Workshop about Git SCM v. 2024

Lukáš Kotek
Senior Software Quality Engineer

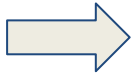
lkotek@redhat.com
github.com/lkotek

O čem to dnes bude?

1. **K čemu je git a jeho konfigurace**
    a. K čemu slouží git a jeho **základní principy**
    b. **Prerekvizity** a nastavení gitu pro **první použití**
2. **První commit a pull request**
    a. Začínáme aneb **repozitář**, **branch** a **commit**
    b. **Klonujeme repozitář** a tvoříme **první commit**!
3. **Verzováním to nekončí!**
    a. Jak spolu souvisí a **git a CI**
    b. **Github Actions**

Kdo jsem

- **Senior Software Quality Engineer** ve firmě Red Hat
- Člen **KVM QE** týmu zaměřeného na **virtualizaci**
  - **automatizované testování** virtualizace (KVM/QEMU)
  - **konfiguraci CI** a úpravu s tím spojených nástrojů



Řeším, co všechno se musí stát, když vyjde nová verze balíku X pro operační systém Y, aby se spustila sada automatizovaných testů Z to ve správné konfiguraci :)

- **Nadšenec do Linuxu** už od střední školy
- **Fanoušek elektroniky** a nějakého toho domácího pájení
- Příležitostný autor článků a přednášející na konferencích
- Bývalý **aplikační admin bankovních IT** systémů a středoškolský učitel

Red Hat

Staré logo – školní návštěva firmy v roce 2016

- Firma **založena v roce 1993** v Raleigh
- ~20 tisíc zaměstnanců
- Produkty:
  - **Red Hat Enterprise Linux** (RHEL)
  - Red Hat **OpenShift** (kontejnerizace)
  - Red Hat **Ansible** Automation Platform

  a mnoho dalších
- V roce 2019 odkoupena firmou IBM za 34 miliard USD
- v ČR od roku 2004, **pobočka v Brně** (od 2006)
  - největší pobočka v rámci Red Hatu zaměřená na **vývoj software**
  - ~ 1700 zaměstnanců

Cíl workshopu

Verzování je věc, se kterou se setkáte v **každé softwarové firmě** (a zdaleka nejen tam), ať už jste vývojáři, administrátoři nebo budete třeba "jen" upravovat dokumentaci.

- **Co je cílem workshopu?**
  - **Situace:** Chci *přispět do existujícího* projektu
    (nebo vytvořit *svůj vlastní* gitový projekt)
    - Co k tomu potřebuji? ⇒ **základy práce s gitem**
    - Jak svoje změny mohu začlenit? ⇒ **vytvoření pull/merge* requestu**
    - A co automatizace spojená s gitem? ⇒ **propojení s dalšími nástroji**
- **Co není cílem workshopu?**
  - objasnit, jak přesně git funguje uvnitř a detailní zvládnutí práce s ním
    - sám se i po letech stále učím :)

* Výraz "pull request" je poplatný GitHubu, můžete se setkat také se spojením "merge request"

K čemu slouží verzovací systémy

Verzovací systémy (**S**ource **C**ode **M**anagement → **SCM**) se používají pro verzování změn zdrojového kódu, typicky pro **software**, ale nejen tam; např. u **dokumentace** a pro **konfigurační** soubory (configuration management).

- **Spolupráce více lidí na jednom projektu**

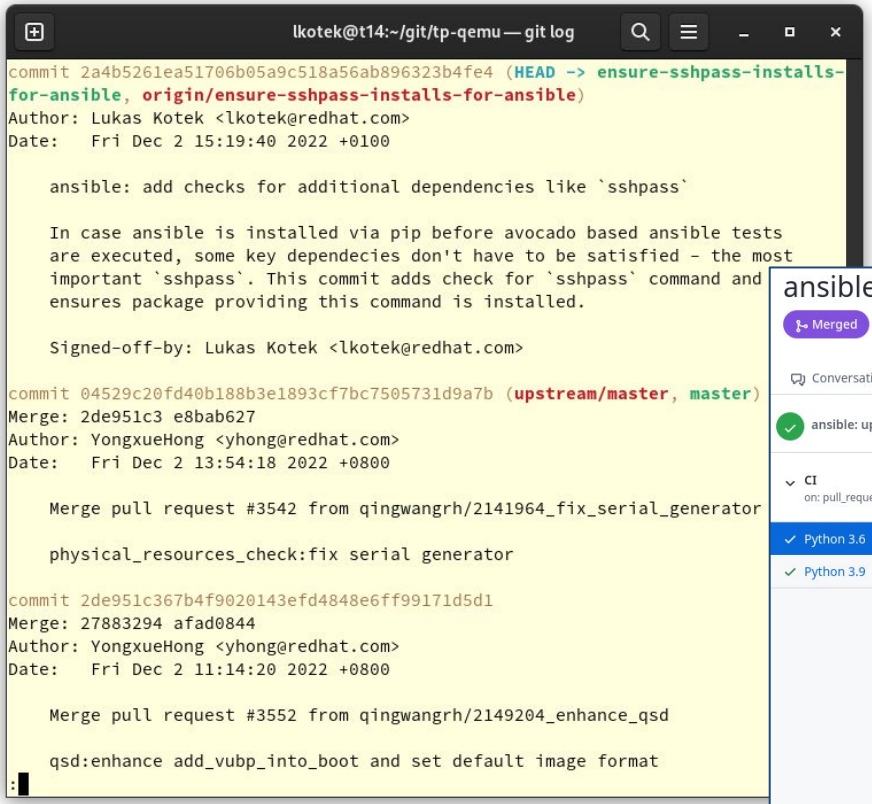
  ⇒ **kdo** a **kdy** provedl **jaké** změny (+ jejich snadné revertování)
  ⇒ práce na vlastní větvi před začleněním změn
  ⇒ nutnost sloučit různé (i konfliktní) změny různých přispěvatelů

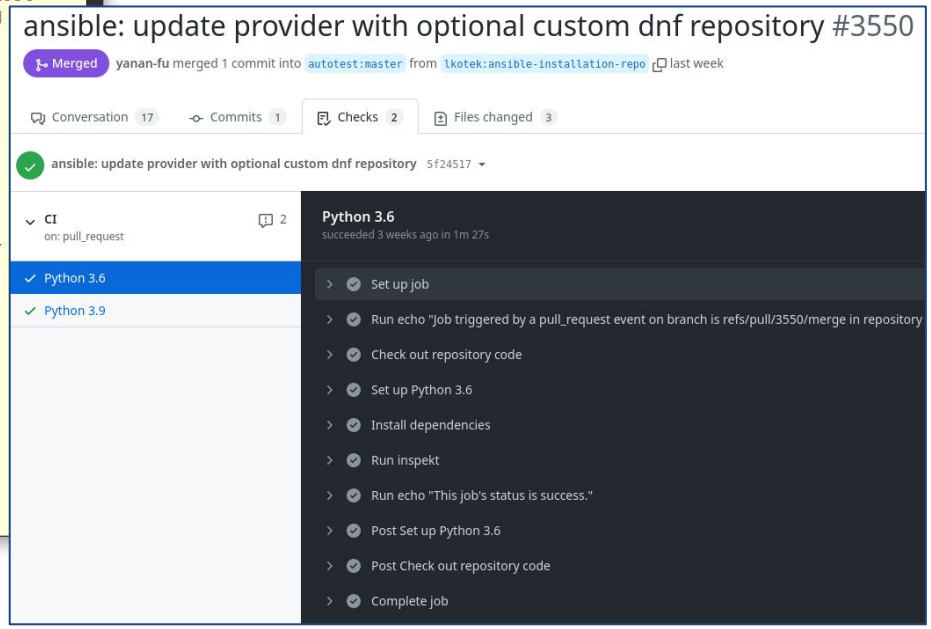
- **Identifikace toho jaká změna byla začleněna a kdy**

  ⇒ jaká funkcionalita je součástí které verze vyvíjeného projektu
  ⇒ proč nefunguje X po vydání verze Y

- **Navázání dalšího workflow při (nebo před) publikování změn**

K čemu slouží verzovací systémy





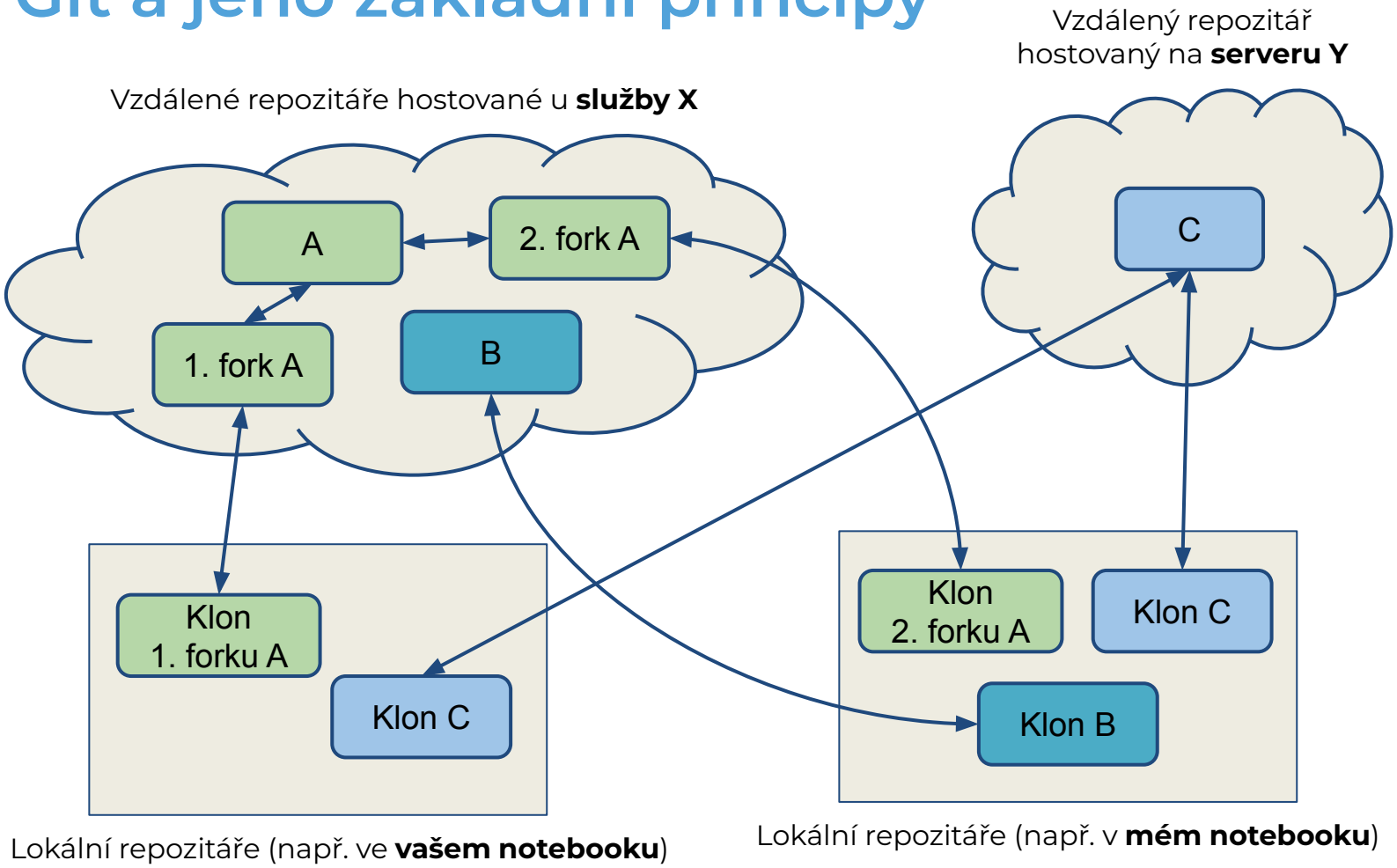
← Log s **commity** v repozitáři tp-qemu (testy)

↓ Automatické **testy pro pull request** (GitHub)

Git a jeho základní principy

- Jde o Open Source **distribuovaný verzovací systém**
  - **open source** ⇒ git je software šířený pod licencí **GNU GPL**, lze ho volně používat, upravovat a šířit
  - **distribuovaný** ⇒ každý vývojář může mít pracovat lokálně na *rovnocenné kopii* projektu obsahující veškeré commity a větve
- Autorem je **Linus Torvalds** (vyvinul a použil git pro Linux, viz kernel.org)
- Vhodný primárně pro obsah ve formě **textu**
- Práce s gitem probíhá v terminálu (ale lze jej integrovat do většiny IDE)
- Repozitáře mohou být **lokální** i **vzdálené**
  - GitHub a GitLab jsou příklady služeb poskytujících **vzdálené repozitáře** na bázi gitu (a mnoho další navázané funkcionality)
  - Lokální repozitář, tzn. vytvořený např. na vašem notebooku

Git a jeho základní principy



Prerekvizity pro workshop

- **Nainstalovaný git** a zřízený účet účet na http://github.com (registrace i používání pro Open Source projekty je bezplatné).
- Pro práci je doporučen notebook s konektivitou do internetu s **nainstalovaným Linuxem** (Fedora Workstation)
- Optimálně je vhodné na daném notebooku vygenerovat **pár ssh klíčů**** (viz návod v článku na root.cz) a **veřejný klíč** nahrát přes webové rozhraní do GitHubu.
  - Na Linuxu v souboru **`~/.ssh/[vas_klic].pub`**
  - Zpříjemní to práci s gitem (např. není nutné zadávat heslo při pushování změn na vzdálený repozitář).

Generujeme ssh klíče na Fedora Workstation

- Máme nainstalovaný balík **openssh**?
  - V terminálu (bash) zadáme příkaz **ssh-keygen**:
    - Zobrazí se příkaz nebyl nalezen?
  - Pokud není nainstalovaný, zadáme (jako root):

```
rpm -q openssh
dnf install openssh
```

- Je v adresáři .**ssh** přítomen soubor s příponou **.pub**? Zobrazíme ho:

```
cat .ssh/id_ed25519.pub
```

Nastavení gitu pro první použití

- Globálně platná nastavení pro **všechny vaše lokální repozitáře**
  - Vaše změny (commity) budou identifikovány zadanými údaji:

```
git config --global user.name  "Vase Jmeno"
git config --global user.email "vasejmeno@domena.cz"
```

- Volitelně lze také uložit heslo (doporučuji raději použít ssh klíč):

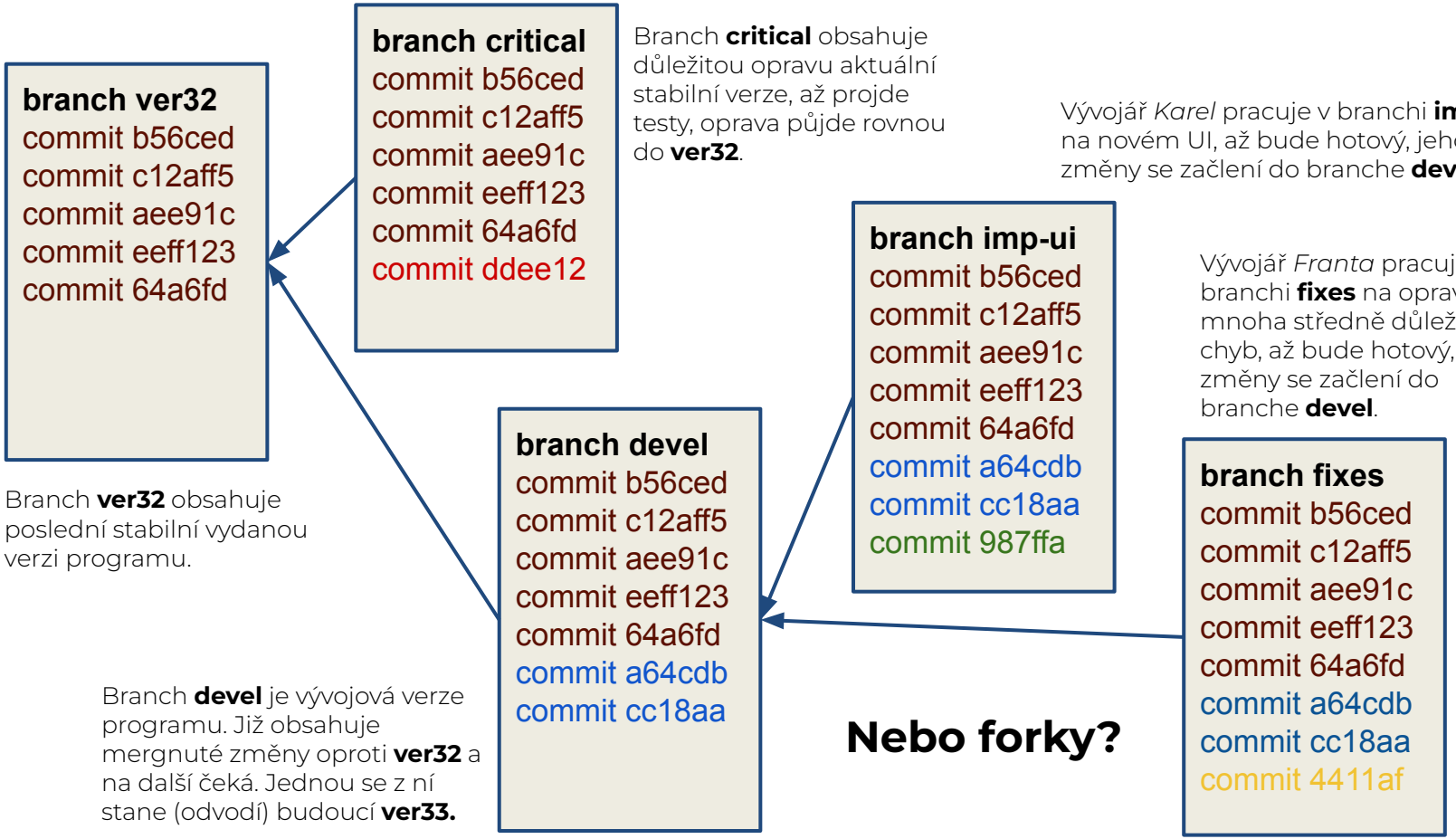
```
git config --global user.password [vase_heslo]
```

- Záznam se na Linuxu zapíše do souboru **~/.gitconfig**
  - skrytý soubor v domovském adresáři uživatele

Repozitář, branch a commit

- **repository** = místo, které obsahuje samotný projekt
  - Celou **historii projektu** (větve, commity) od *počátku* věků :)
    - změny mezi vzdáleným a lokálním repozitářem lze snadno synchronizovat
- **fork** = duplikát existujícho repozitáře
- **branch** = větev, obsahující stav projektu, např.:
  - master/main → pro průběžné začleňování změn
  - devel → vývojová větev připravovaná na vydání
  - Jde o příklady ⇒ názvy mohou být libovolné
- **merge** = proces zapsání změn z jedné větve do druhé
- **commit** = jednotlivá zapsaná změna

Repozitář, branch a commit



Jeden repozitář?

Branch **critical** obsahuje důležitou opravu aktuální stabilní verze, až projde testy, oprava půjde rovnou do **ver32**.

Vývojář *Karel* pracuje v branchi **imp-ui** na novém UI, až bude hotový, jeho změny se začlení do branche **devel**.

Vývojář *Franta* pracuje v branchi **fixes** na opravách mnoha středně důležitých chyb, až bude hotový, jeho změny se začlení do branche **devel**.

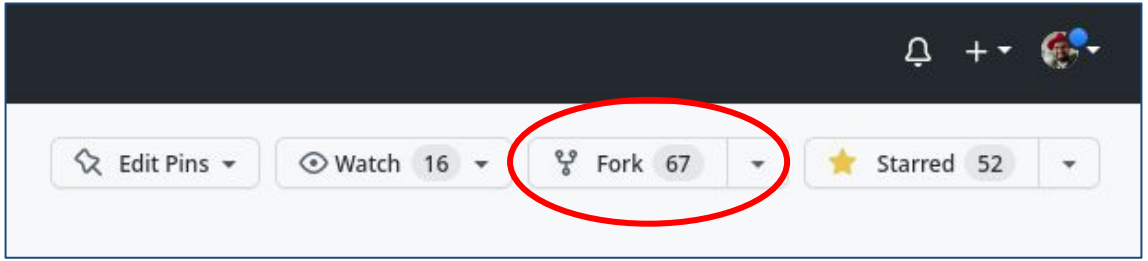
Branch **ver32** obsahuje poslední stabilní vydanou verzi programu.

Branch **devel** je vývojová verze programu. Již obsahuje mergnuté změny oproti **ver32** a na další čeká. Jednou se z ní stane (odvodí) budoucí **ver33.**

Nebo forky?

Vytváříme fork projektu

- Na svých změnách typicky pracujeme v rámci **forku** repozitáře
  - (dalším možným přístupem je **vlastní branch** v rámci **původního repozitáře**, oba přístupy se hodí v jiných situacích)
- Náš pracovní projekt: https://github.com/lkotek/trebesin-workshop/



Klonujeme repozitář

- Pracovní repozitář s vaším **forkem***:
  - https://github.com/[account]/trebesin-workshop/
  - Pokud máte vygenerovaný pár ssh klíčů, naklonujeme pomocí:

    ```
    git clone git@github.com:[account]/trebesin-workshop.git
    ```

  - Pokud ne, nevadí, provedeme pomocí:

    ```
    git clone https://github.com/[account]/trebesin-workshop.git
    ```

Vzdálené repozitáře

- Jak pracovat s původním repozitářem (upstream) a forkem (origin)?*
  - S jakým vzdálenými repozitáři vlastně pracujete:

    `git remote -v`
  - Další repozitář přidáme pomocí:

    `git remote add [nazev] [url_repozitáře]`
  - Nebo odebere:

    `git remote remove [nazev]`

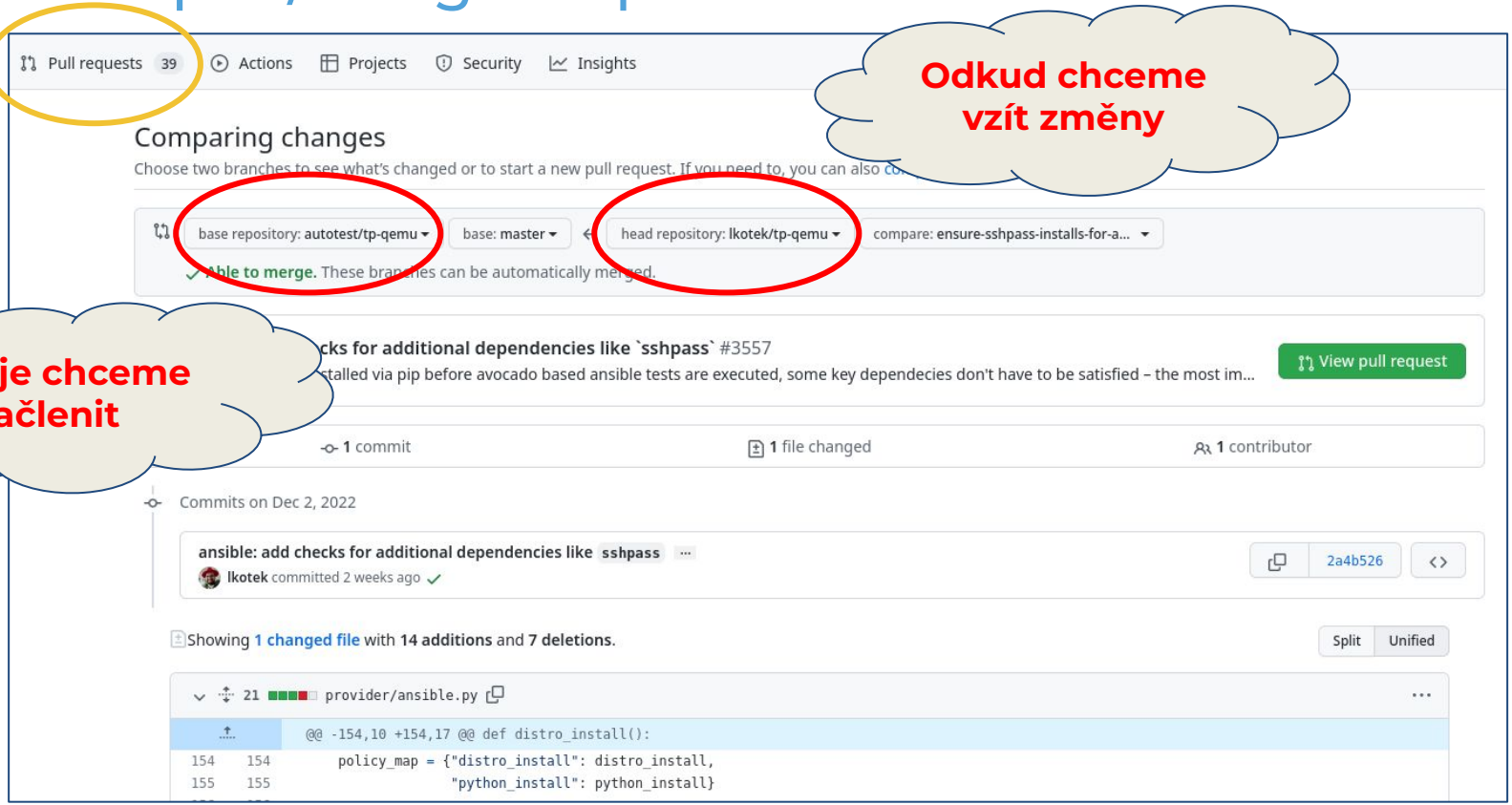
* Ve výsledku můžete jednoduše **synchronizovat změny** z upstream repozitáře do vašeho forku.

Tvoříme první commit

1. Vytvořte novou branch založenou na stávající pomocí ⇒ **`git checkout -b devel`**
2. Vytvořte **nový textový soubor** soubor a napište do něj jméno vašeho oblíbeného programovacího jazyka a **změny uložte**. Poté se použije příkaz ⇒ **`git diff`**
3. Proveďte "stage" změn ⇒ **`git add [název souboru]`**
4. Vytvořte **commit** (zapište změny do repozitáře) ⇒ **`git commit -s`**
5. Odešlete změny do **vzdáleného repozitáře ⇒ `git push`**
   + zkontrolujte obsah repozitáře

modified	**staged**	**commited**
změny, o kterých git "neví"	změny připraveny k zapsání	změny zapsány
`git diff`	**`git add [název souboru]`**	**`git commit [-s|-m]`**

Vytváříme pull/merge request



Verzováním to nekončí!

- Na zapsání commitu lze automatizovaně navázat mnoho **dalších činností**, např.:
  - Kontrolu vašich změn v kódu (např. pylint)
    - Nainstalujeme ho pomocí:

```
pip install pylint --user
dnf install pylint
```

  - Nástroje pro **Continuos Integration** (CI)
    - **Build nové verze** aplikace

      ⇒ včetně verze zahrnující změny z vašeho commitu
    - Spuštění **testování nové verze** aplikace

GitHub Actions

- Spusť **vzdáleně*** nějakou akci např. **při commitu**
  - Podívejte se na **YAML soubor s konfigurací**:

    `trebesin-workshop/.github/workflows/pylint.yaml`
- Spusťme **pylint** pro skripty v pythonu, viz adresář **src**
- Jak se to celé konfiguruje a jak to funguje?
  - Začíne s GitHub Actions | Co jsou to hosted runners?
  - K čemu slouží pylint? | Na co si stěžuje pylint :)

* Naopak pro **lokální spuštění** akcí (e.g., test kódu) existuje výborný nástroj pre-commit.

Užitečné příkazy

Jeden odkaz za všechny!
https://ohshitgit.com/

- **git init** → založ v aktuálním (nebo zadaném) adresáři nový gitový repozitář
- **git checkout [název_branche]** → přepni se na branch ⇒ s přepínačem **-b** dojde k vytvoření nové branche založené na základě branche aktuální
- **git branch** → ukáže, na které se aktuálně nacházíme větvi
- **git status** → ukaž stav stromu (branch? je něco k zapsání? jaké soubory jsou změněny?)
- **git reset [commit_id]** → vyresetuj do stavu dle zadaného commitu
- **git stash** → zahoď provedené změny v pracovním adresáři
- **git merge [název_branche]** → sloučení dvou větví dohromady
- **git log** → ukaž historii (commity) v dané branchi
- **git pull** → stáhni a začleň změny ze vzdáleného do lokálního repozitáře

Kam se podívat dál

- **Kam se podívat na úvod**

  Git SCM | Git SCM – kniha v češtině | Git Cheat Sheet

  Seriál o gitu na root.cz | Kurz od PyLadies | Tahák
- **Ke stažení**

  GetFedora.org | Git pro MS Windows
- **Zajímavé nástroje**

  GitHub Actions | pre-commit
- **Když to chceme pojmout hravě**

  Oh Shit, Git!?! Git Game | LearnGitBranching (vizualizace)
- **A pojďme ještě dál!**

  GitHub a CI | GitLab CI | pre-commit (otestuj, až potom pošli)

Děkuji za pozornost!

QA