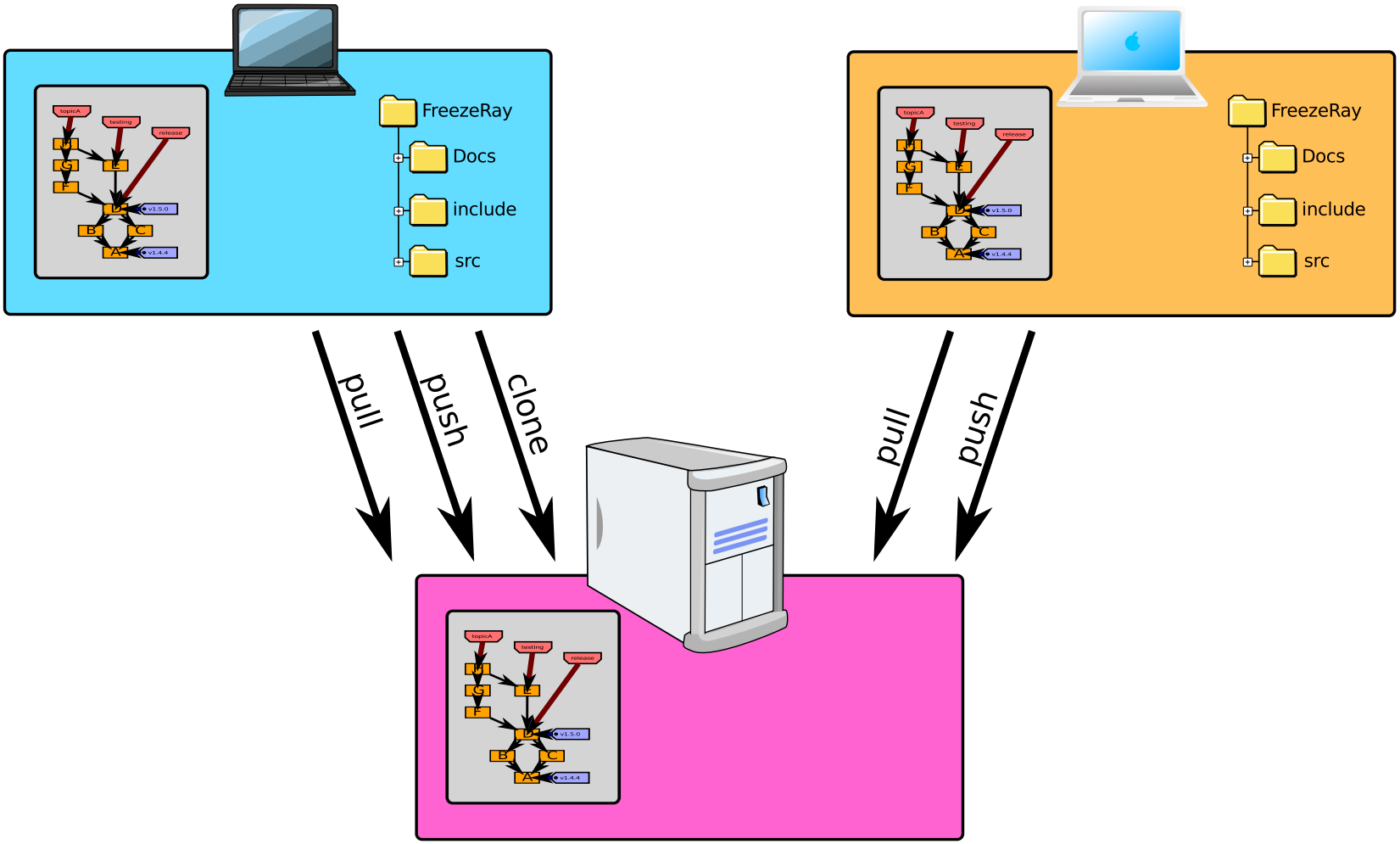
- Klient má klon repozitáře (operace dělá lokálně)
- Operace pull (stáhnout) a push (natlačit na server)



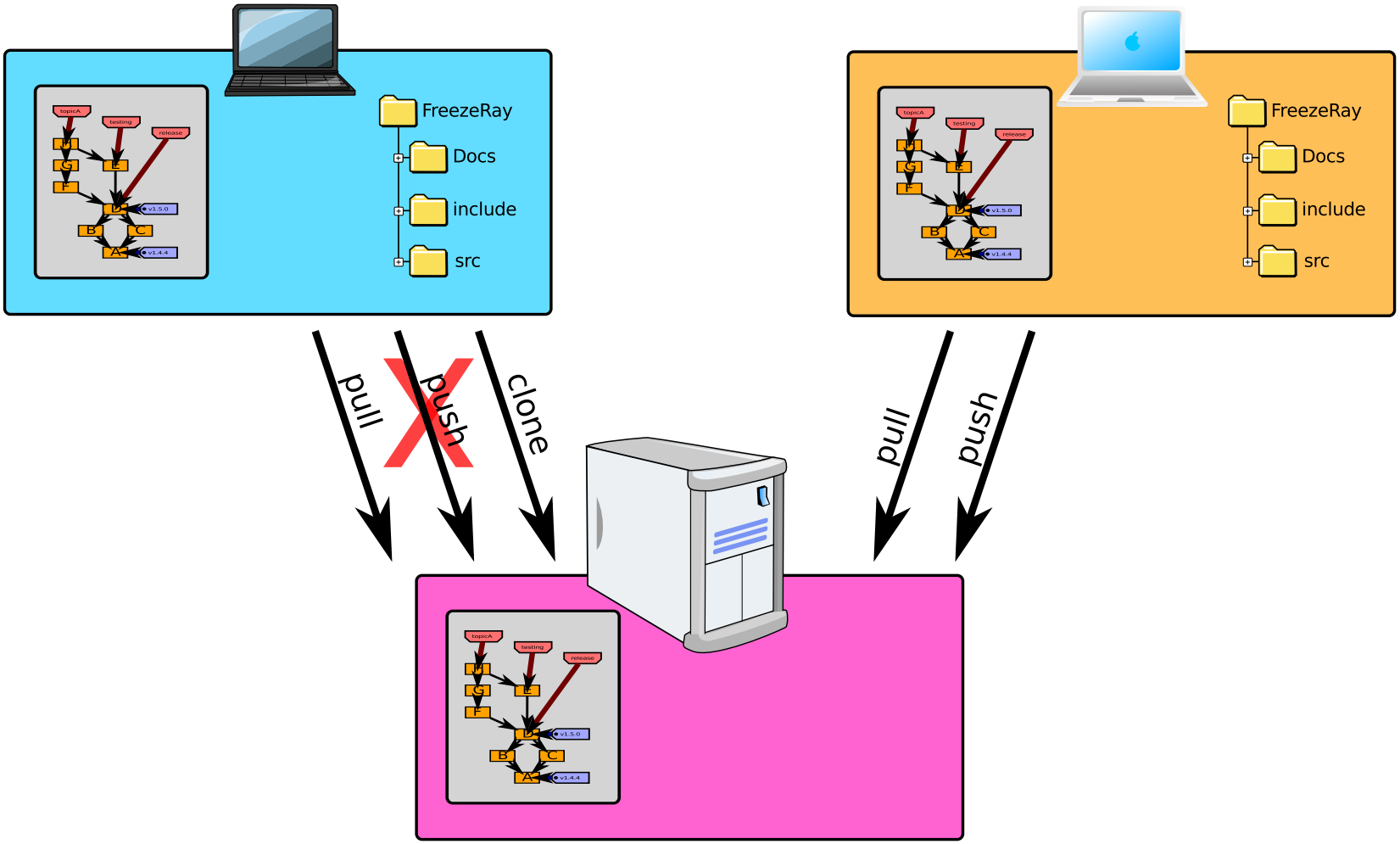
- Klient má klon repozitáře (operace dělá lokálně)
- Operace pull (stáhnout) a push (natlačit na server)



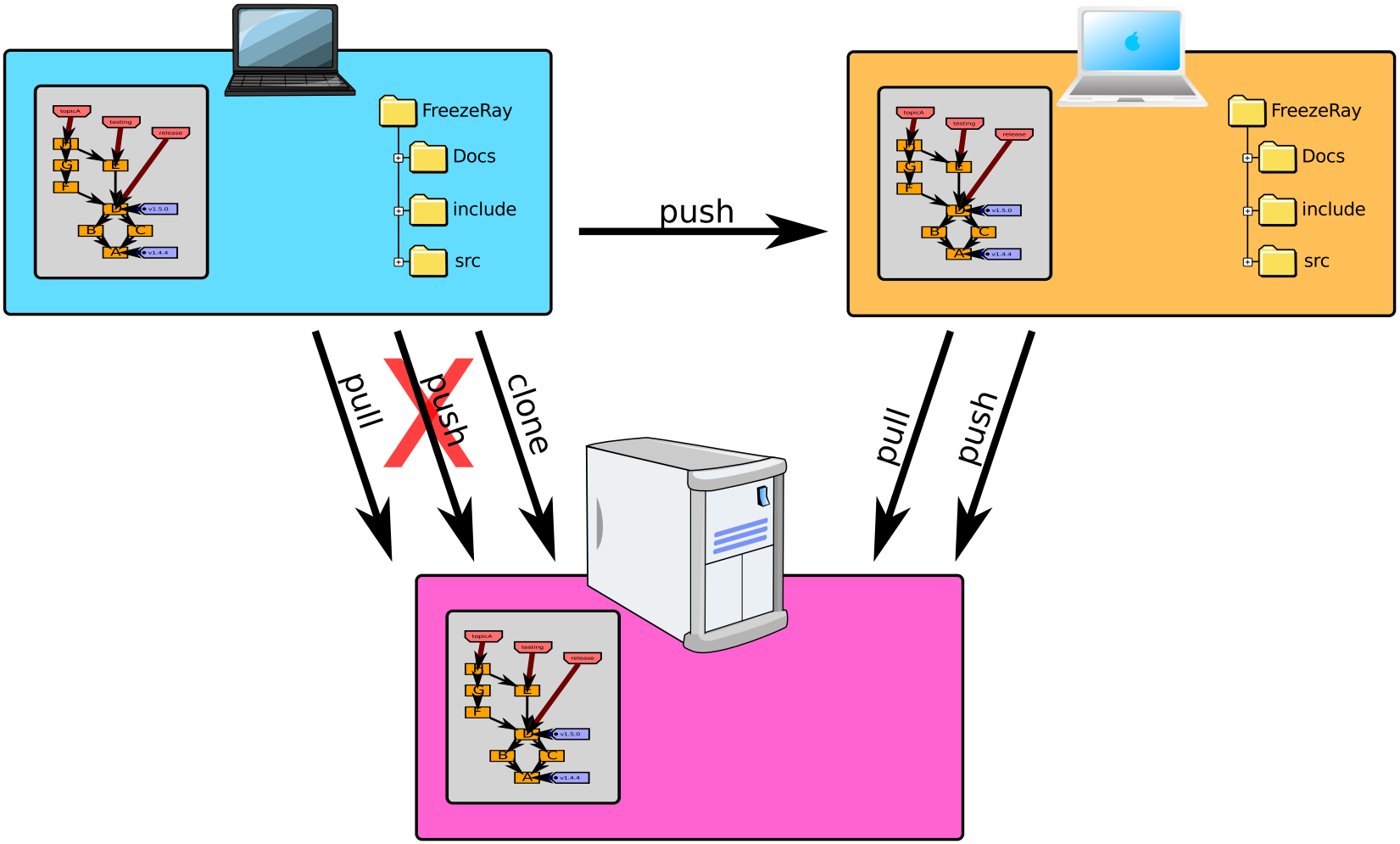
- Klient má klon repozitáře (operace dělá lokálně)
- Operace pull (stáhnout) a push (natlačit na server)



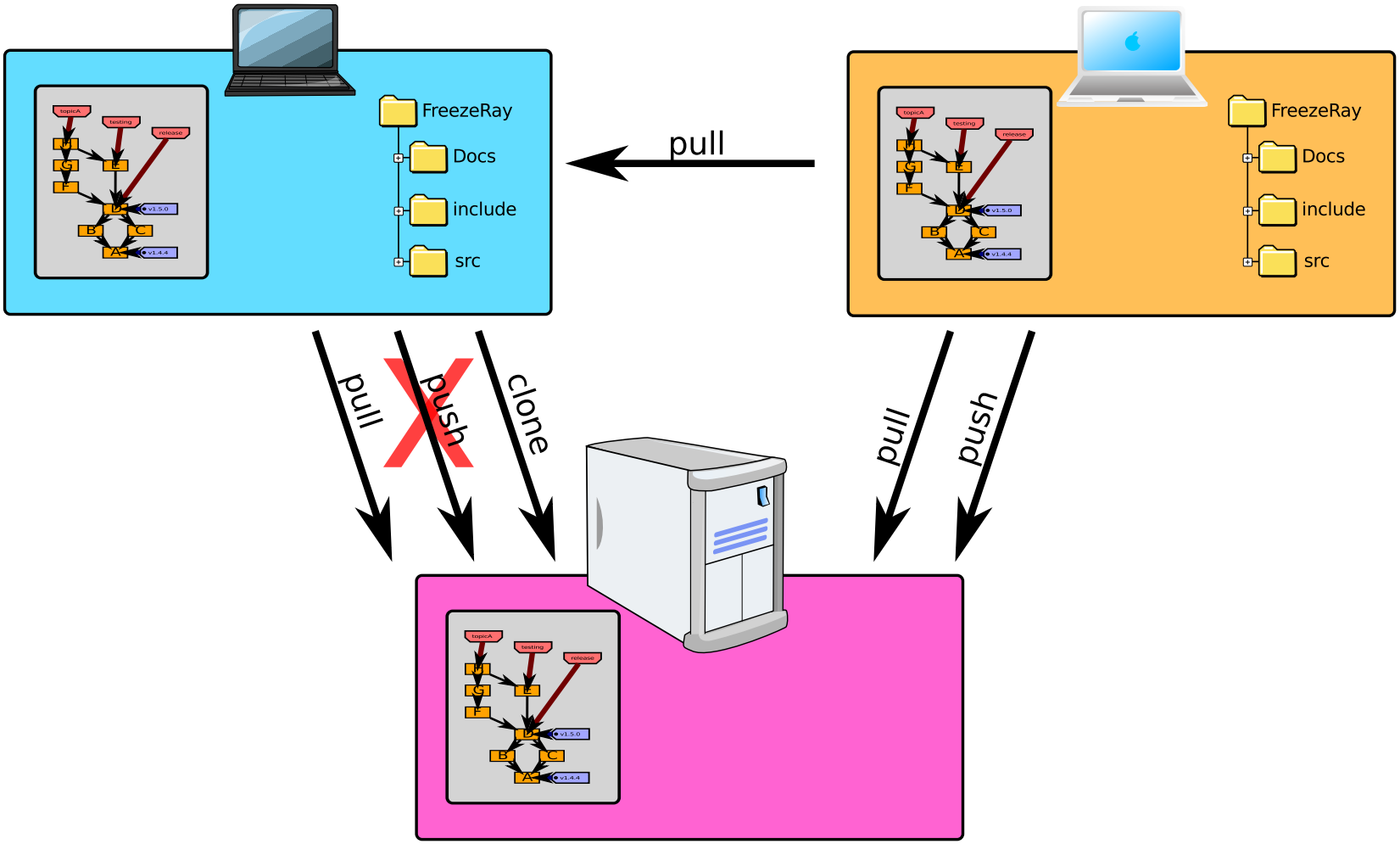
- Klient má klon repozitáře (operace dělá lokálně)
- Operace pull (stáhnout) a push (natlačit na server)
- Kdokoliv může být server (ale nemusí povolit zápis)



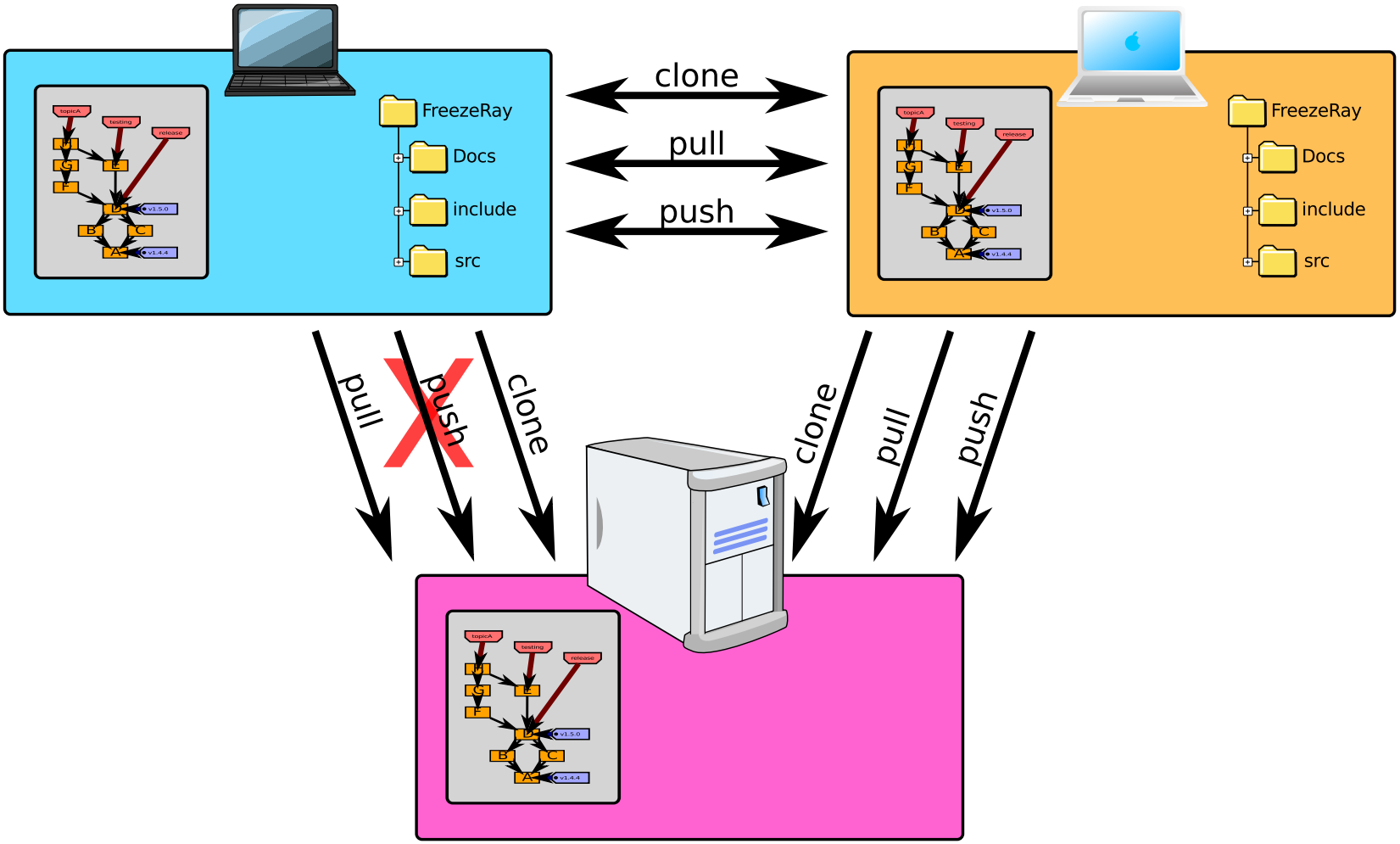
- Klient má klon repozitáře (operace dělá lokálně)
- Operace pull (stáhnout) a push (natlačit na server)
- Kdokoliv může být server (ale nemusí povolit zápis)



- 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)



Výhody decentralizované správy verzí

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

Výhody decentralizované správy verzí

- Rychlost (lokální operace)
- Neinvazivní „mikro“ commity
  - Commitovat často
  - Commitovat malé změny (v naší větvi nemusí být funkční kód)
  - Nerozbijeme sestavení
- Práce offline
- Absence jediného bodu selhání (single point of failure)

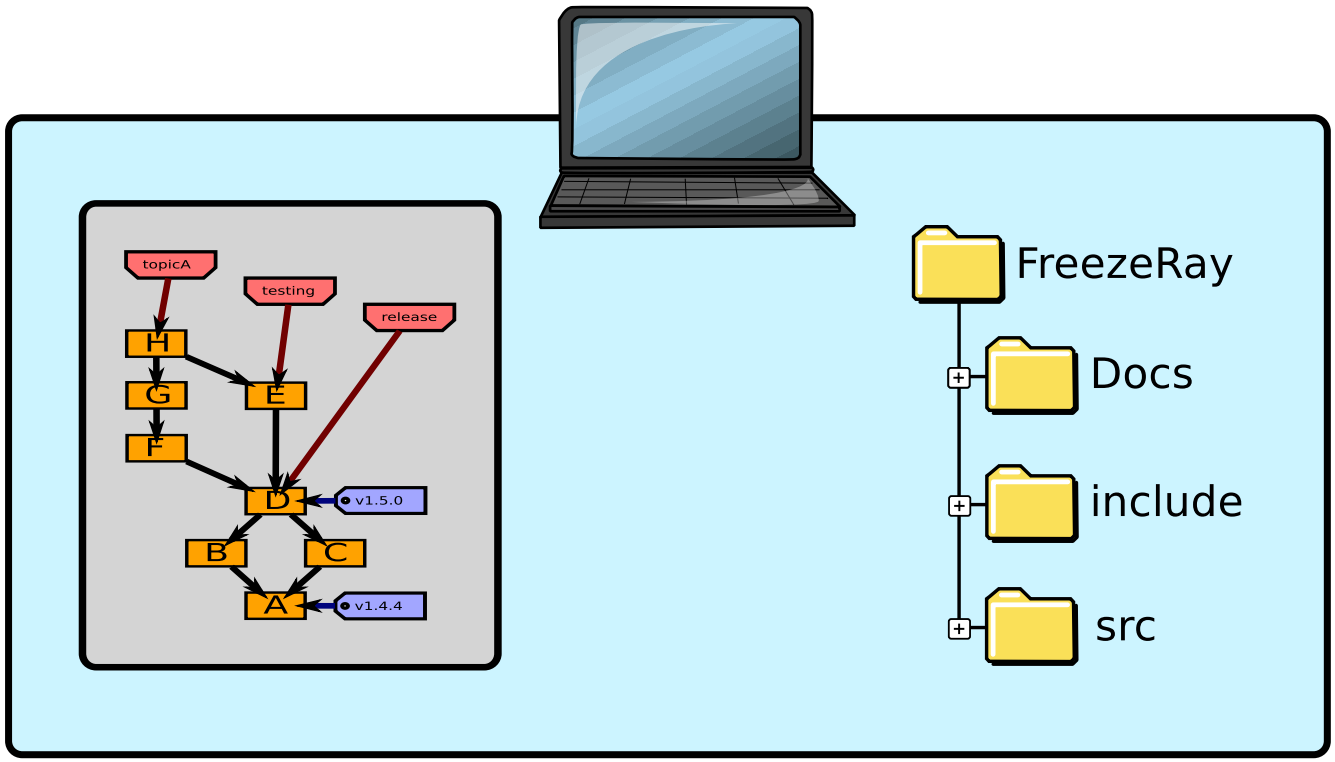
Výhody decentralizované správy verzí

- Rychlost (lokální operace)
- Neinvazivní „mikro“ commity
  - Commitovat často
  - Commitovat malé změny (v naší větvi nemusí být funkční kód)
  - Nerozbijeme sestavení
- Práce offline
- Absence jediného bodu selhání (single point of failure)
- Triviální zálohování
  - každý vývojář je záloha

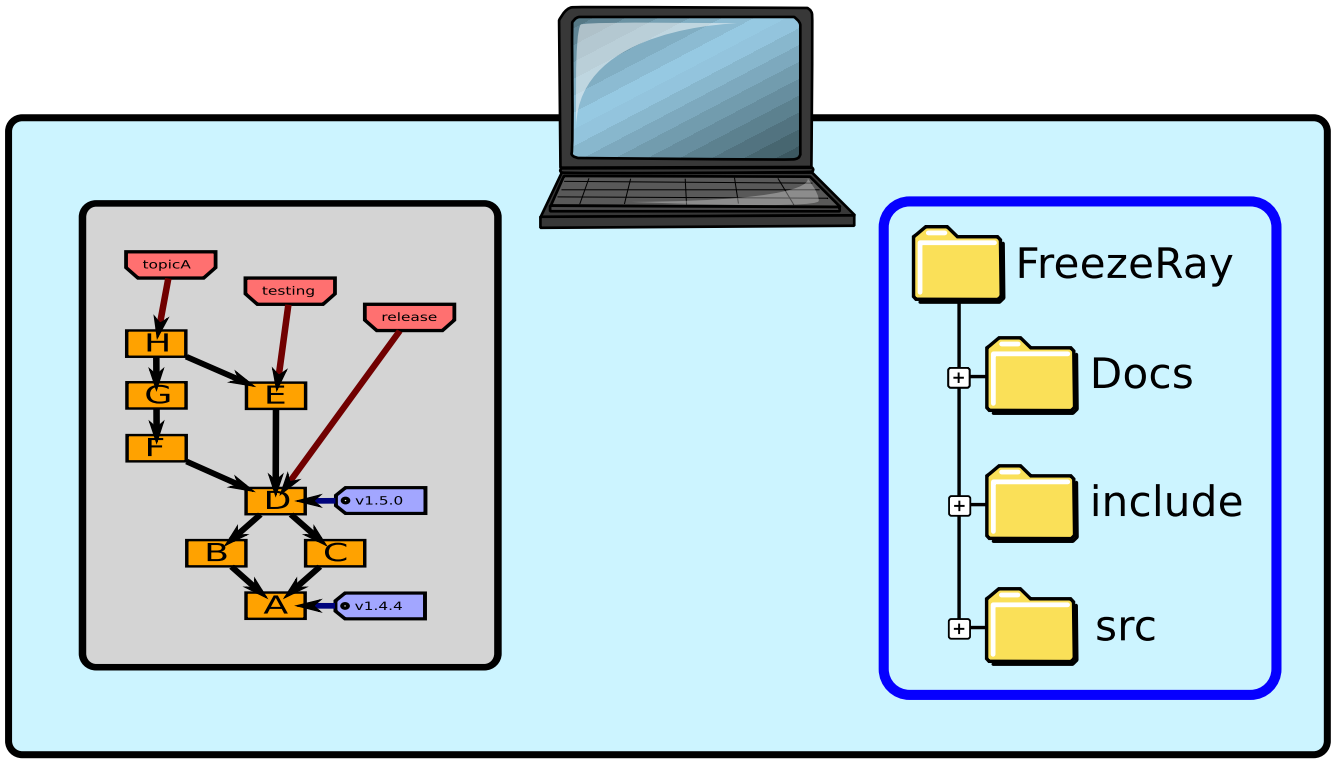
Topologie distribuovaných VCS

- Jeden vývojář
- Centralizovaná
- Integrátor
- Diktátor a poručíci

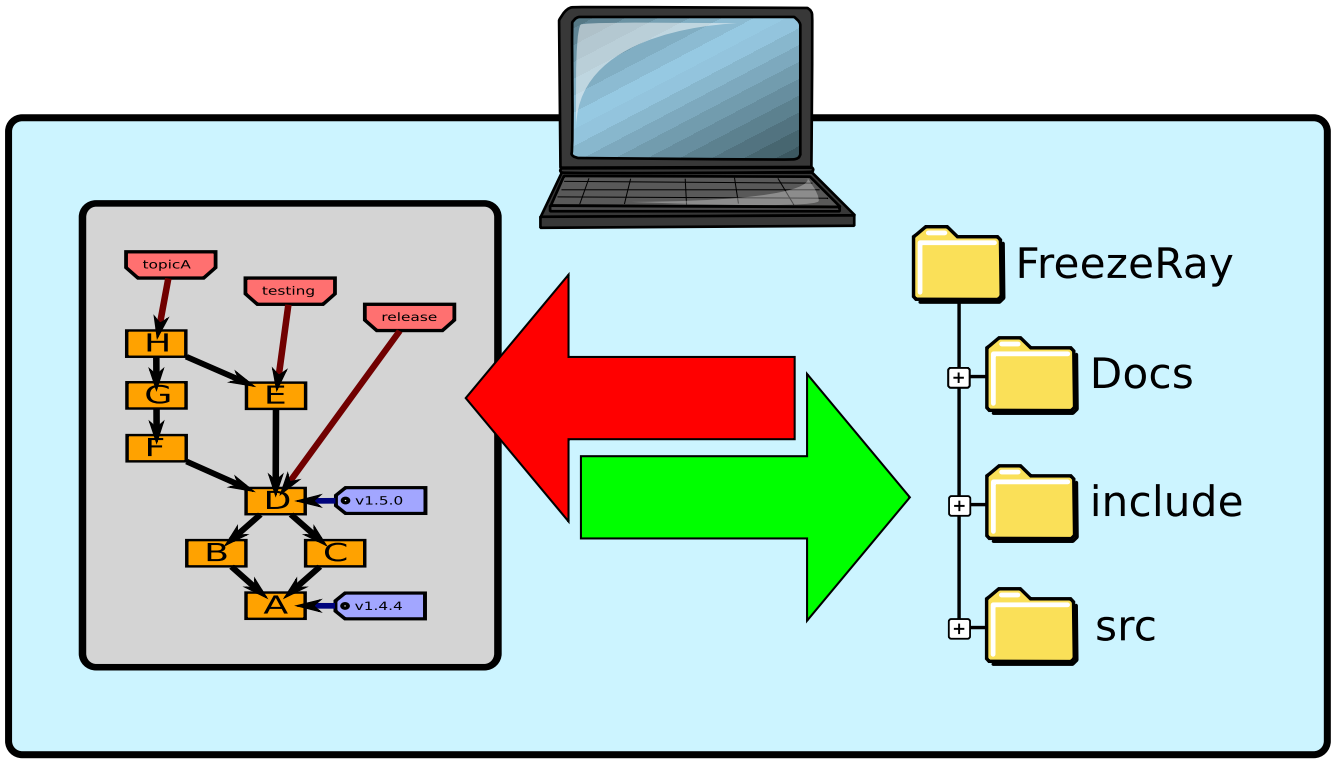
Vývojář lokálně vytváří svůj nový projekt



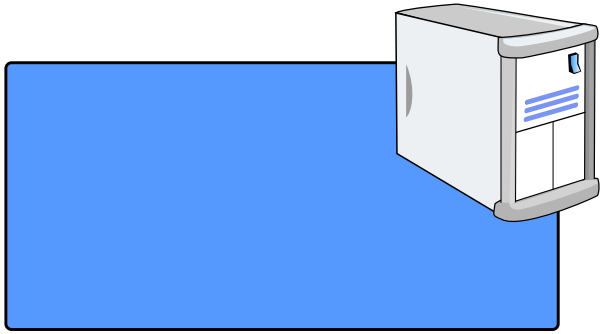
Vývojář lokálně vytváří svůj nový projekt

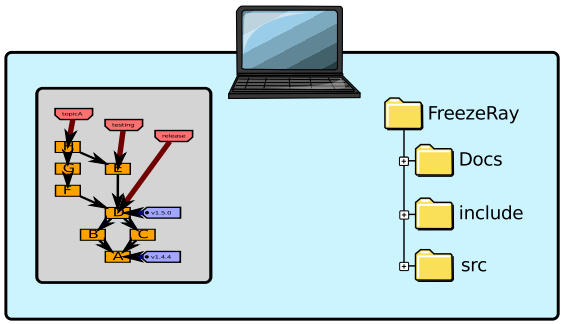


Vývojář lokálně vytváří svůj nový projekt

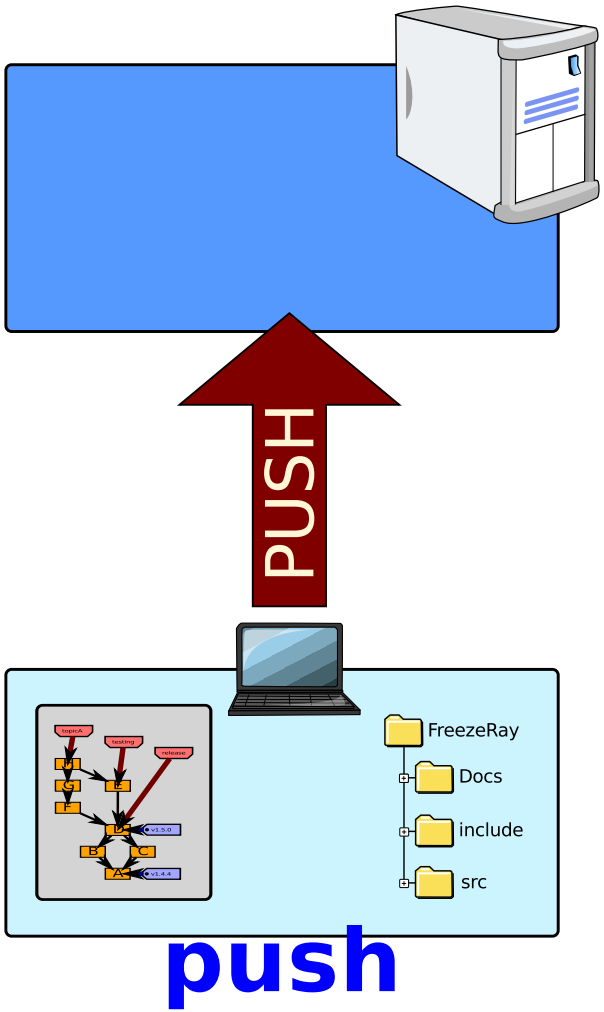


Zveřejnění kódu

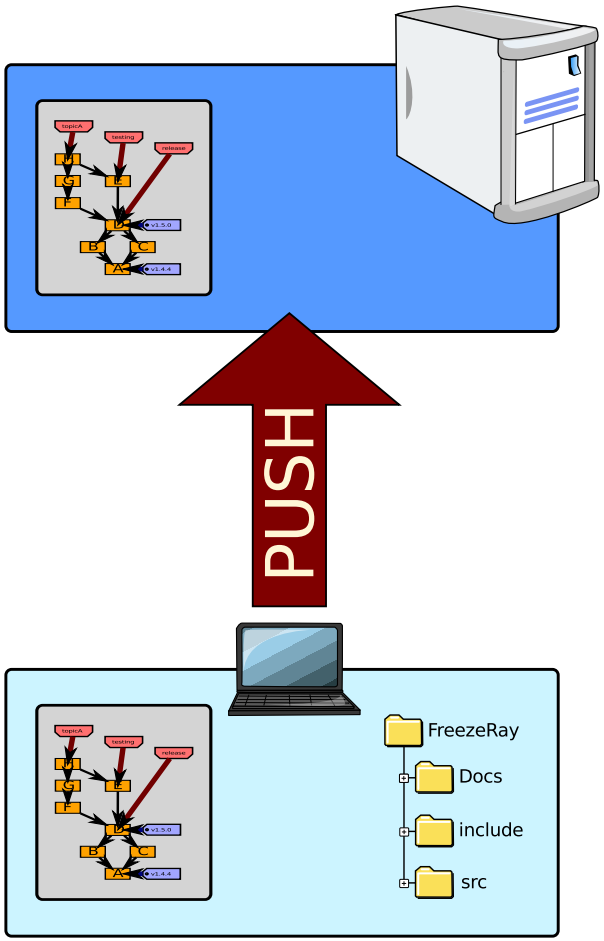




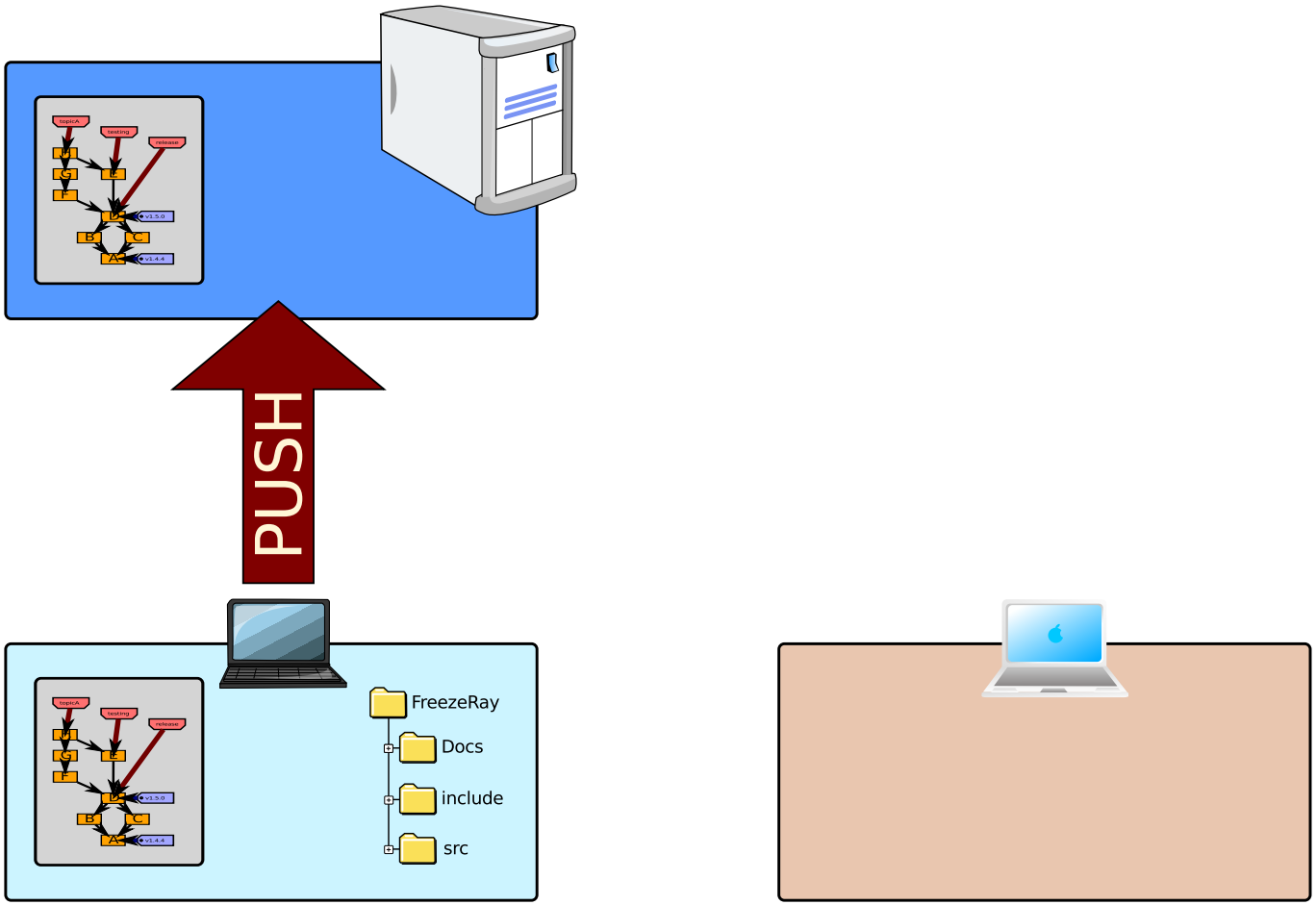
Zveřejnění kódu

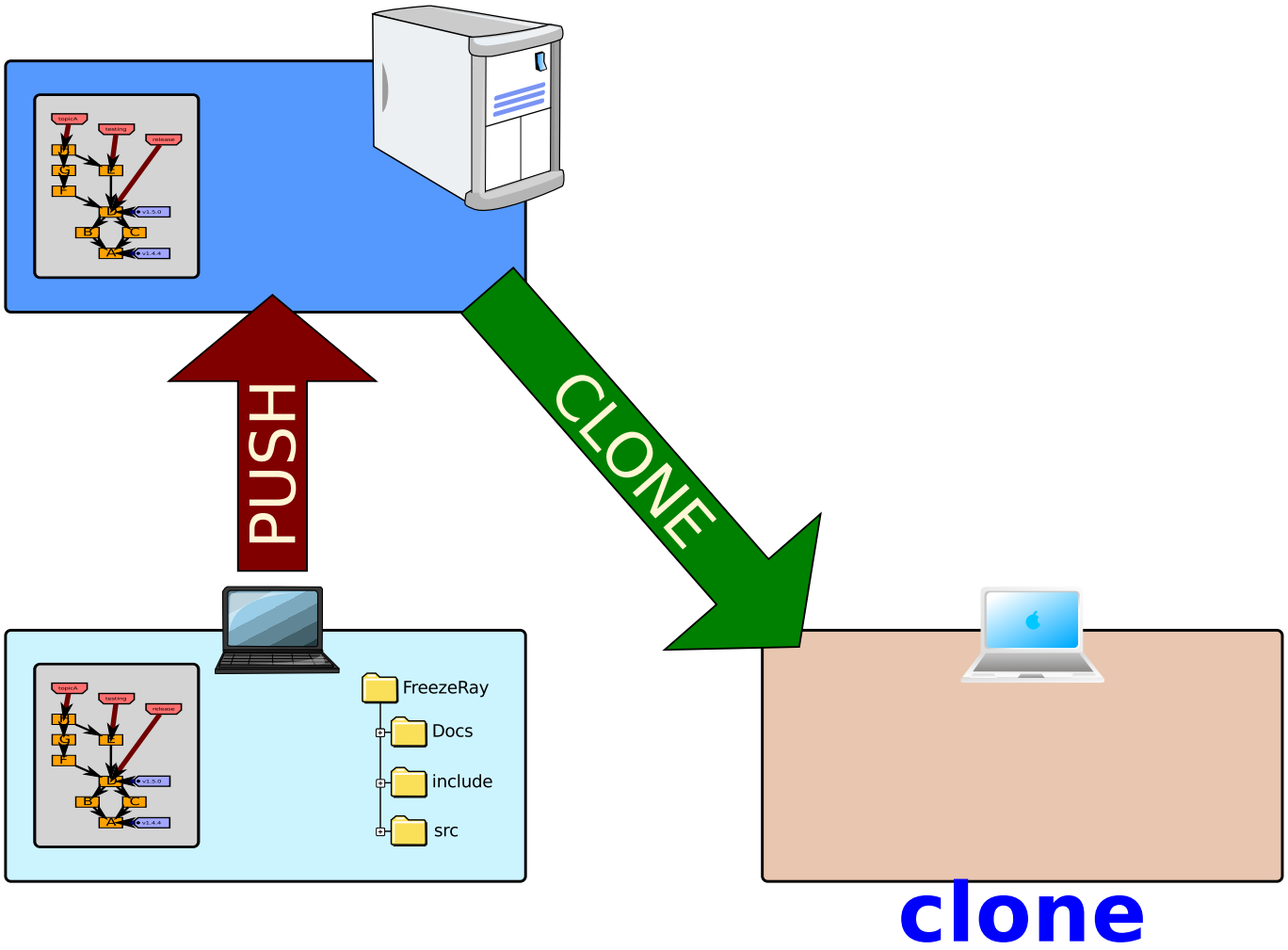


Zveřejnění kódu

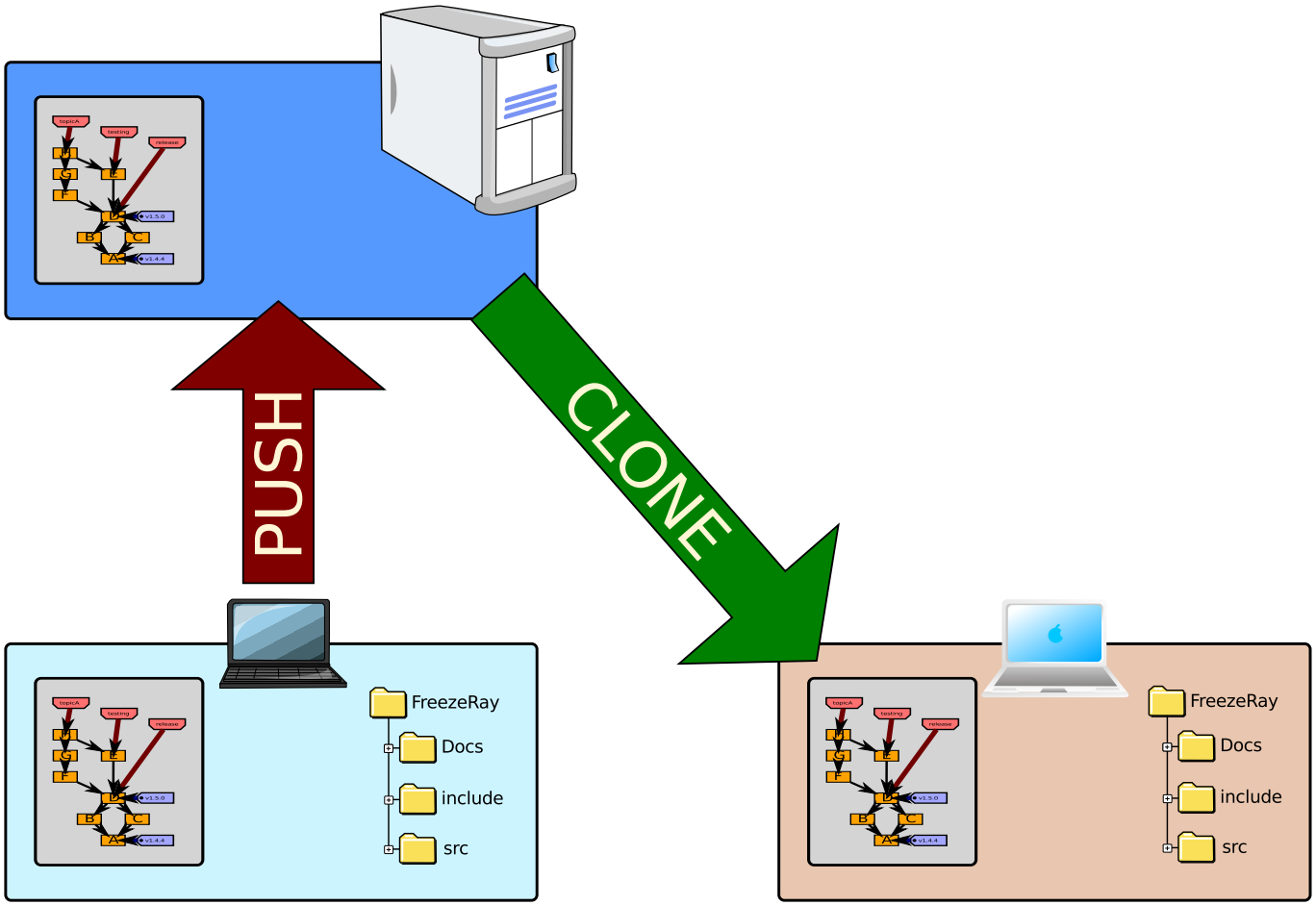


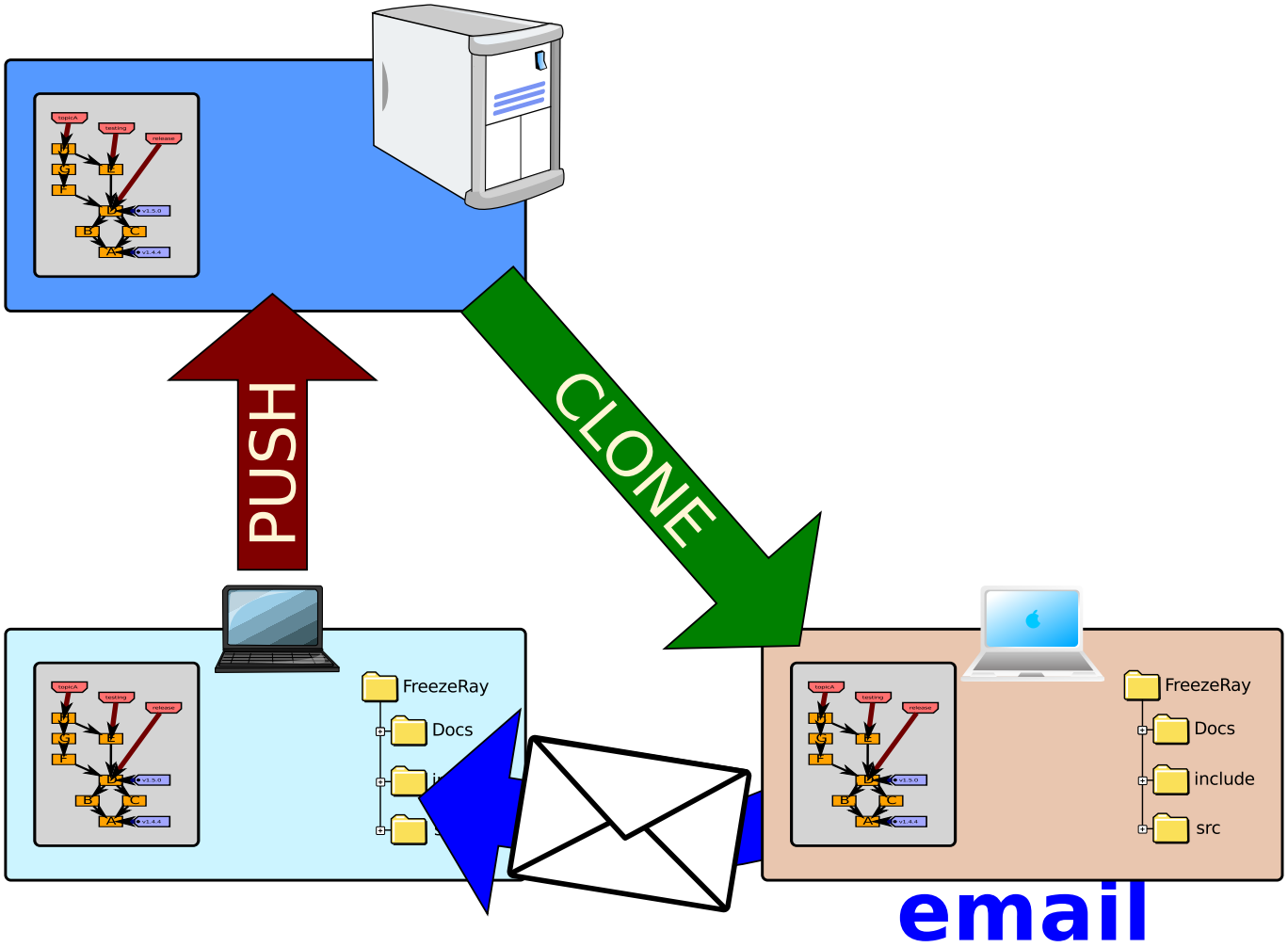
Zveřejnění kódu



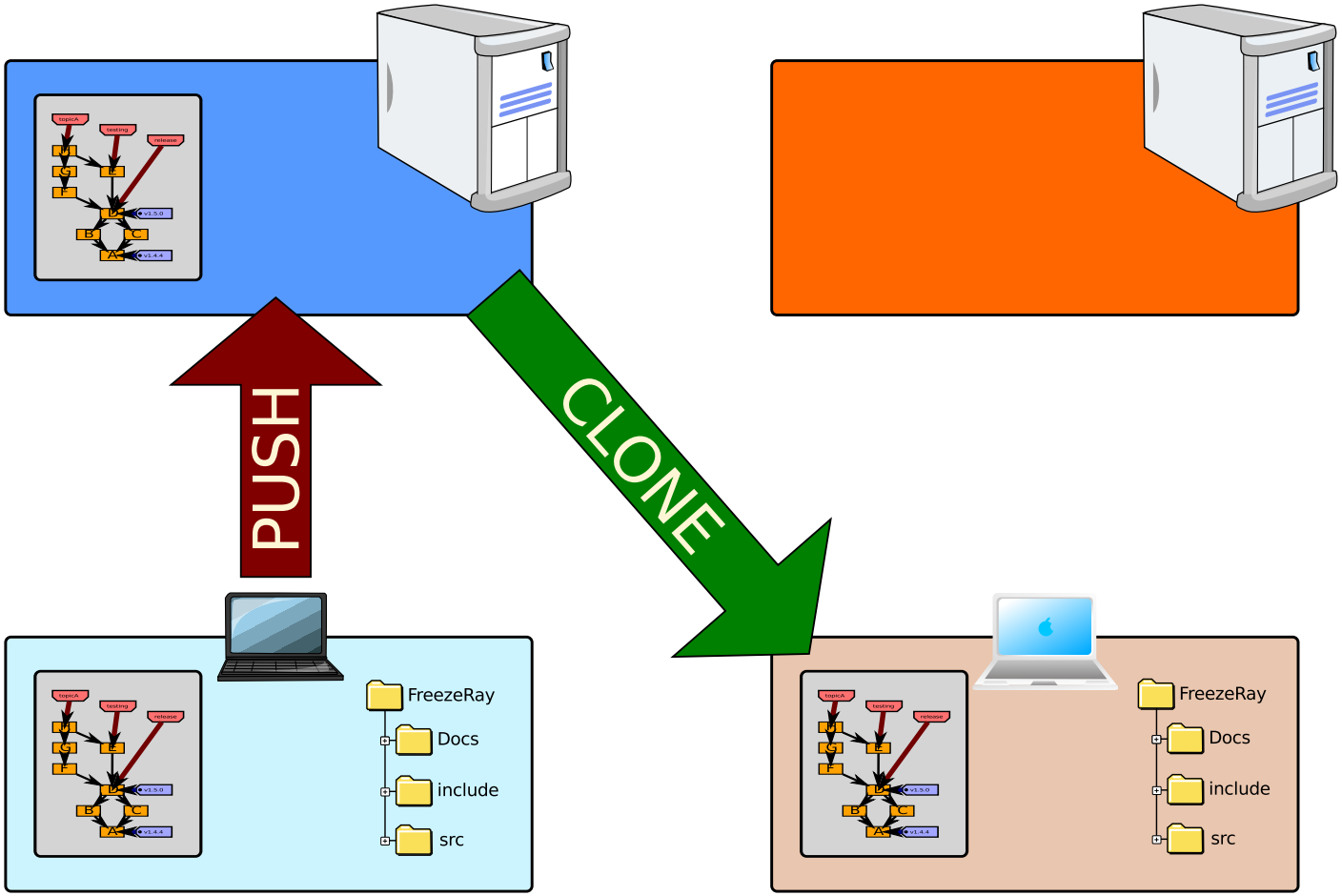

PUSH
CLONE
FreezeRay
Docs
include
src
clone

Zveřejnění kódu

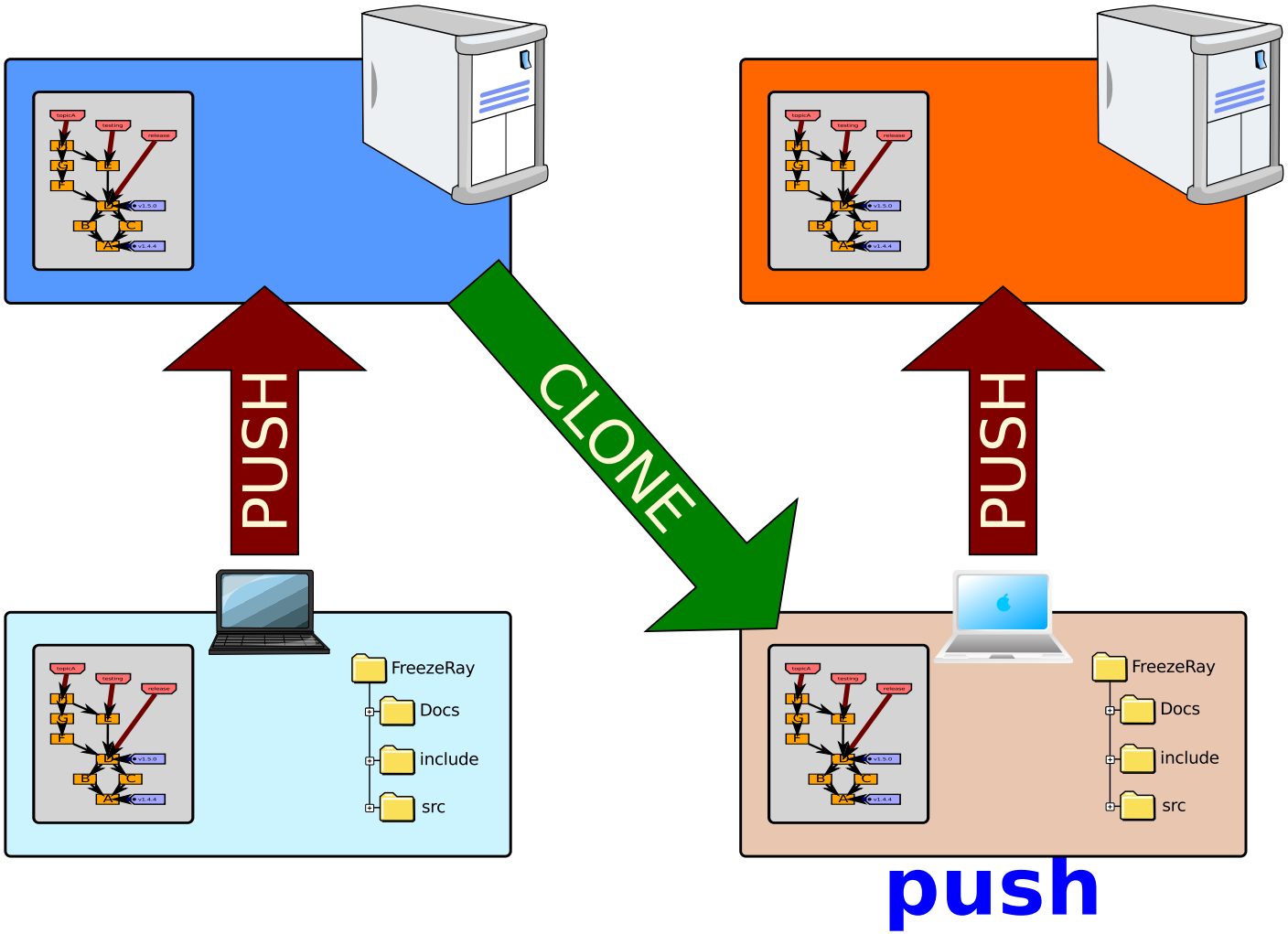




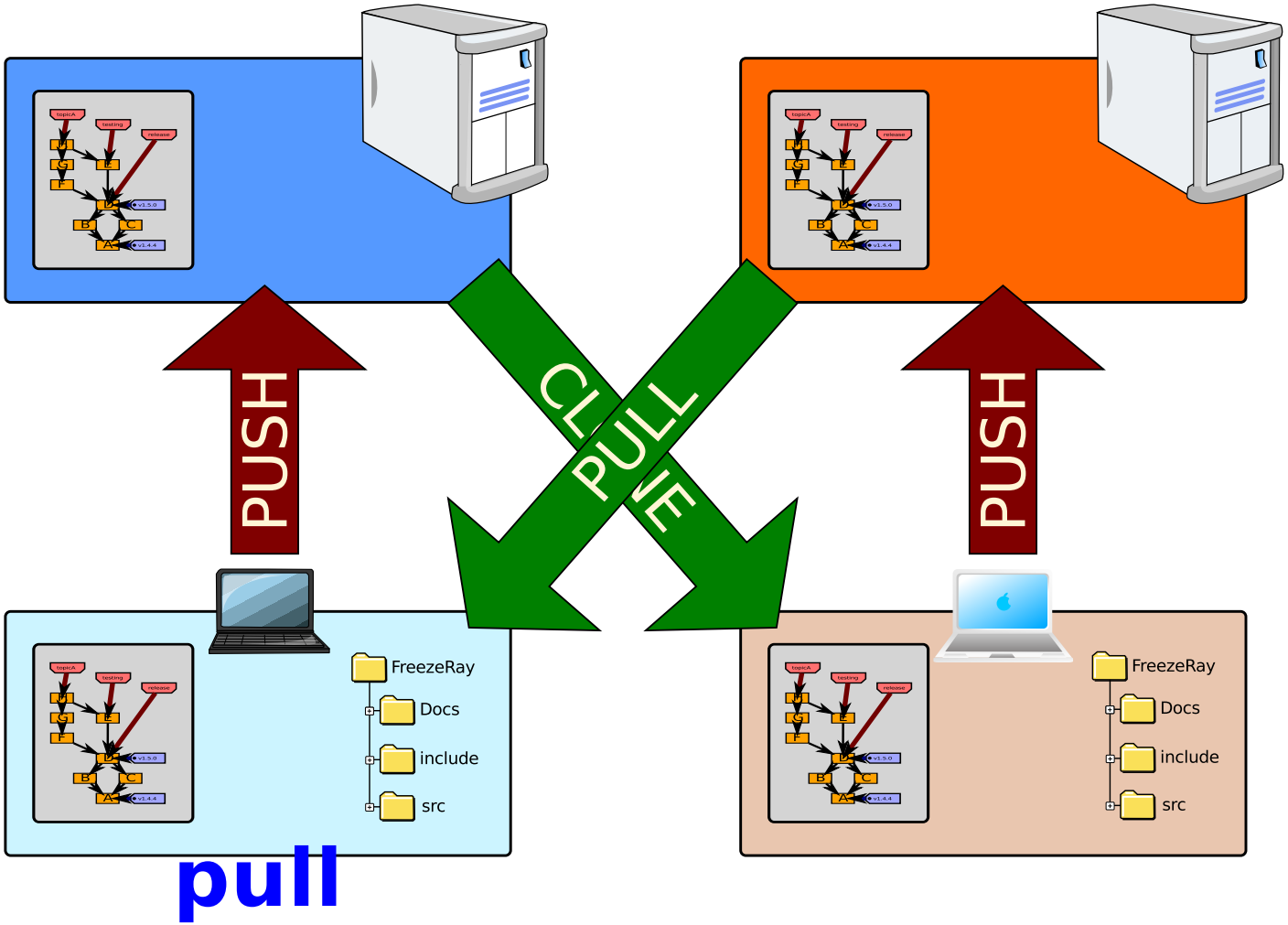
Zaslání patche e-mailem



Zaslání patche e-mailem

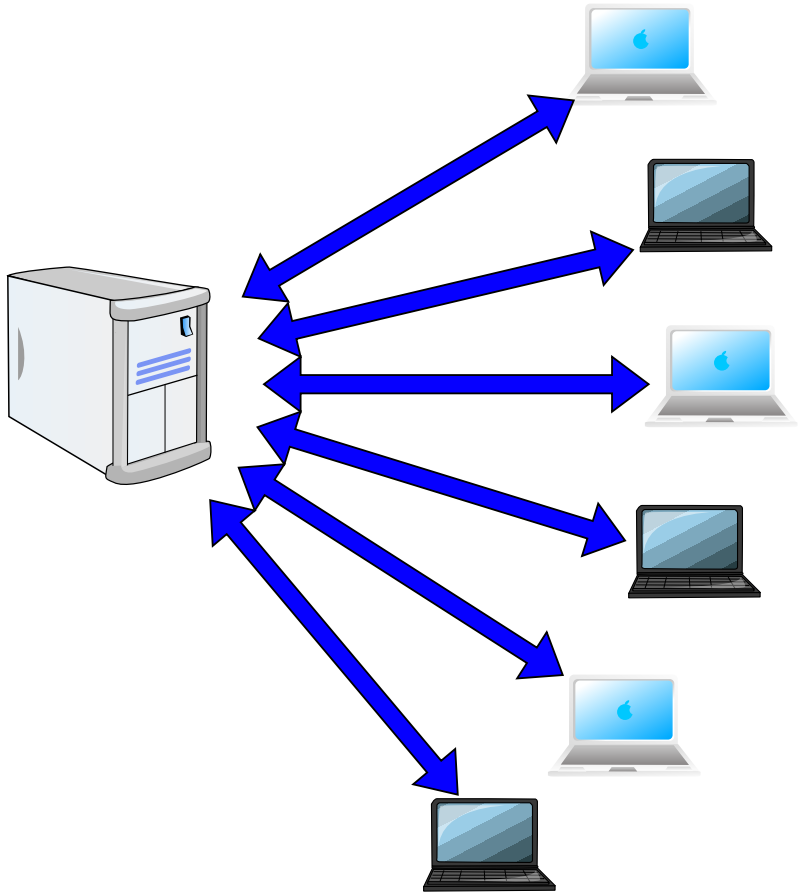


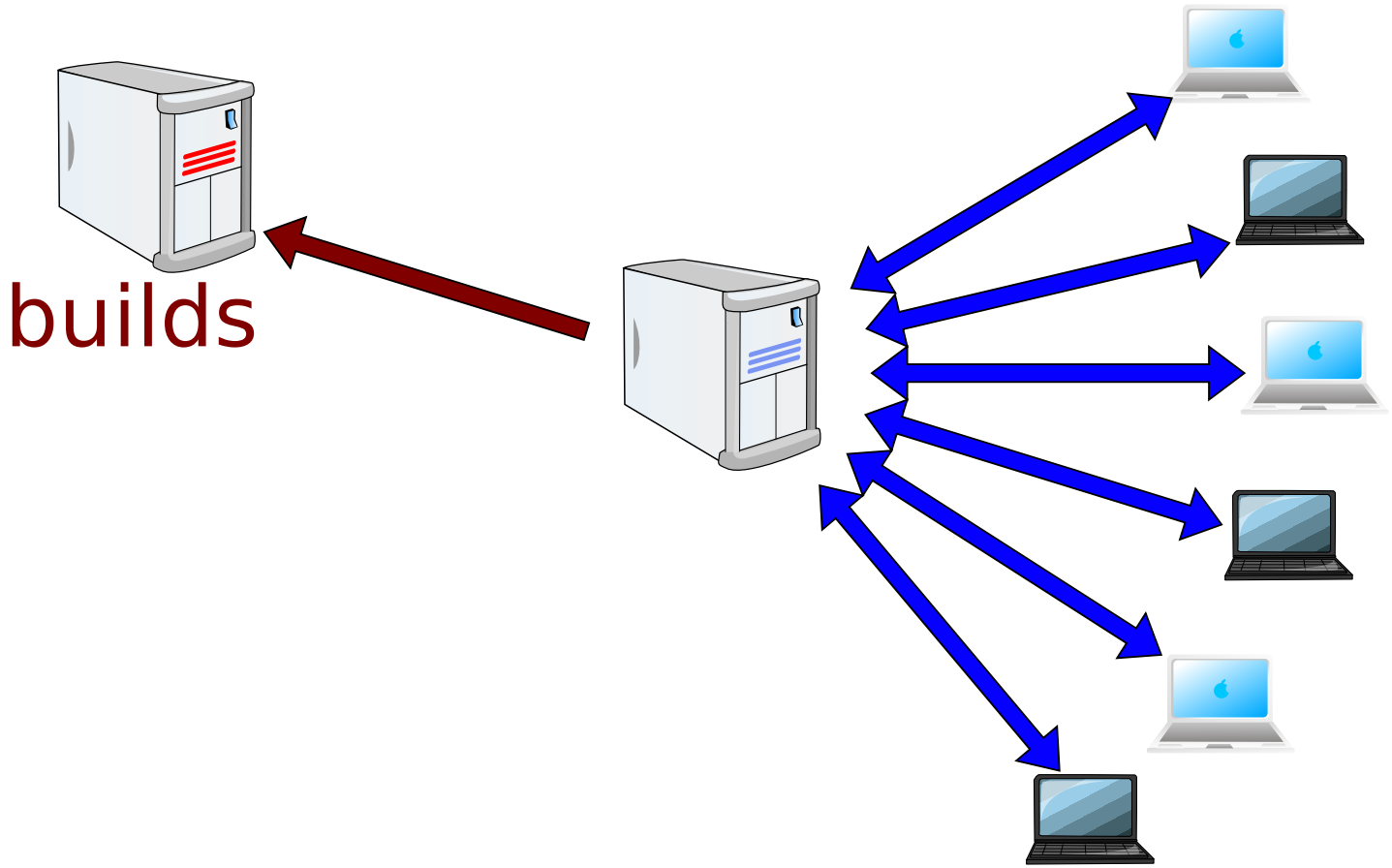
Pull request



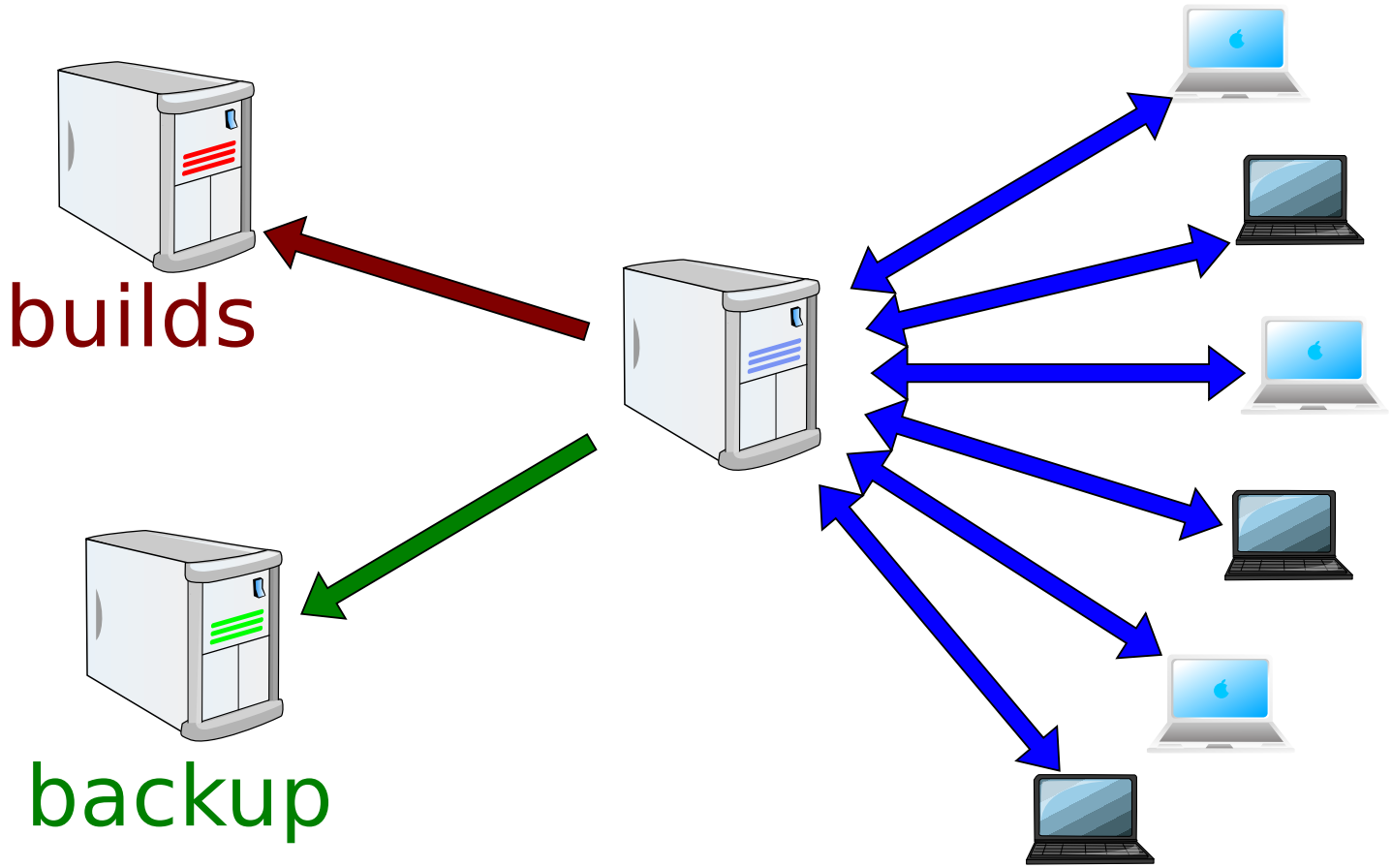
Pull request

Centralizovaná topologie

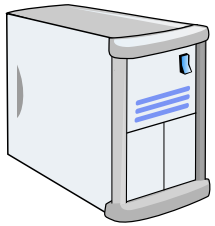


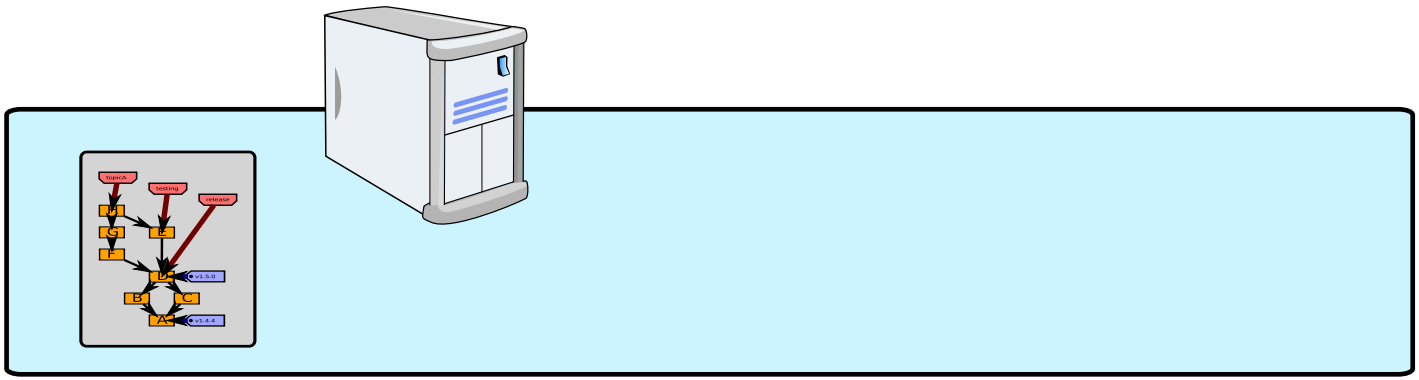


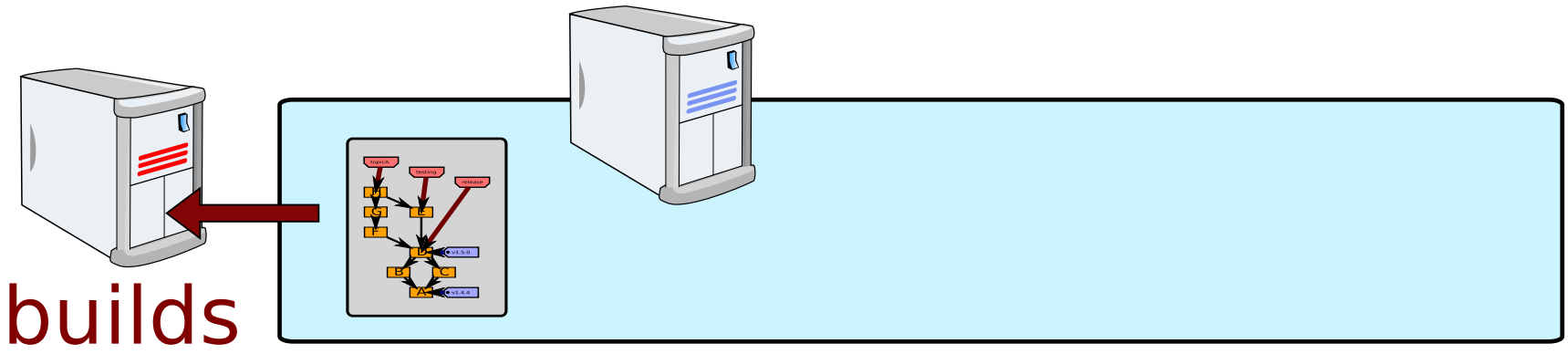
Specializované servery pro sestavení

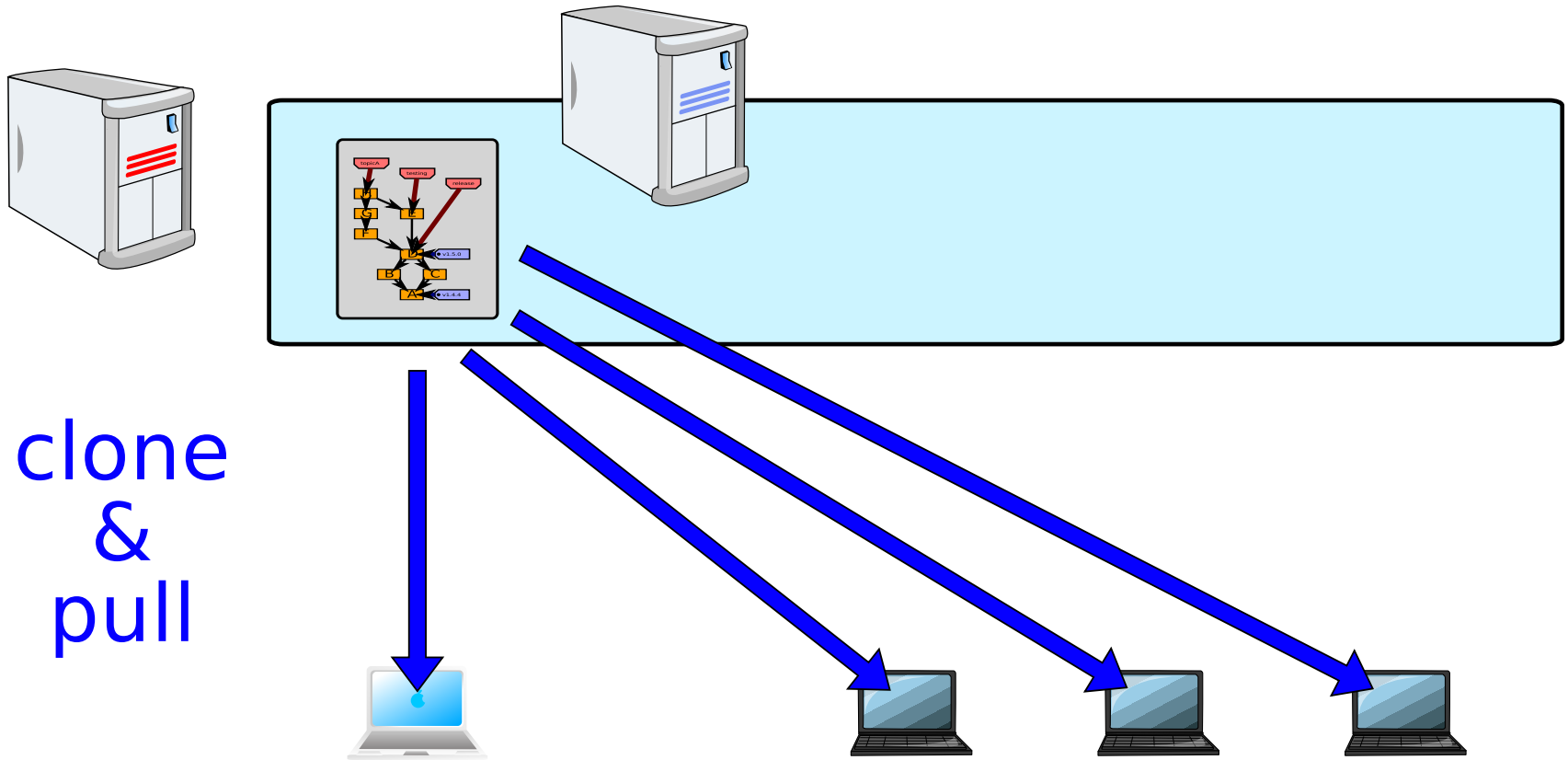


Specializované servery pro sestavení a zálohování

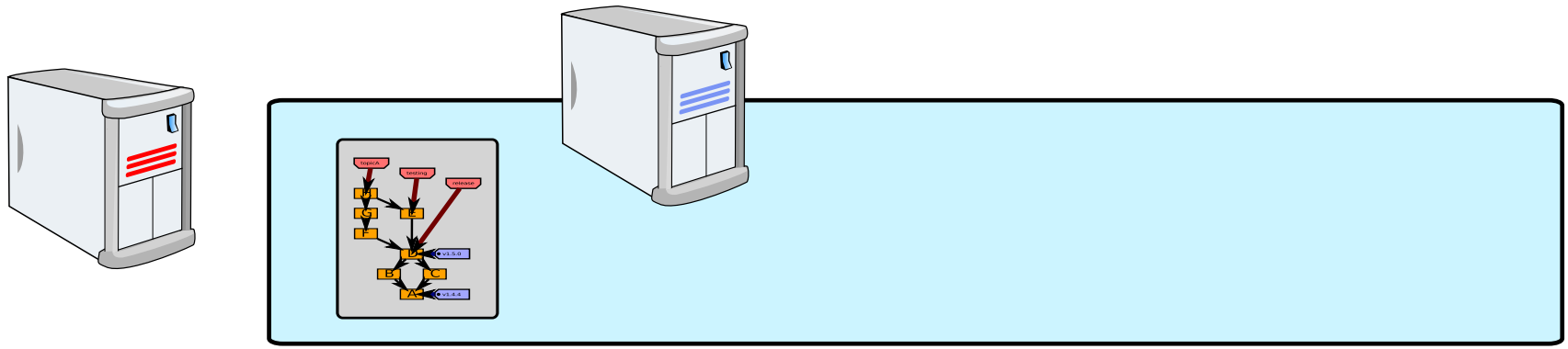



topic/A
testing
release
M
G
F
L
D
v1.5.0
B
C
A
v1.4.4


builds

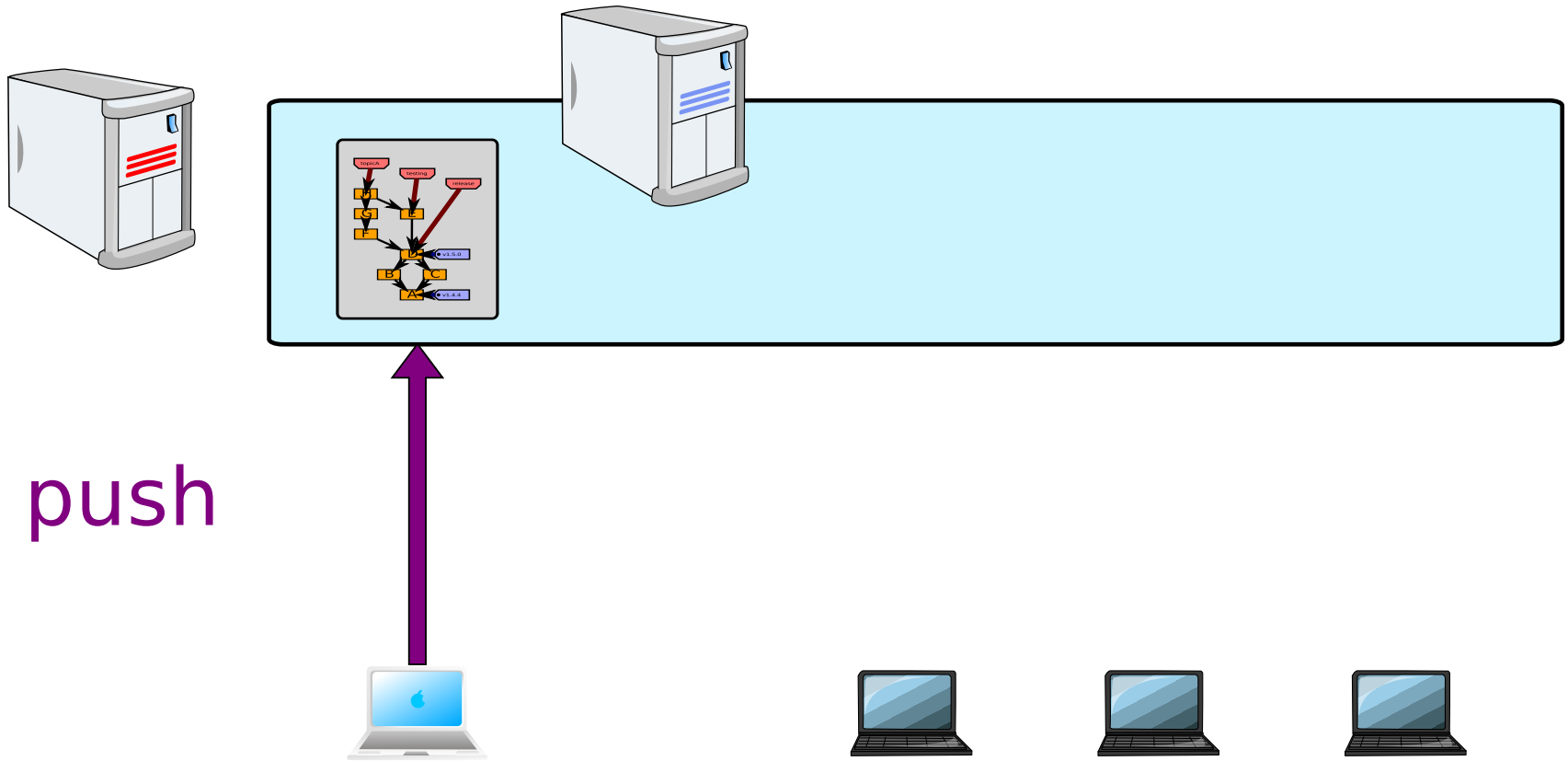


Kdokoliv může číst

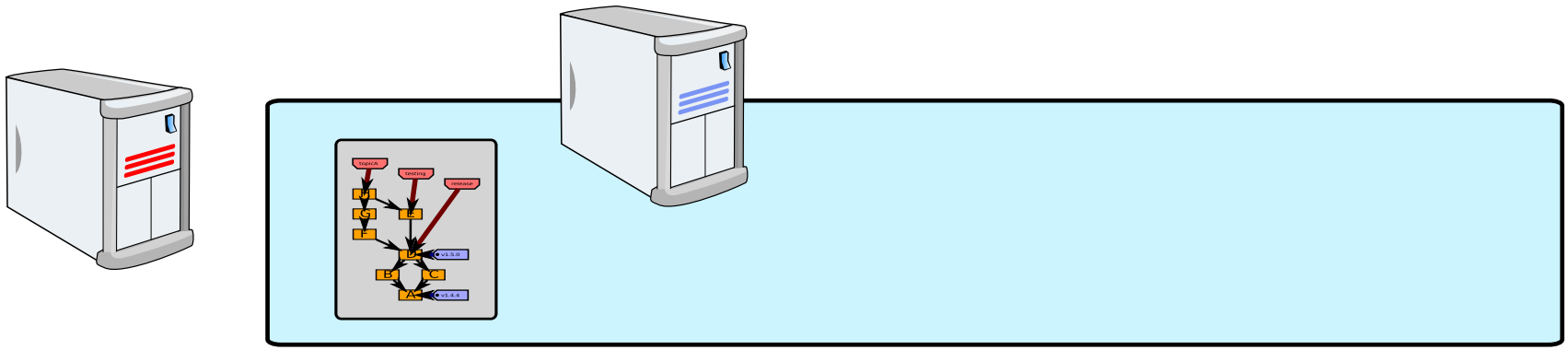


gate keeper

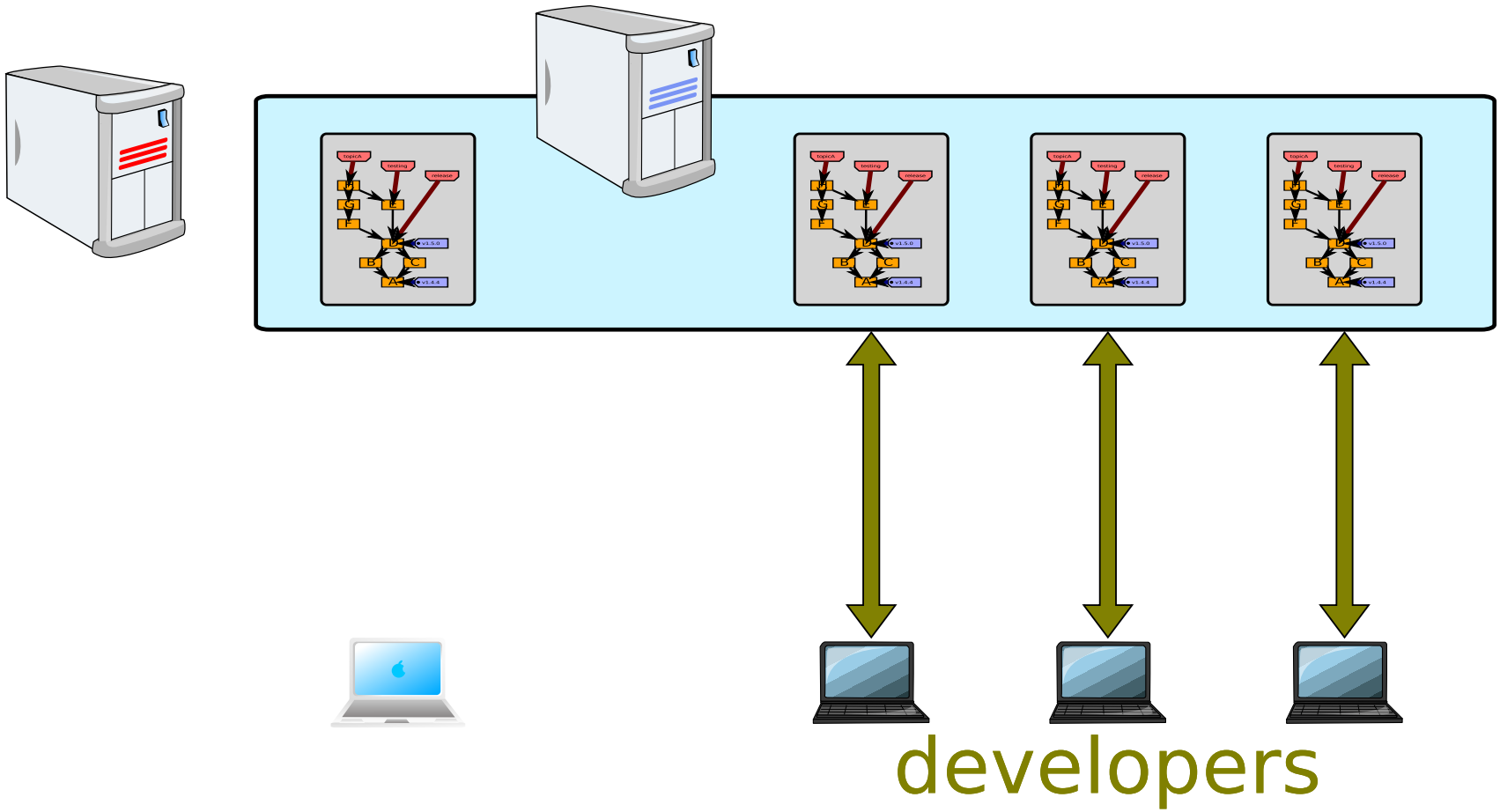
Pouze 1 vývojář může zapisovat



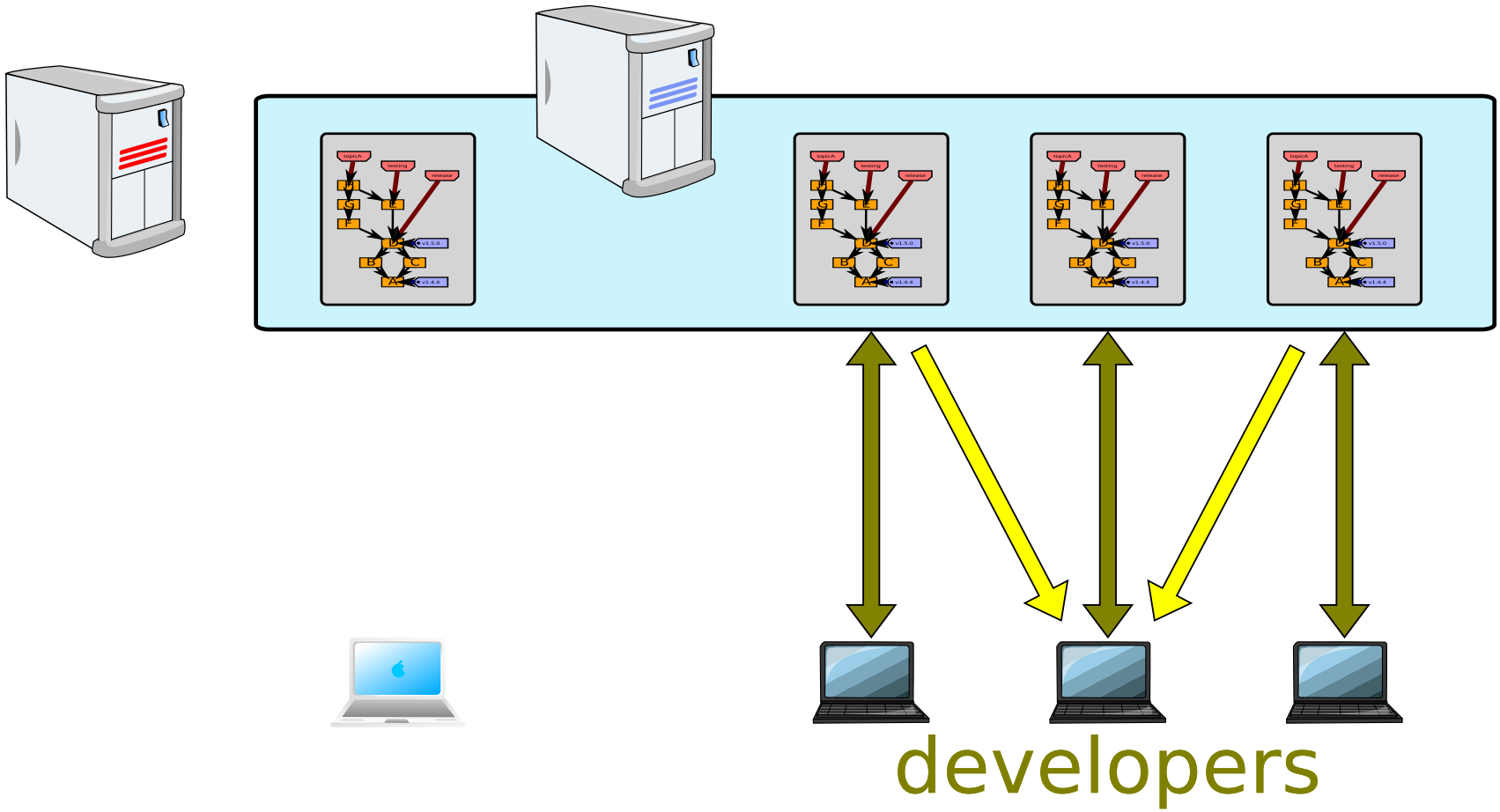
Pouze 1 vývojář může zapisovat



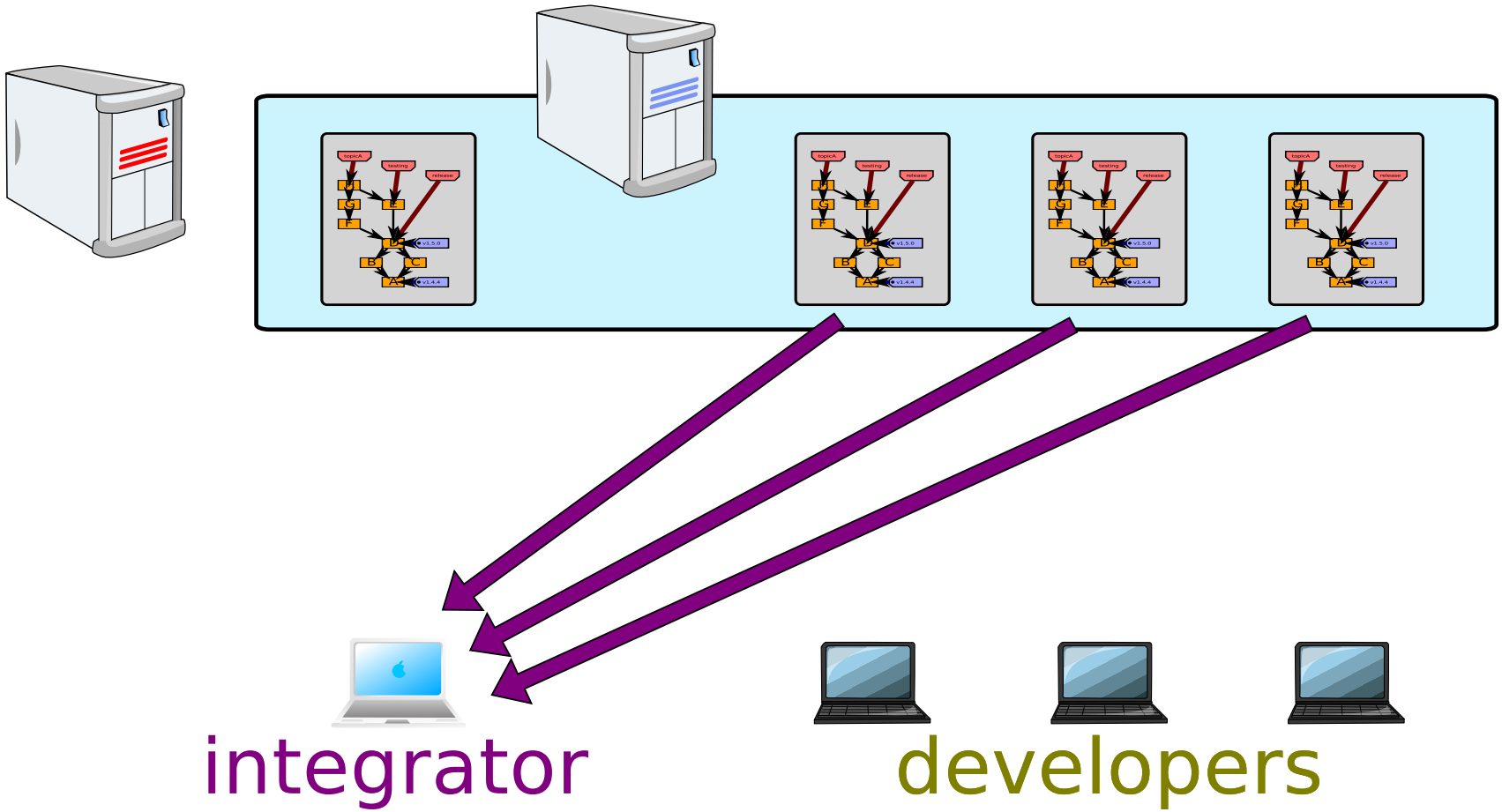
Ostatní vývojáři udržují svoje klony repozitářů



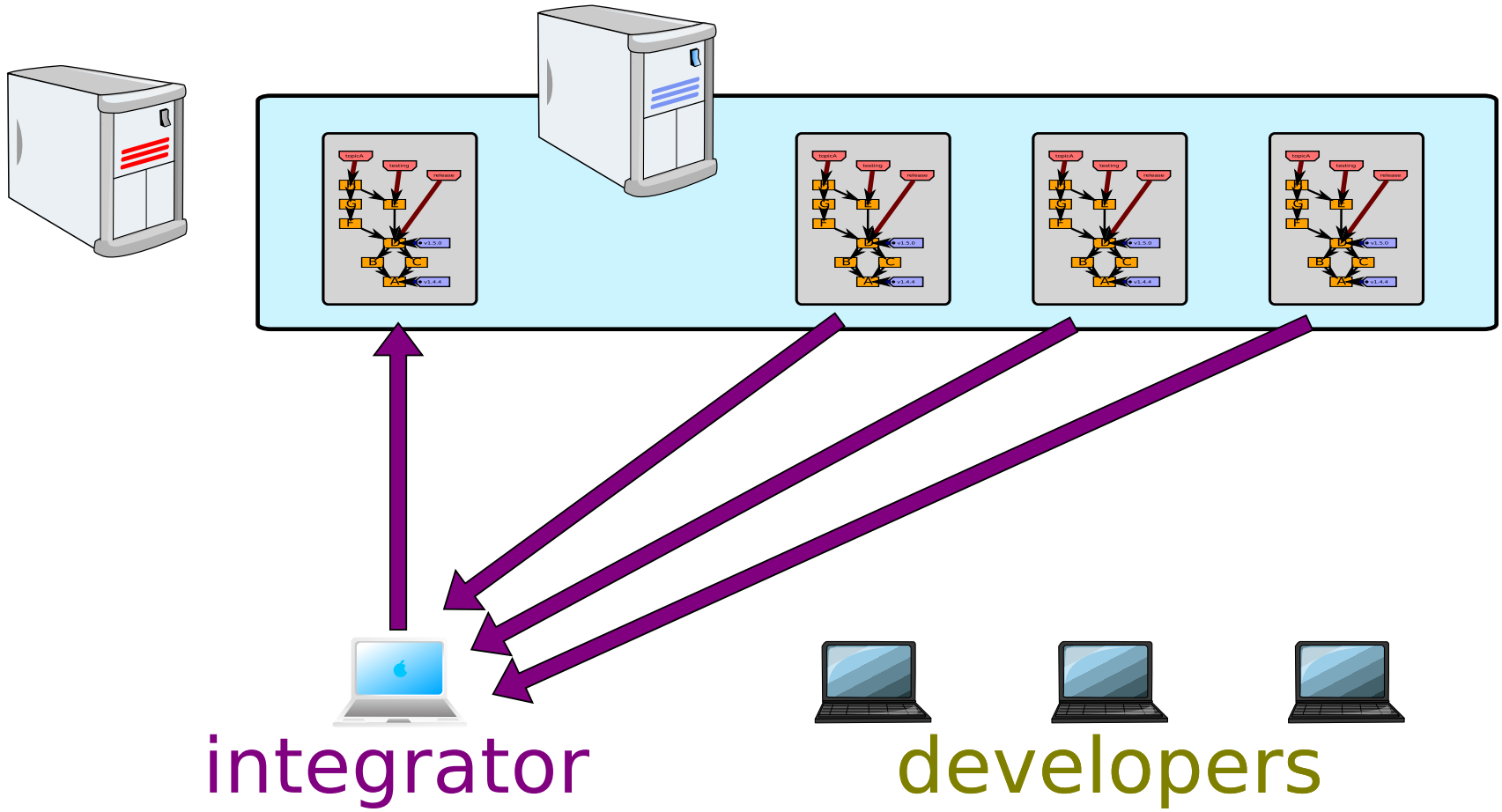
Ostatní vývojáři udržují svoje klony repozitářů



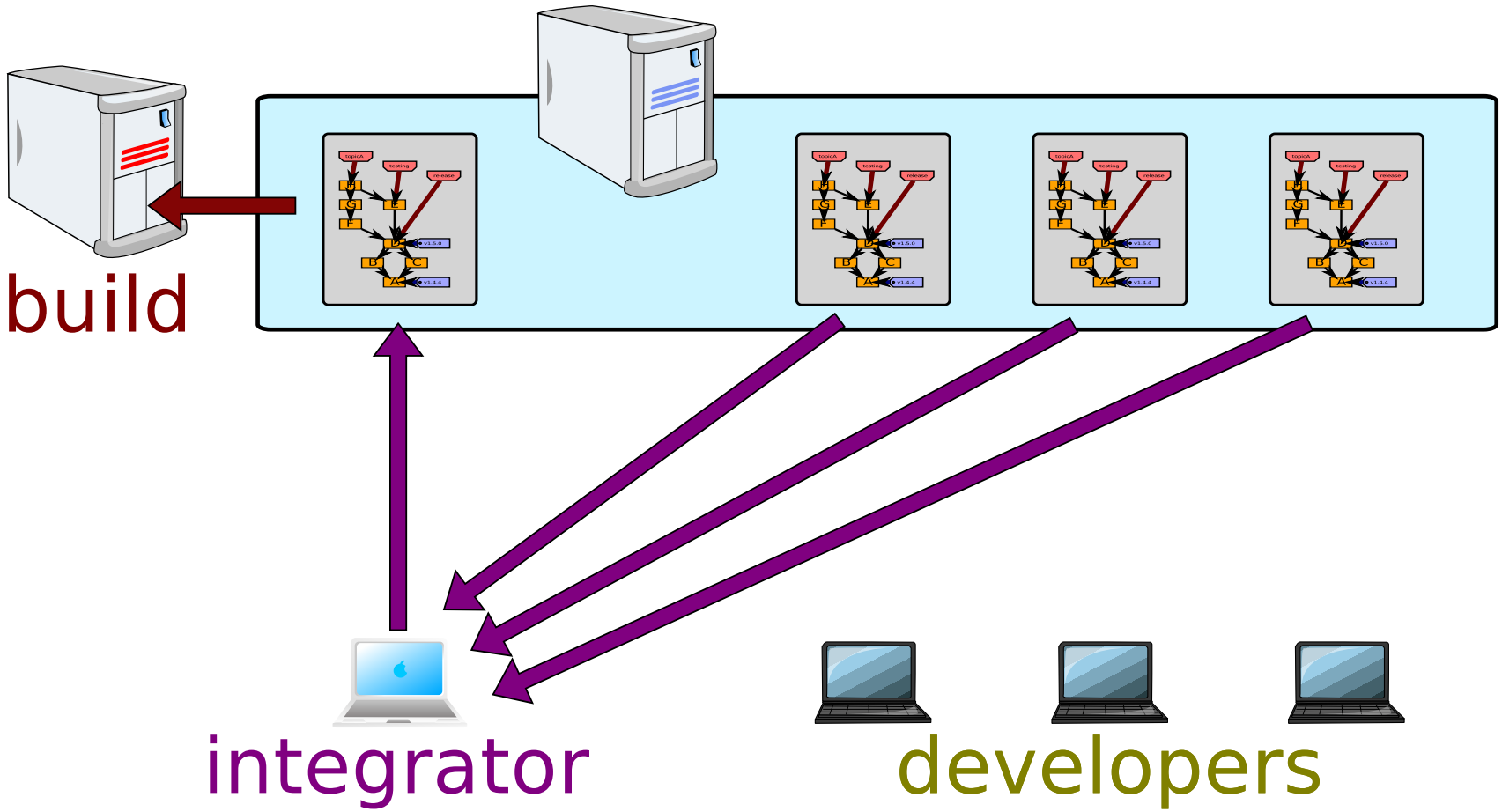
Práci mohou i sdílet



Integrátor stahuje a integruje tématické větve

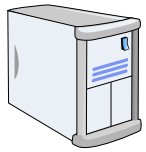


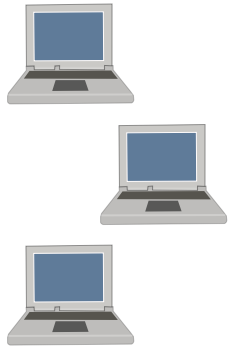
Výsledek integrátor otestuje a natlačí do repozitáře

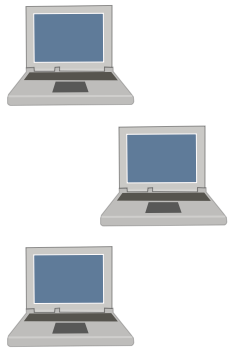


Obsah repozitáře je automaticky sestaven

Diktátor a poručíci





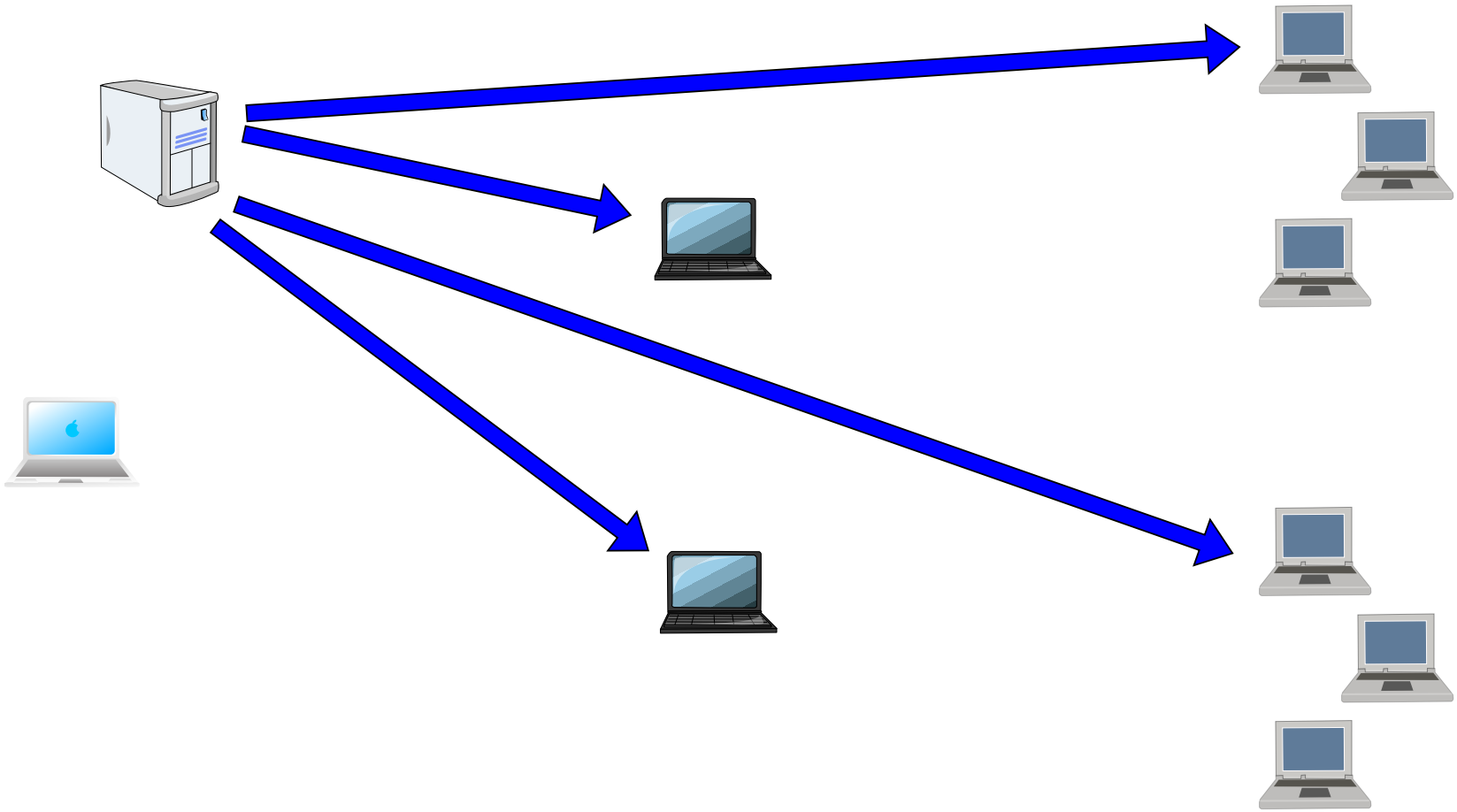


Využívá se např. pro vývoj jádra Linuxu

Diktátor a poručíci

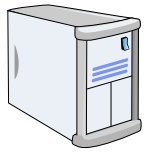
Linus Torvalds vytvořil 1. verzi jádra

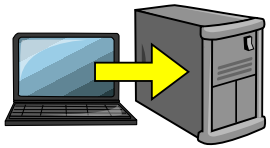
Diktátor a poručíci

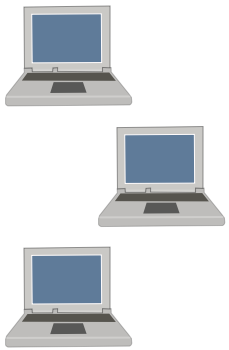


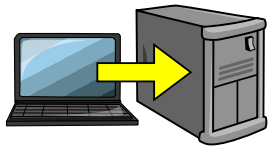
Všichni si naklonují repozitář

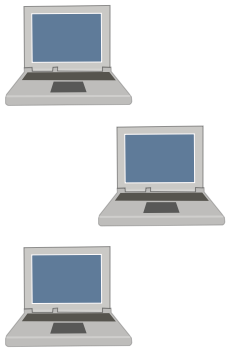
Diktátor a poručíci





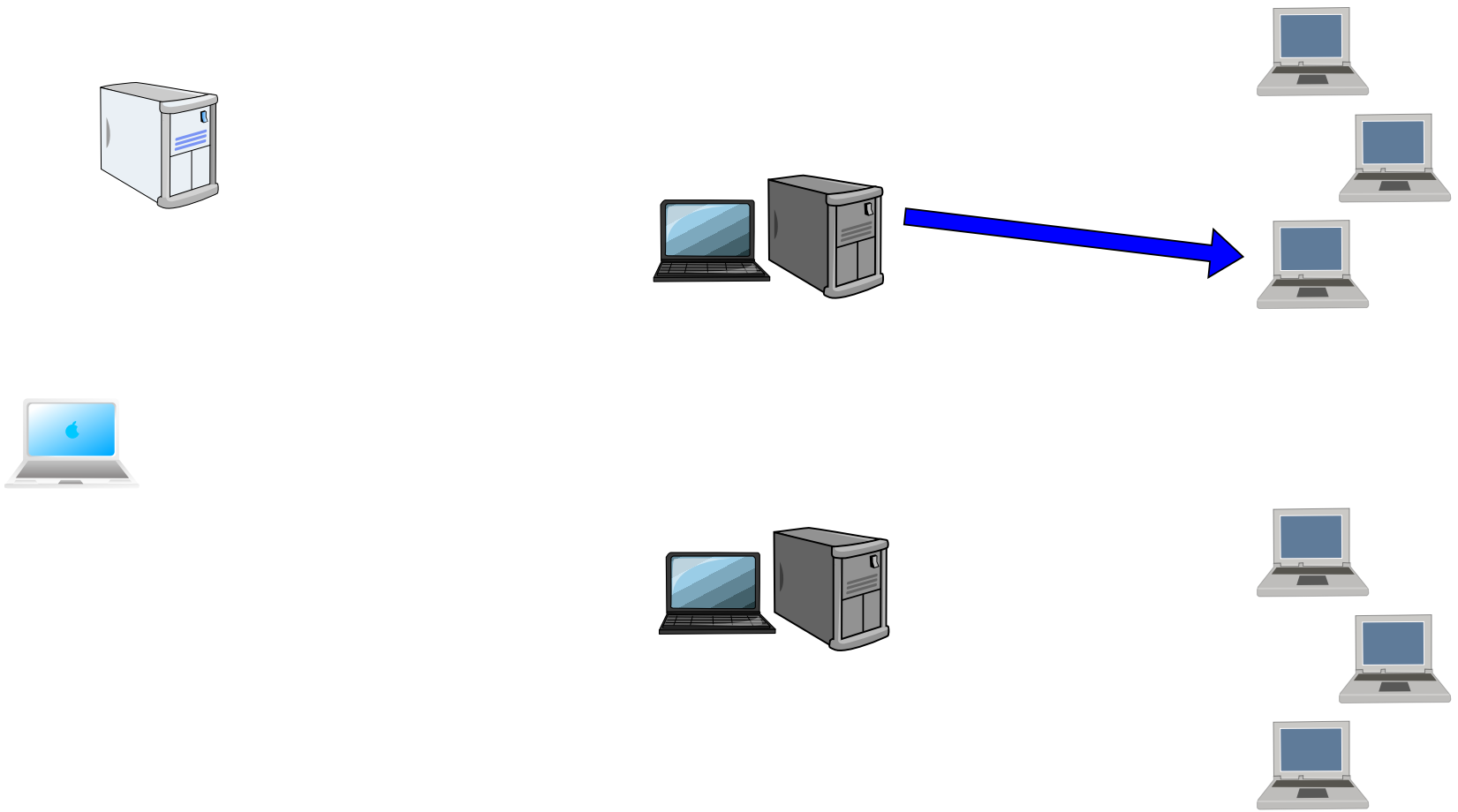






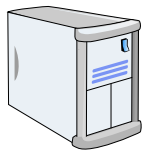
Poručíci (lieutanants) vytvoří repozitáře pro podsystémy

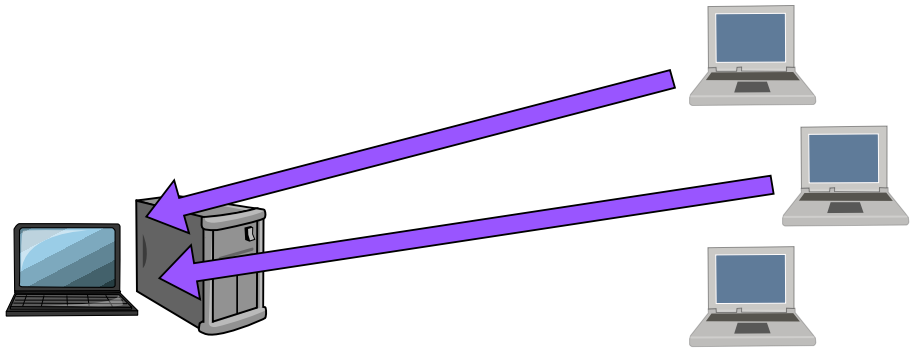
Diktátor a poručíci

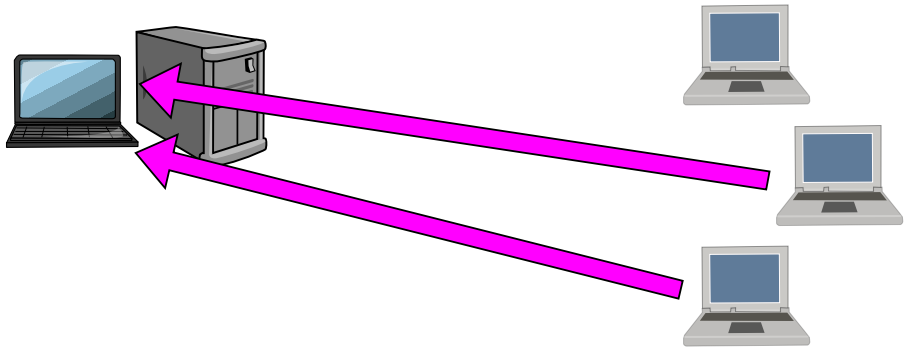


Poručíci (lieutanants) jsou zodpovědní za jednotlivé podsystémy

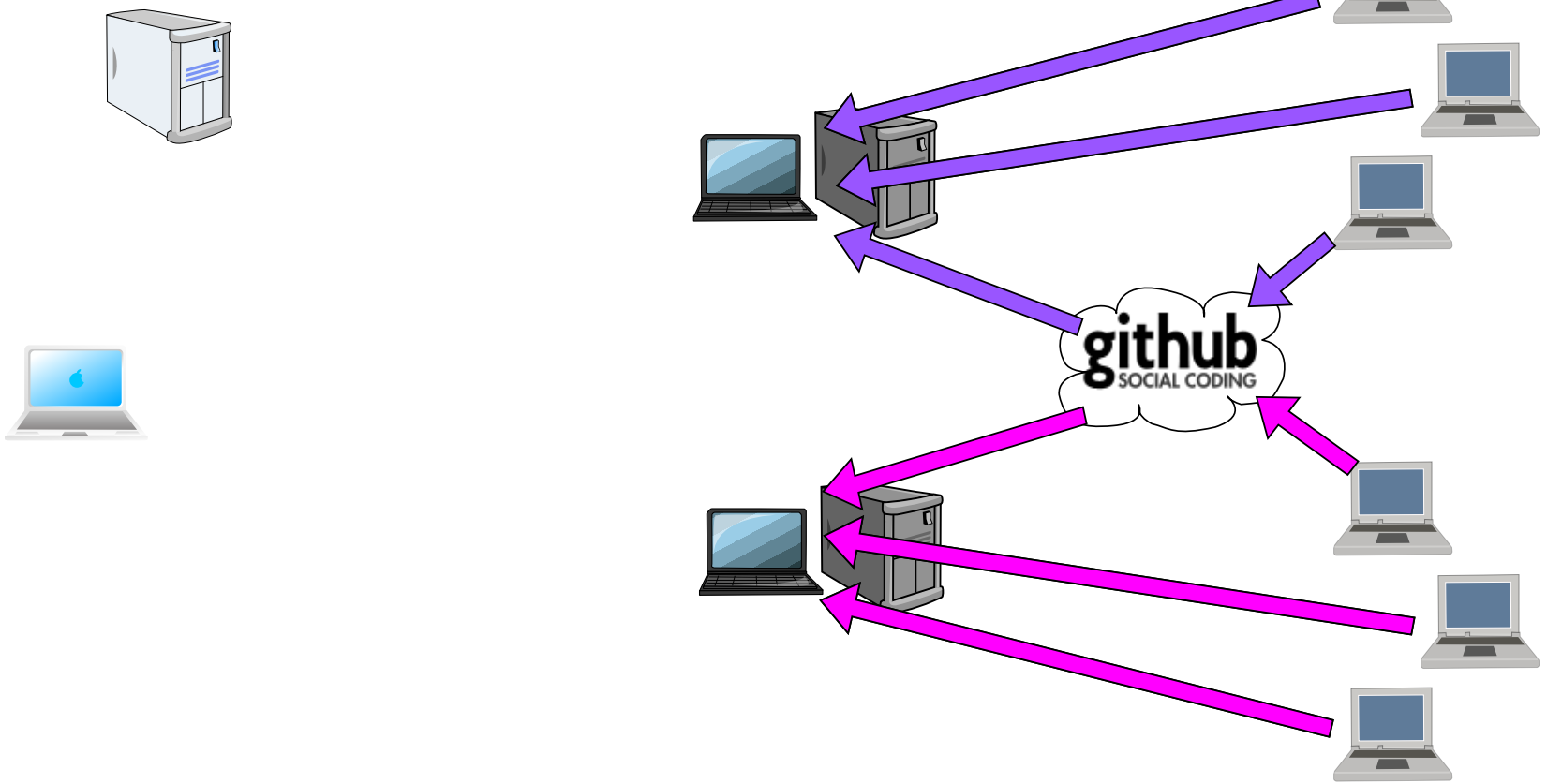
Diktátor a poručíci



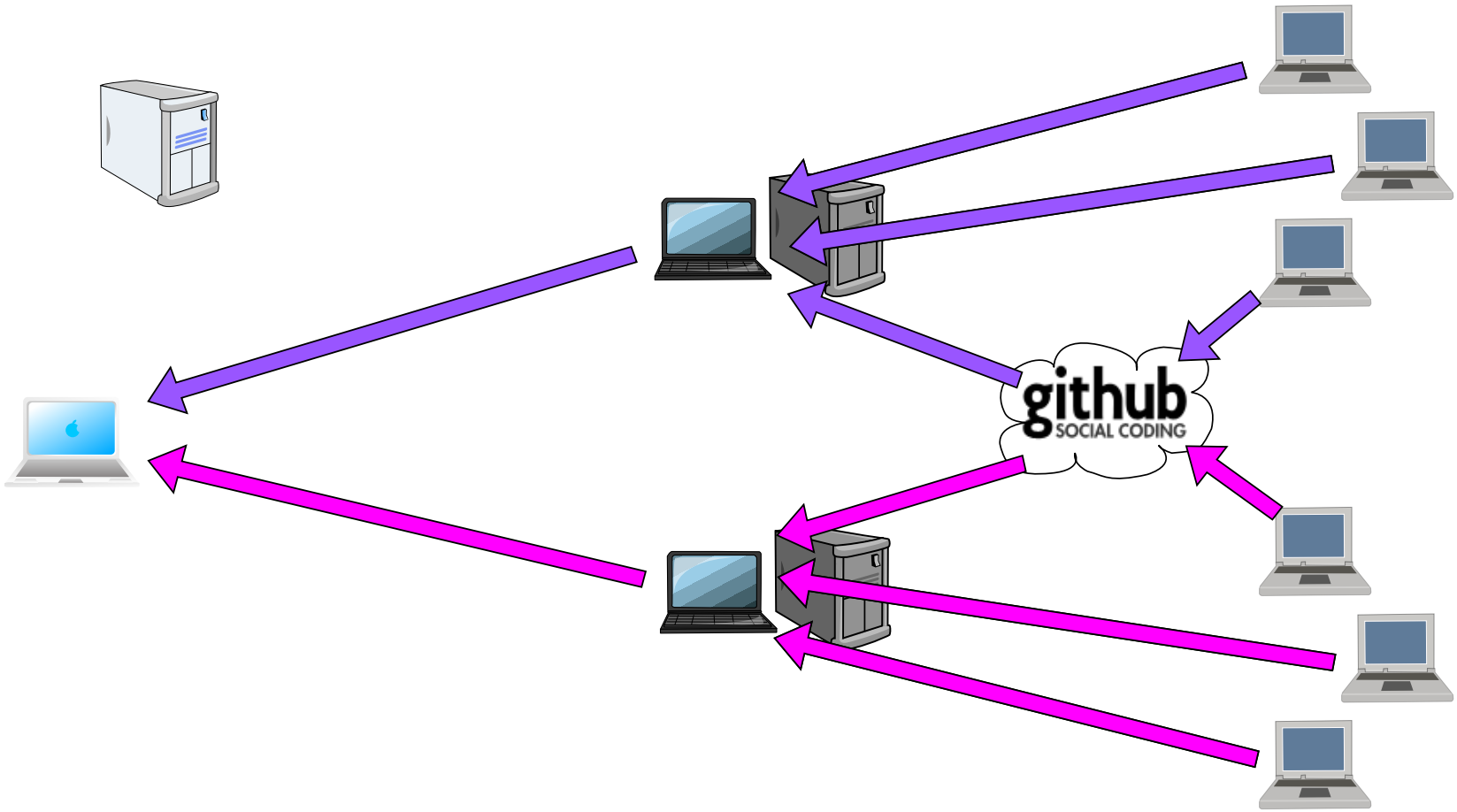




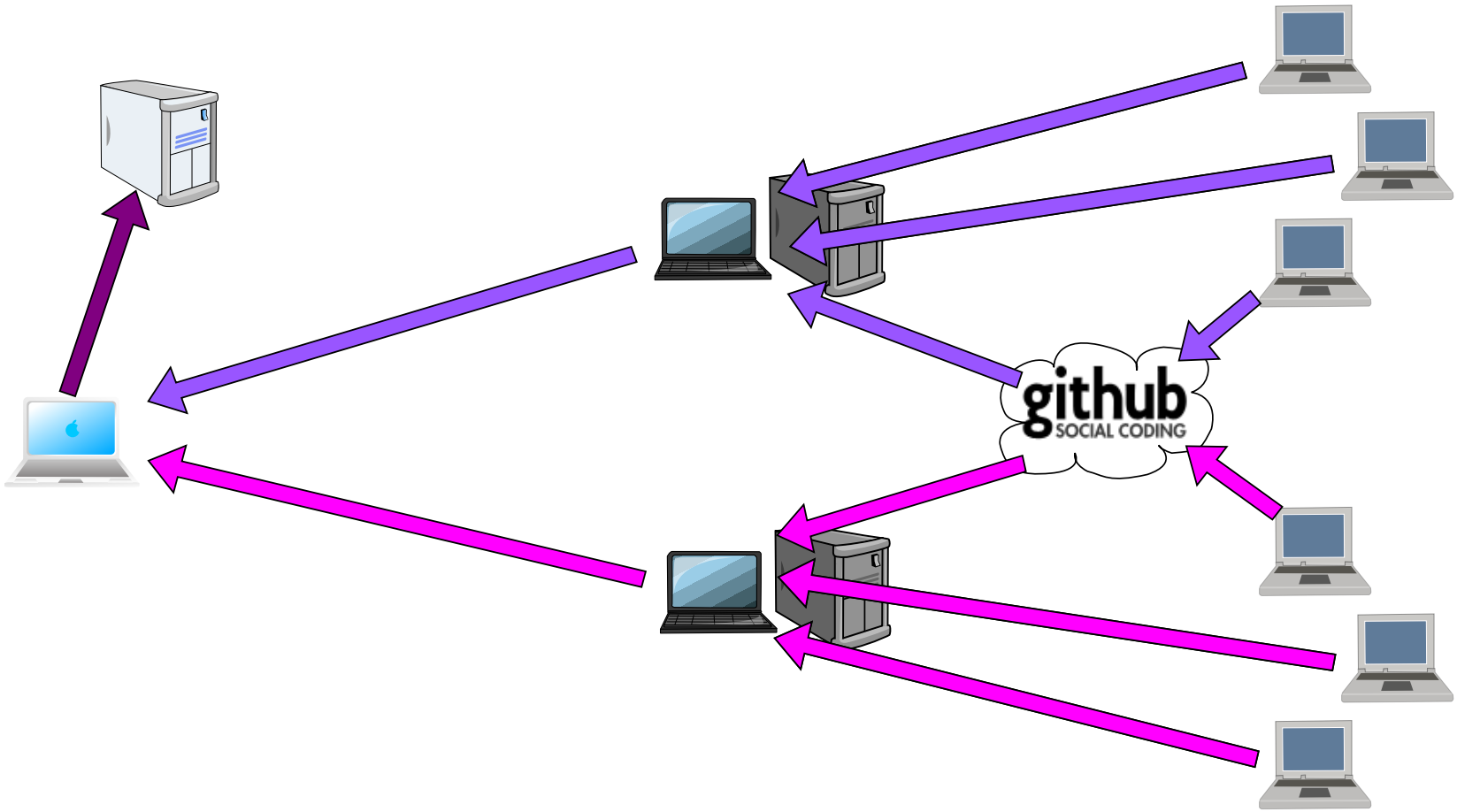
Poručíci (lieutanants) jsou zodpovědní za jednotlivé podsystémy



Poručíci (lieutanants) jsou zodpovědní za jednotlivé podsystémy



Poručíci posílají diktátorovi pull request

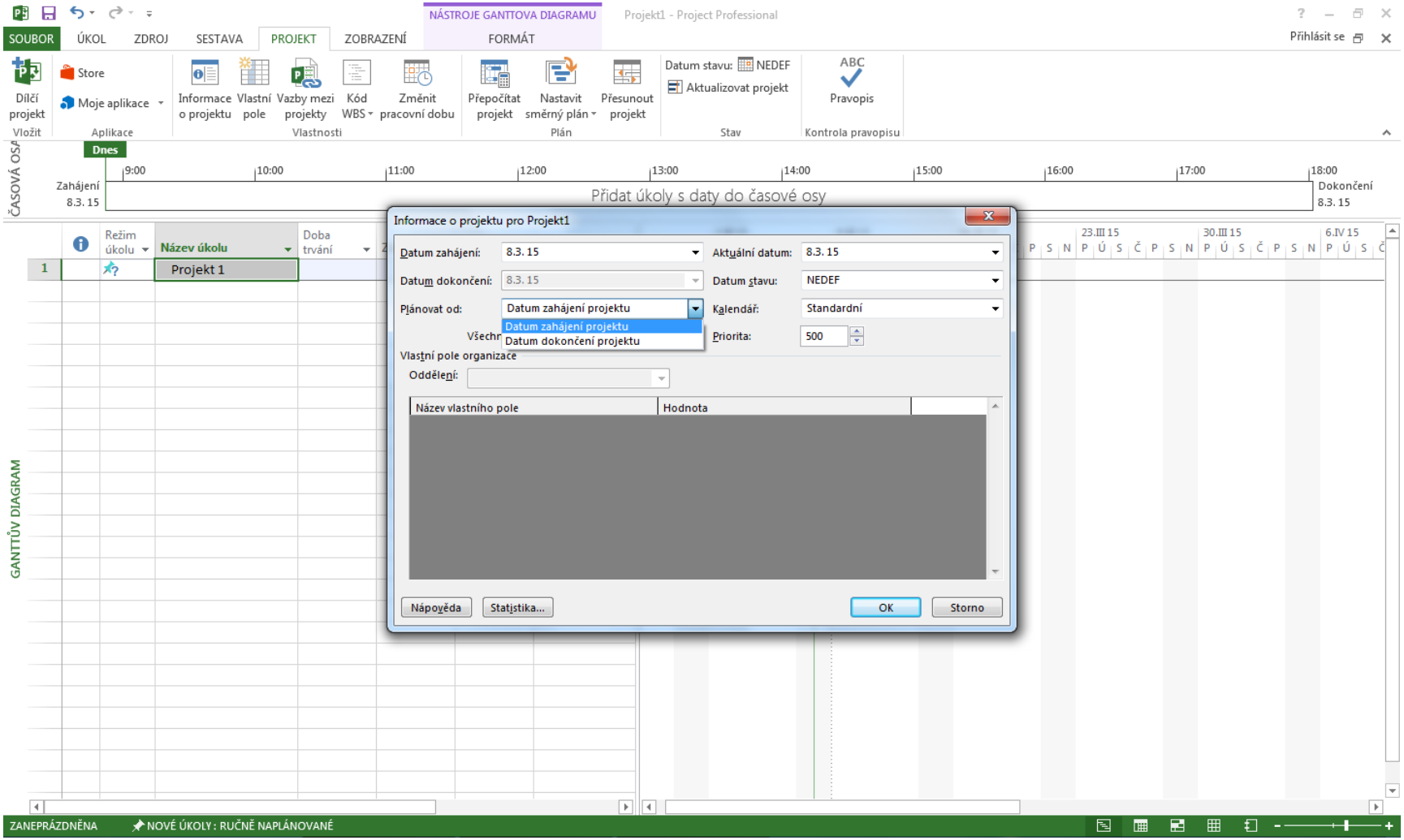


Diktátor spravuje centrální repozitář

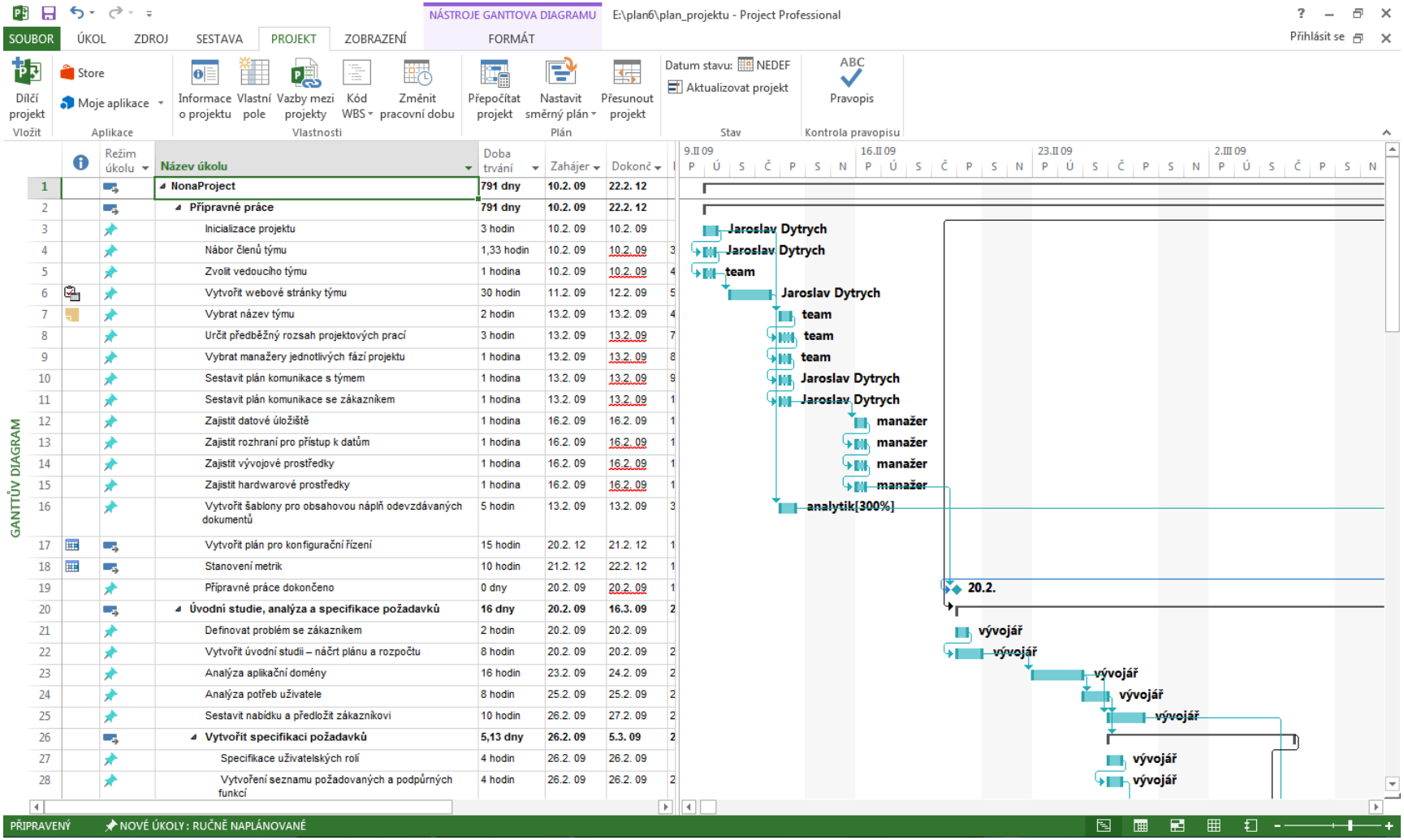
Úvod do plánování projektu

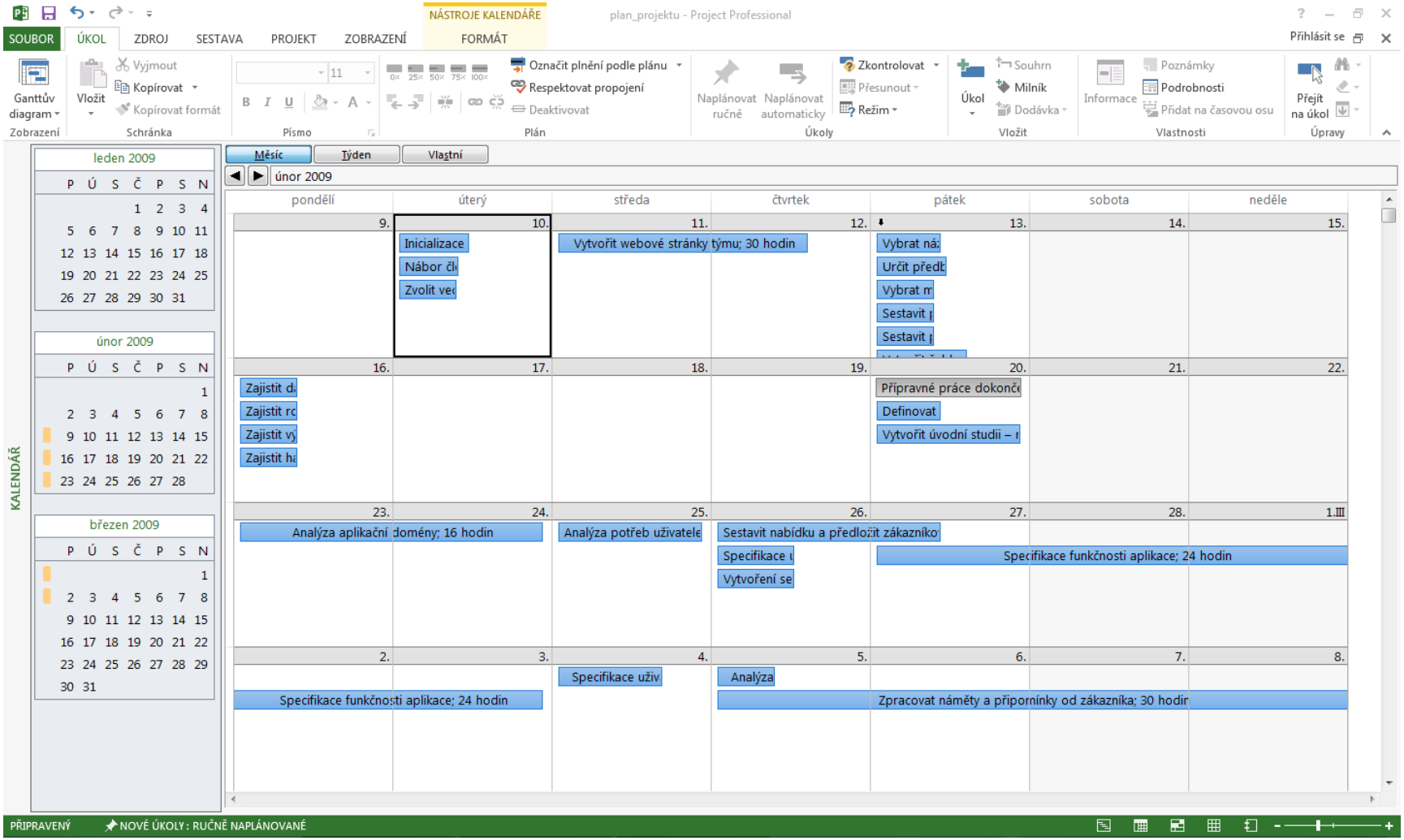
Časové rozložení práce na projektu

- Práce na projektu je třeba předběžně rozvrhnout.
- První fáze projektu se vždy zpozdí a na poslední nebude dostatek času.
  - Nejtěžší je začít.
- Při plánování je třeba uvažovat rezervy.
- Plán musí být ve všech částech dostatečně podrobný.
  - Nedělá-li jej někdo zkušený, je dobré, když jej tým tvoří společně.
- Lze využít i nějaký SW pro podporu plánování, např. MS Project či ProjectLibre.
- Plán je nutné sledovat a aktualizovat.
  - Vedoucí není hlídací pes – každý by měl sledovat to, na co navazuje, a svoji část.
  - Když mám všechny termíny v minulosti, do kdy to tedy mám dokončit?

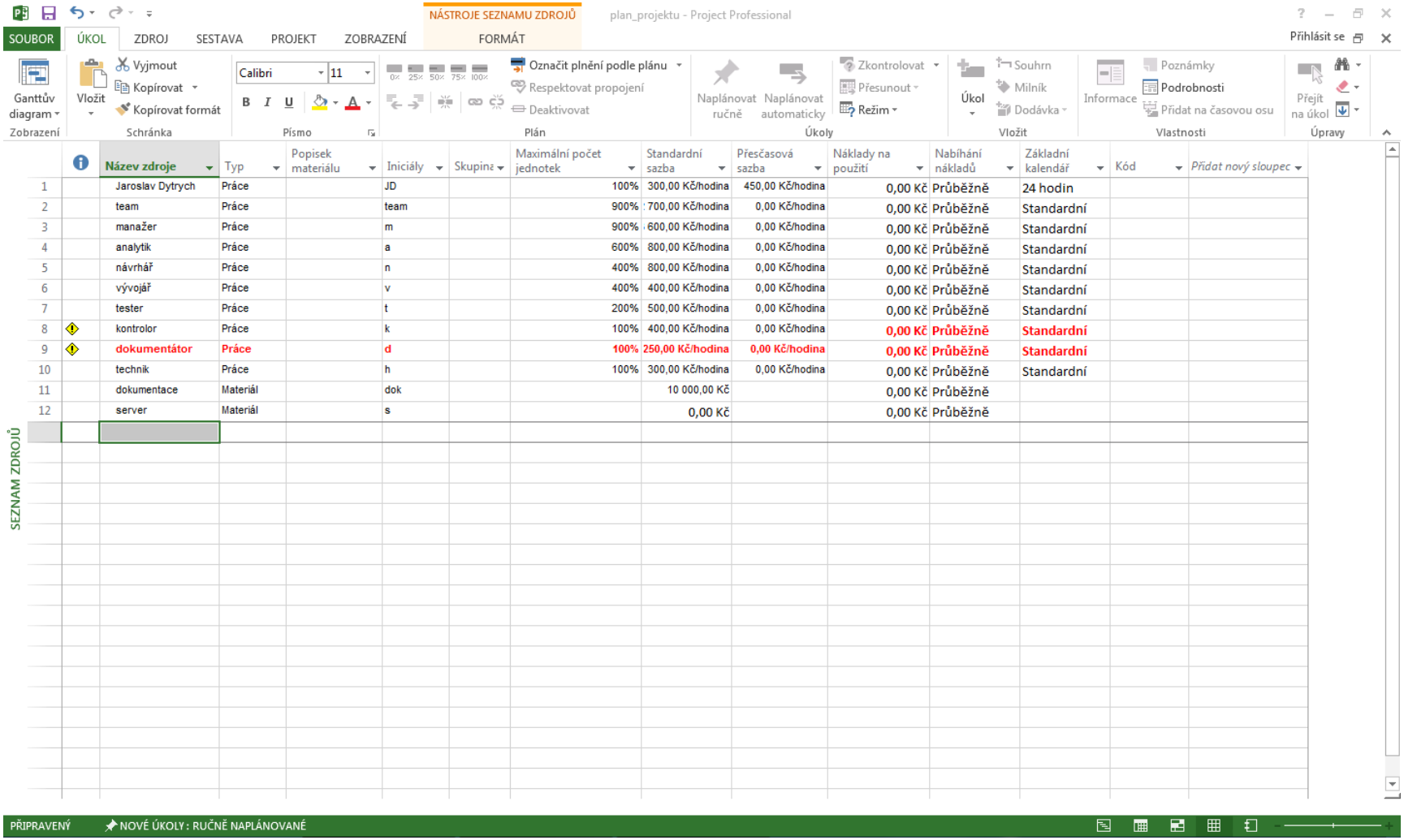

NÁSTROJE GANTTOVA DIAGRAMU
Projekt1 - Project Professional
SOUBOR
ÚKOL
ZDROJ
SESTAVA
PROJEKT
ZOBRAZENÍ
FORMÁT
Přihlásit se
Dílčí projekt
Store
Moje aplikace
Informace o projektu
Vlastní pole
Vazby mezi projekty
Kód WBS
Změnit pracovní dobu
Přepočítat projekt
Nastavit směrný plán
Přesunout projekt
Datum stavu: NEDEF
Aktualizovat projekt
Pravopis
Vložit
Aplikace
Vlastnosti
Plán
Stav
Kontrola pravopisu
ČASOVÁ OSA
Dnes
Zahájení 8.3. 15
Přidat úkoly s daty do časové osy
Dokončení 8.3. 15
Režim úkolu
Název úkolu
Doba trvání
Projekt 1
GANTTŮV DIAGRAM
Informace o projektu pro Projekt1
Datum zahájení:
8.3. 15
Aktuální datum:
Datum dokončení:
Datum stavu:
NEDEF
Plánovat od:
Datum zahájení projektu
Datum dokončení projektu
Kalendář:
Standardní
Priorita:
500
Vlastní pole organizace
Oddělení:
Název vlastního pole
Hodnota
Nápověda
Statistika...
OK
Storno
ZANEPRÁZDNĚNA
NOVÉ ÚKOLY : RUČNĚ NAPLÁNOVANÉ

Ganttův diagram



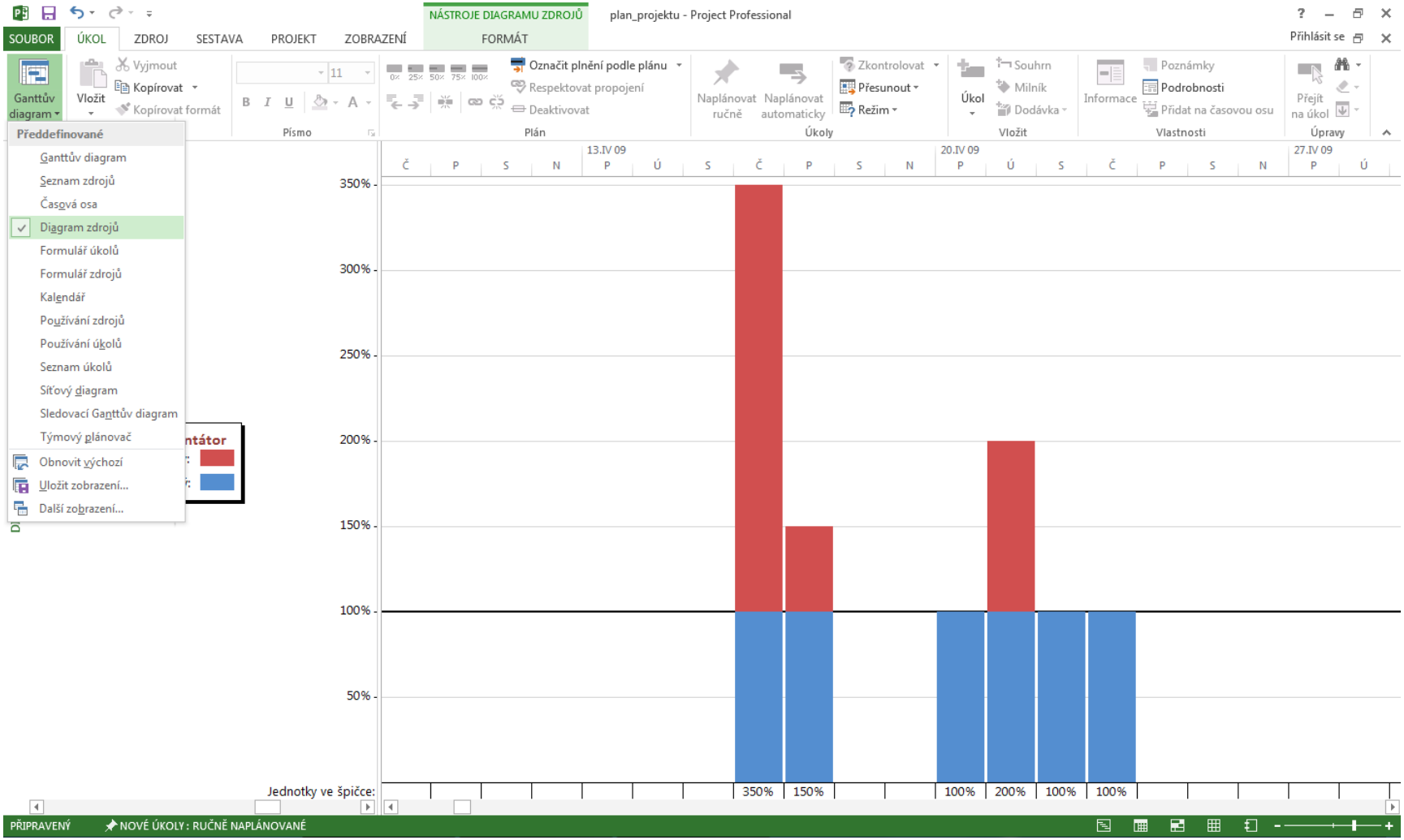

plan_projektu - Project Professional
NÁSTROJE KALENDÁŘE
FORMÁT
SOUBOR
ÚKOL
ZDROJ
SESTAVA
PROJEKT
ZOBRAZENÍ
Přihlásit se
Ganttův diagram
Vložit
Vyjmout
Kopírovat
Kopírovat formát
Označit plnění podle plánu
Respektovat propojení
Deaktivovat
Naplánovat ručně
Naplánovat automaticky
Zkontrolovat
Přesunout
Režim
Úkol
Souhrn
Milník
Dodávka
Informace
Poznámky
Podrobnosti
Přidat na časovou osu
Přejít na úkol
Zobrazení
Schránka
Písmo
Plán
Úkoly
Vložit
Vlastnosti
Úpravy
leden 2009
únor 2009
březen 2009
KALENDÁŘ
Měsíc
Týden
Vlastní
únor 2009
pondělí
úterý
středa
čtvrtek
pátek
sobota
neděle
Inicializace
Nábor čl
Zvolit vec
Vytvořit webové stránky týmu; 30 hodin
Vybrat ná
Určit předb
Vybrat m
Sestavit p
Sestavit p
Zajistit d
Zajistit rc
Zajistit vy
Zajistit ha
Přípravné práce dokonč
Definovat
Vytvořit úvodní studii – r
Analýza aplikační domény; 16 hodin
Analýza potřeb uživatele
Sestavit nabídku a předložit zákazníko
Specifikace u
Vytvoření se
Specifikace funkčnosti aplikace; 24 hodin
Specifikace funkčnosti aplikace; 24 hodin
Specifikace uživ
Analýza
Zpracovat náměty a připomínky od zákazníka; 30 hodin
PŘIPRAVENÝ
NOVÉ ÚKOLY : RUČNĚ NAPLÁNOVANÉ

Seznam zdrojů

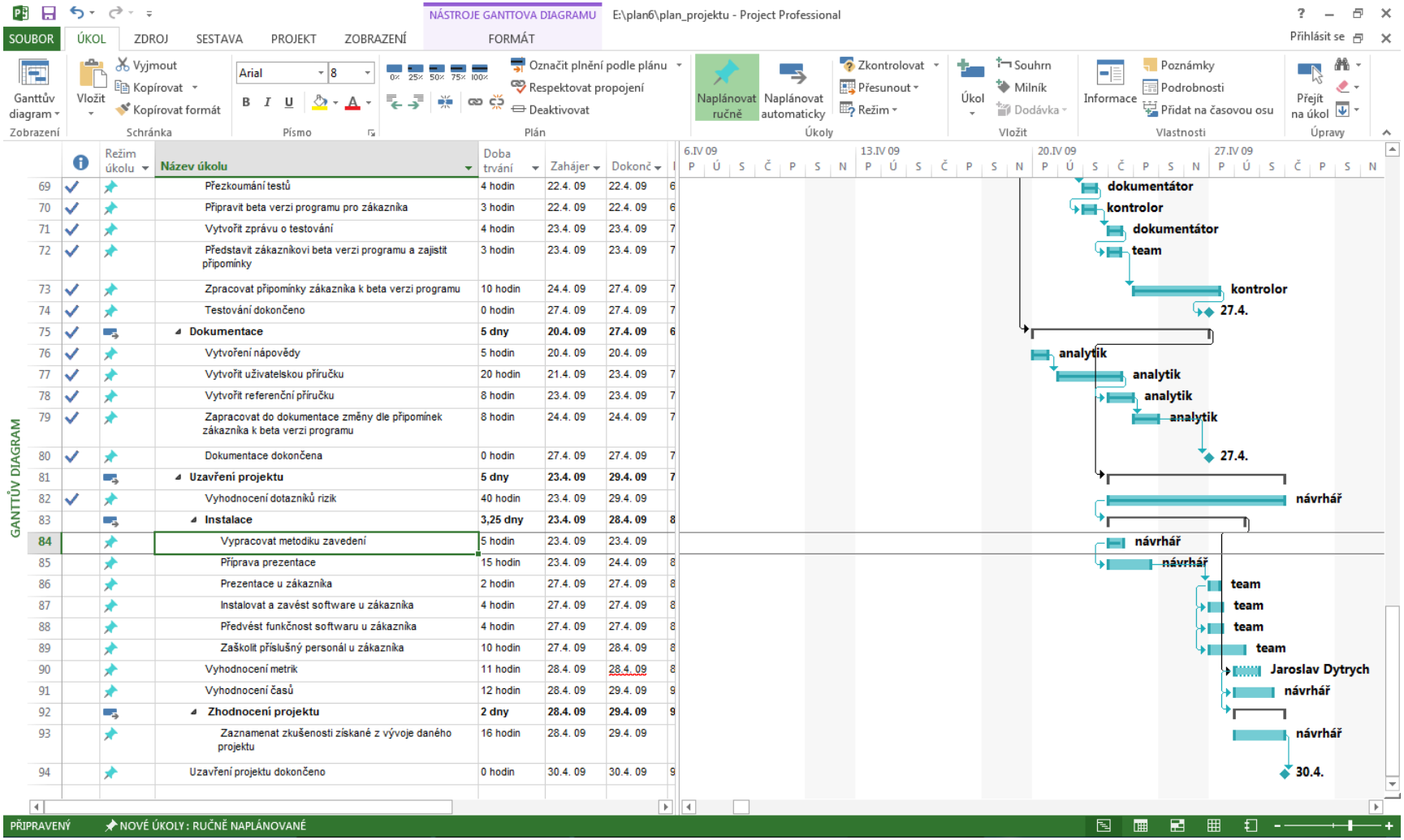


	Název zdroje	Typ	Popisek materiálu	Iniciály	Skupina	Maximální počet jednotek	Standardní sazba	Přesčasová sazba	Náklady na použití	Nabíhání nákladů	Základní kalendář	Kód	Přidat nový sloupec
1	Jaroslav Dytrych	Práce		JD		100%	300,00 Kč/hodina	450,00 Kč/hodina	0,00 Kč	Průběžně	24 hodin		
2	team	Práce		team		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	analytik	Práce		a		600%	800,00 Kč/hodina	0,00 Kč/hodina	0,00 Kč	Průběžně	Standardní		
5	návrhář	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	kontrolor	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			

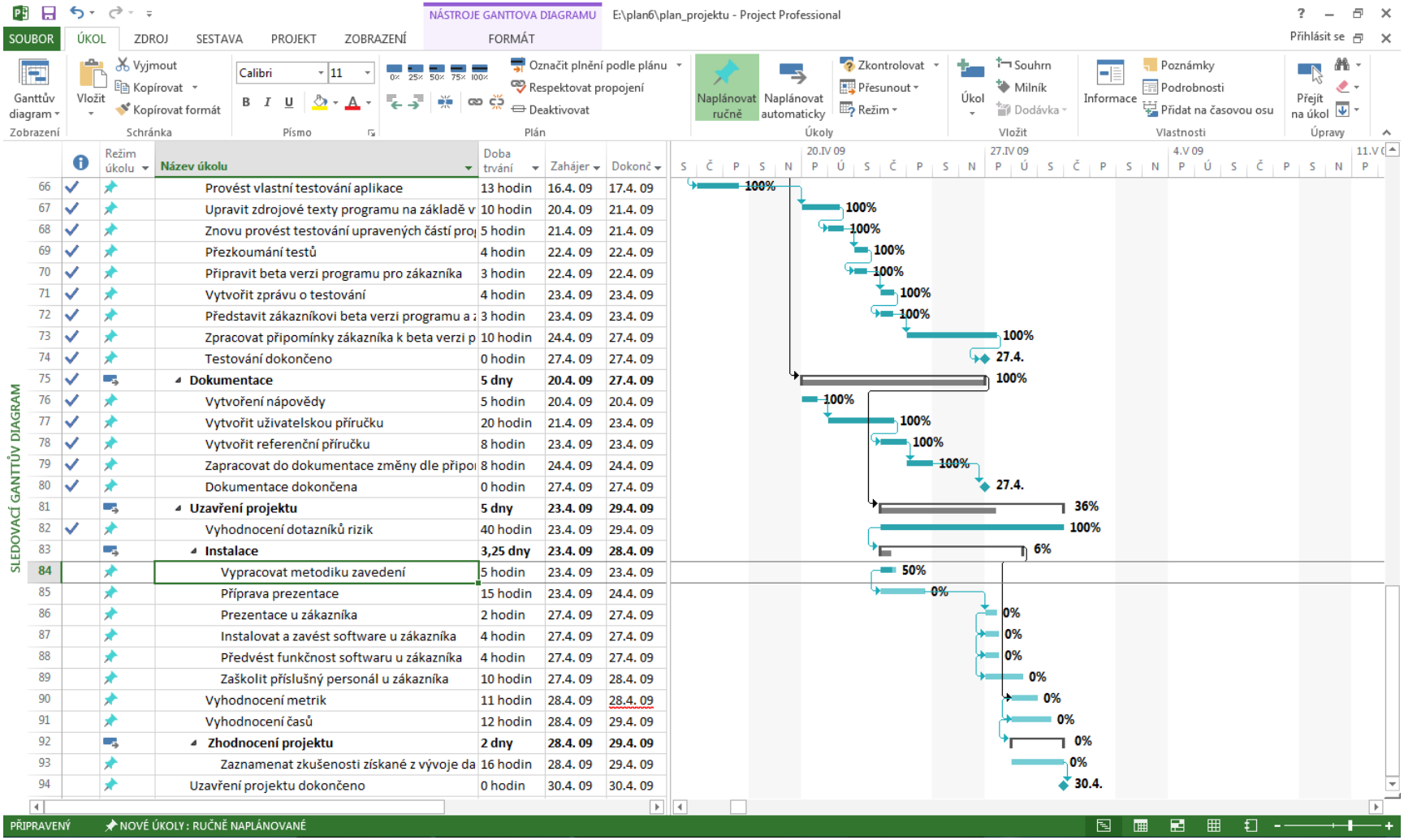
Diagram zdrojů



Sledování stavu projektu



Sledovací Ganttův diagram



	Režim úkolu	Název úkolu	Doba trvání	Zahájer	Dokonč
66		Provést vlastní testování aplikace	13 hodin	16.4. 09	17.4. 09
67		Upravit zdrojové texty programu na základě v	10 hodin	20.4. 09	21.4. 09
68		Znovu provést testování upravených částí pro	5 hodin	21.4. 09	21.4. 09
69		Přezkoumání testů	4 hodin	22.4. 09	22.4. 09
70		Připravit beta verzi programu pro zákazníka	3 hodin	22.4. 09	22.4. 09
71		Vytvořit zprávu o testování	4 hodin	23.4. 09	23.4. 09
72		Představit zákazníkovi beta verzi programu a :	3 hodin	23.4. 09	23.4. 09
73		Zpracovat připomínky zákazníka k beta verzi p	10 hodin	24.4. 09	27.4. 09
74		Testování dokončeno	0 hodin	27.4. 09	27.4. 09
75		**Dokumentace**	**5 dny**	**20.4. 09**	**27.4. 09**
76		Vytvoření nápovědy	5 hodin	20.4. 09	20.4. 09
77		Vytvořit uživatelskou příručku	20 hodin	21.4. 09	23.4. 09
78		Vytvořit referenční příručku	8 hodin	23.4. 09	23.4. 09
79		Zapracovat do dokumentace změny dle připo	8 hodin	24.4. 09	24.4. 09
80		Dokumentace dokončena	0 hodin	27.4. 09	27.4. 09
81		**Uzavření projektu**	**5 dny**	**23.4. 09**	**29.4. 09**
82		Vyhodnocení dotazníků rizik	40 hodin	23.4. 09	29.4. 09
83		**Instalace**	**3,25 dny**	**23.4. 09**	**28.4. 09**
84		Vypracovat metodiku zavedení	5 hodin	23.4. 09	23.4. 09
85		Příprava prezentace	15 hodin	23.4. 09	24.4. 09
86		Prezentace u zákazníka	2 hodin	27.4. 09	27.4. 09
87		Instalovat a zavést software u zákazníka	4 hodin	27.4. 09	27.4. 09
88		Předvést funkčnost softwaru u zákazníka	4 hodin	27.4. 09	27.4. 09
89		Zaškolit příslušný personál u zákazníka	10 hodin	27.4. 09	28.4. 09
90		Vyhodnocení metrik	11 hodin	28.4. 09	28.4. 09
91		Vyhodnocení časů	12 hodin	28.4. 09	29.4. 09
92		**Zhodnocení projektu**	**2 dny**	**28.4. 09**	**29.4. 09**
93		Zaznamenat zkušenosti získané z vývoje da	16 hodin	28.4. 09	29.4. 09
94		Uzavření projektu dokončeno	0 hodin	30.4. 09	30.4. 09

- 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, . . .),
  - . . .

- 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.

- 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.

- 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 předmět 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 nevyhovující.
- 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.

- 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 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“). Případně lze využít BPMN (Business Process Model and Notation) a ArchiMate.

- Vhodným jazykem pro návrh je UML („Obrázek vydá za tisíc slov“). Případně lze využít BPMN (Business Process Model and Notation) a ArchiMate.
- 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.

- Vhodným jazykem pro návrh je UML („Obrázek vydá za tisíc slov“). Případně lze využít BPMN (Business Process Model and Notation) a ArchiMate.
- 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 činností 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 – kdo co dělá.
  - Diagram aktivit – postupy činností.
  - Diagram sekvence – interakce.
- Interní pohled
  - Diagram balíčků – součásti a zařazení do org. jednotek.
  - Diagram tříd – vztahy mezi zaměstnanci a objekty.
  - Diagram aktivit – interní procesy.

Model IT systému (UML 2.0 in Action)

- 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`

Jak začít?

- 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.

Volba potřebných částí návrhu

- Diagram případů použití je vhodné vytvořit vždy.
  - Nemá smysl vytvářet něco, co nelze použít.

Volba potřebných částí návrhu

- 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, . . .

Volba potřebných částí návrhu

- 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**.

Volba potřebných částí návrhu

- 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, . . .

Volba potřebných částí návrhu

- 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.

Volba potřebných částí návrhu

- 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
  - ...

Návrh shora dolů

- 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
  - ...

Návrh zdola nahoru

- Nejprve vytvoříme přehledové diagramy:
  - Diagram případů použití
  - Diagram komponent
  - ...

Návrh zdola nahoru

- 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
  - ...

Návrh zdola nahoru

- 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.

Míra detailu

- 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 funkcionalita 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.

Míra detailu

- 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 funkcionalita 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.

Míra detailu

- 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 funkcionalita 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.
  - ...

Míra detailu

- 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 funkcionalita 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.

Shrnutí

- 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.