Desenvolupament col·laboratiu (II): Branques de Git remotes i fluxos de treball

Albert Clapés (aclapes@ub.edu)

Facultat de Matemàtiques i Informàtica
Universitat de Barcelona (UB)

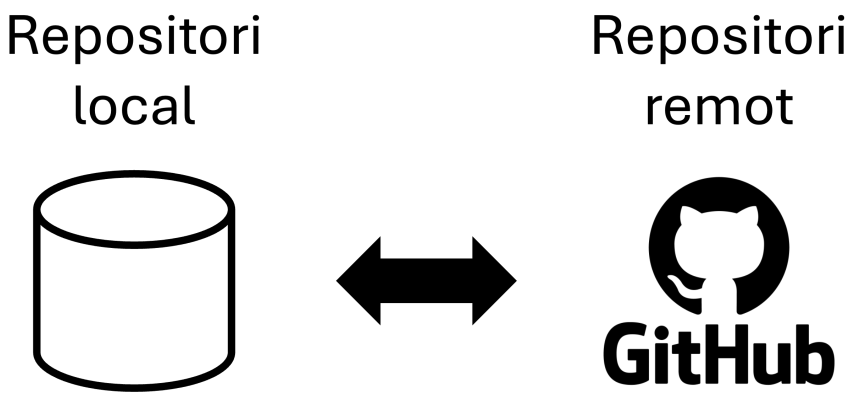
Projecte Integrat de Software (2024/25)

Objectius

Els **objectius** són:

1. Saber manegar branques de Git remotes.
2. Conèixer diversos fluxos de treball.
   - Saber fer *pull requests*.

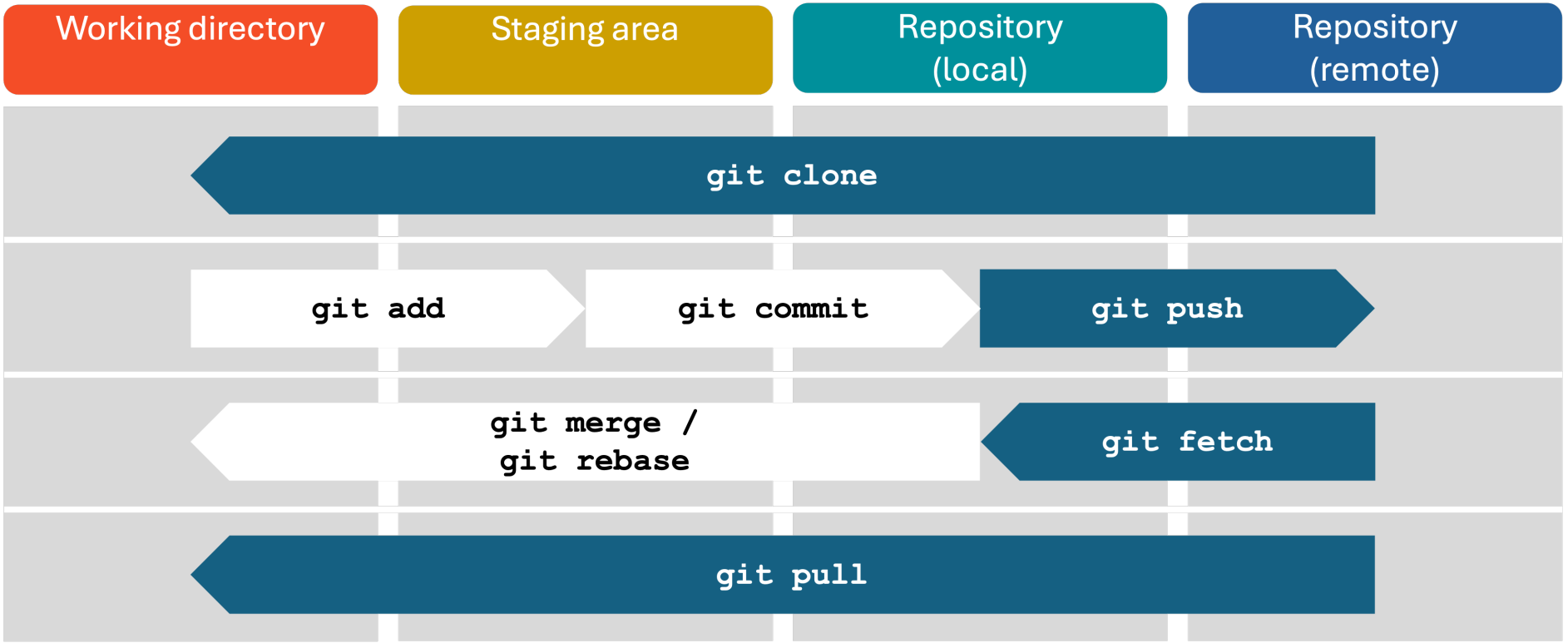
Git remot



Git permet sincronitzar canvis entre el repositori local i un repositori remot (GitHub, GitLab, Bitbucket, etc).

Entren en joc les *branques remotes*.

Àrees de Git i operacions remotes



Branques remotes

Les **branques remotes** "viuen" al repositori remot. Localment, només tenim accés a les respectives *branques de seguiment remot*:

```
# LListar totes les braques
$ git branch --all
* main
  remotes/origin/HEAD -> origin/main
  remotes/origin/dev
  remotes/origin/main
  remotes/origin/test
```

En aquest exemple, tenim una branca local (`main`) i quatre de seguiment remot (`remotes/origin/*`).

Comandes de Git: `clone`

`git clone` `<url>`
Crea un repositori local còpia d'un repositori remot. Funcionament:

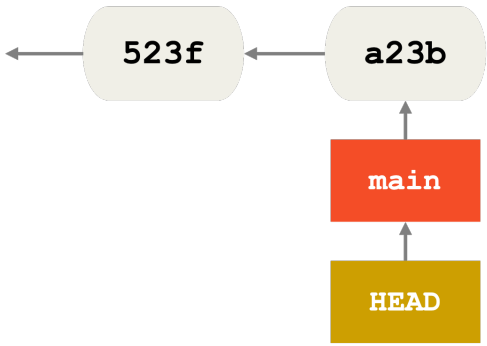
1. Estableix el remot (`origin`) per apuntar a `<url>`.
2. Descarrega els commits del remot.
3. Crea les branques de seguiment remot (p. ex. `origin/main`).
4. Crea una branca local a partir del meta-punter remot `origin/HEAD`. Si `origin/HEAD -> origin/main`, crearà la branca local `main` i farà `HEAD -> main`.
5. Crea els fitxers/directoris en el *working directory* per a reflectir el `HEAD`.

Funcionament de `clone`

Punt de partida

Local

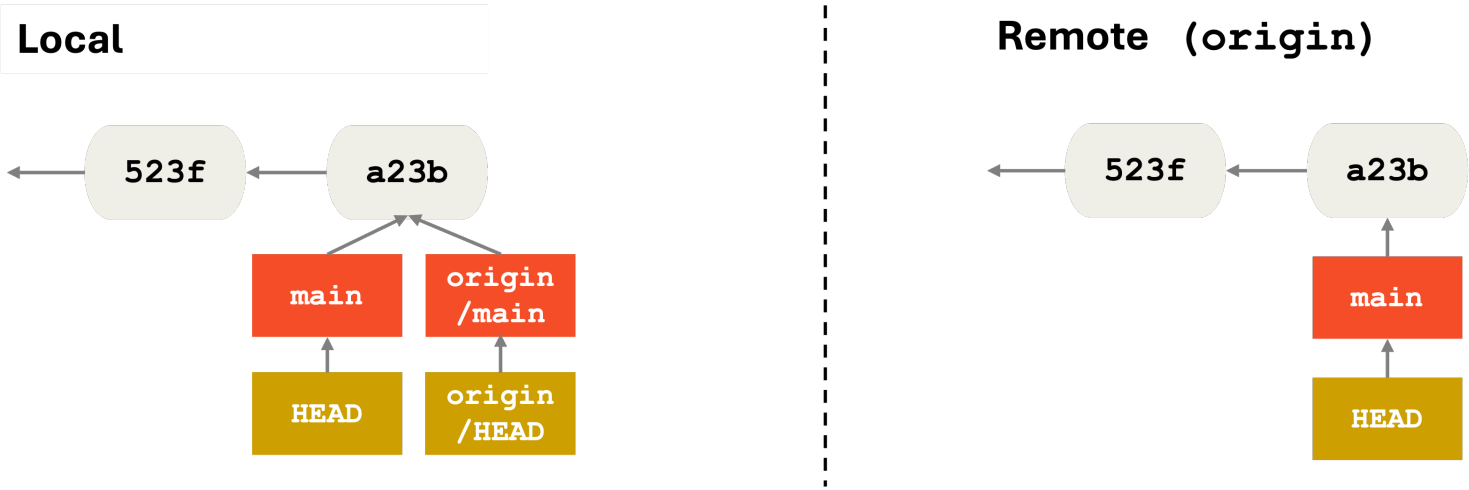
Remote (origin)



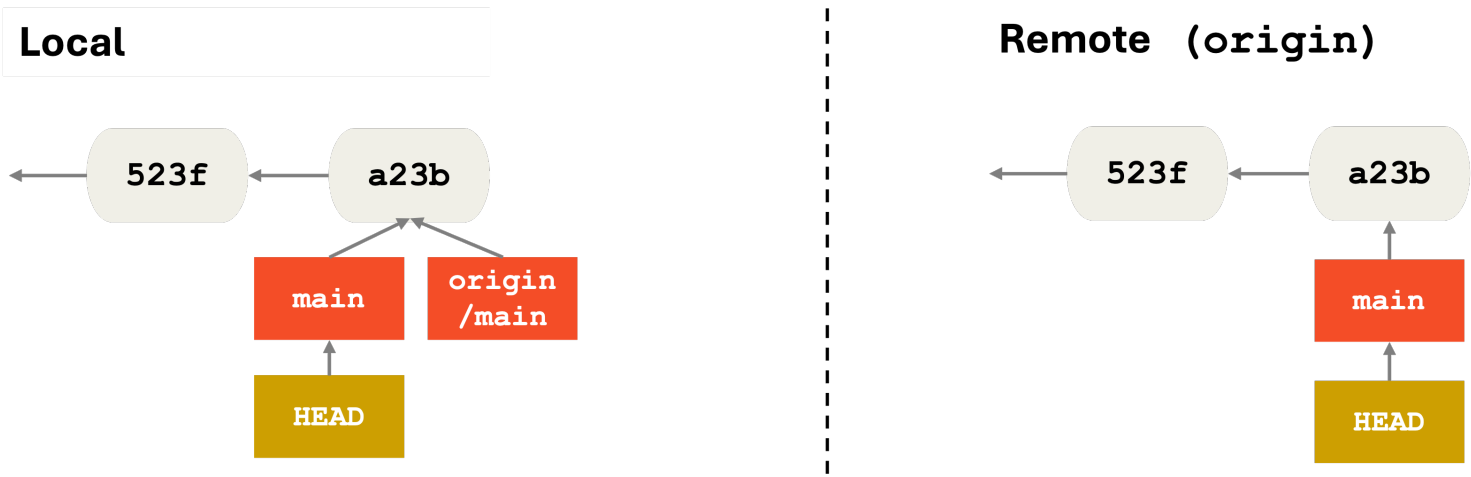
Abans de fer `clone`.

Funcionament de `clone`

```
$ git clone <remote-url>
```

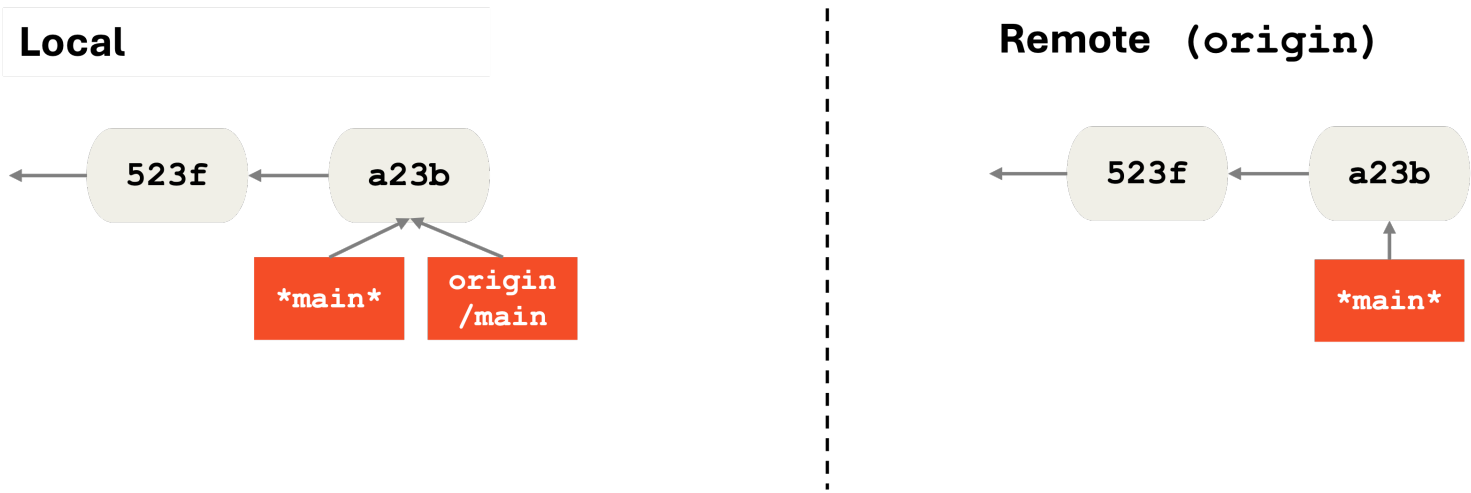


Funcionament de `clone`



El meta-punter a la branca de seguiment remot `origin/HEAD` no es fa servir més. Només indicava quina era la branca a la que fer `switch` després del `clone`.

Funcionament de `clone`



Simplificació: indicarem la branca apuntada pels `HEAD` amb `*nom-branca*`.

Branques de seguiment remot

Inicialment, només es crea la branca local `<nom-branca>` si `origin/HEAD -> origin/<nom-branca>`).

Com es creen la resta de branques locals a partir de les branques de seguiment remot?

Branques de seguiment remot

Fent `switch` a una branca de seguiment remot, automàticament, es crea la branca local corresponent en cas de no existir:

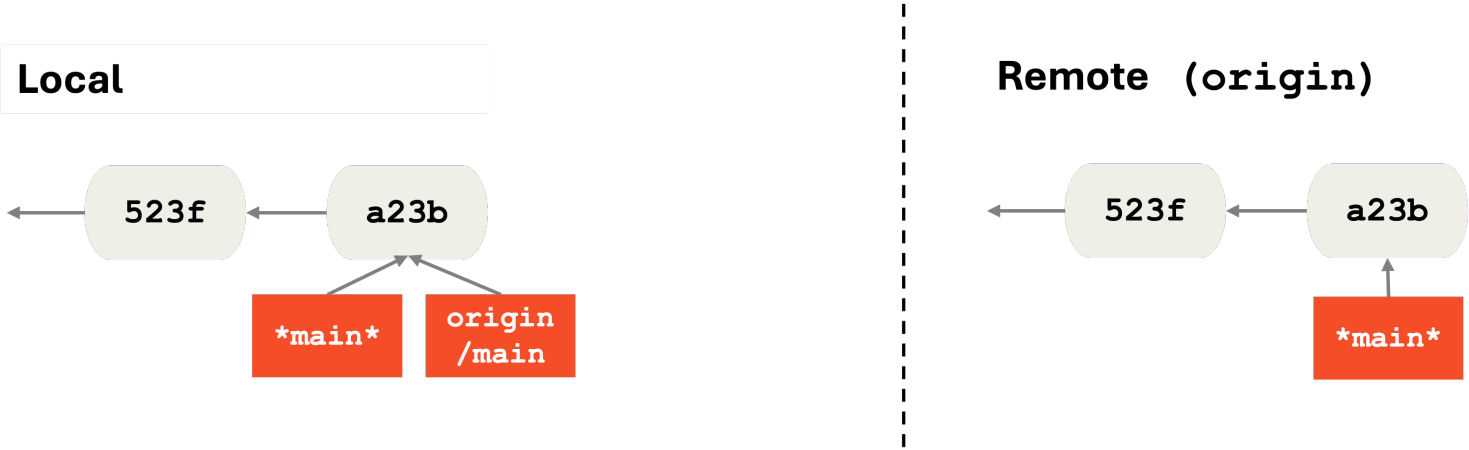
```
$ git switch dev
branch 'dev' set up to track 'origin/dev'.
Switched to a new branch 'dev'

$ git branch --all
* dev
  main
  remotes/origin/HEAD -> origin/main
  remotes/origin/dev
  remotes/origin/main
  remotes/origin/test
```

Branques de seguiment remot

Les **branques de seguiment remot** no permeten fer-hi `commit`.
Només a la corresponent branca local.

Canvis a branca remota

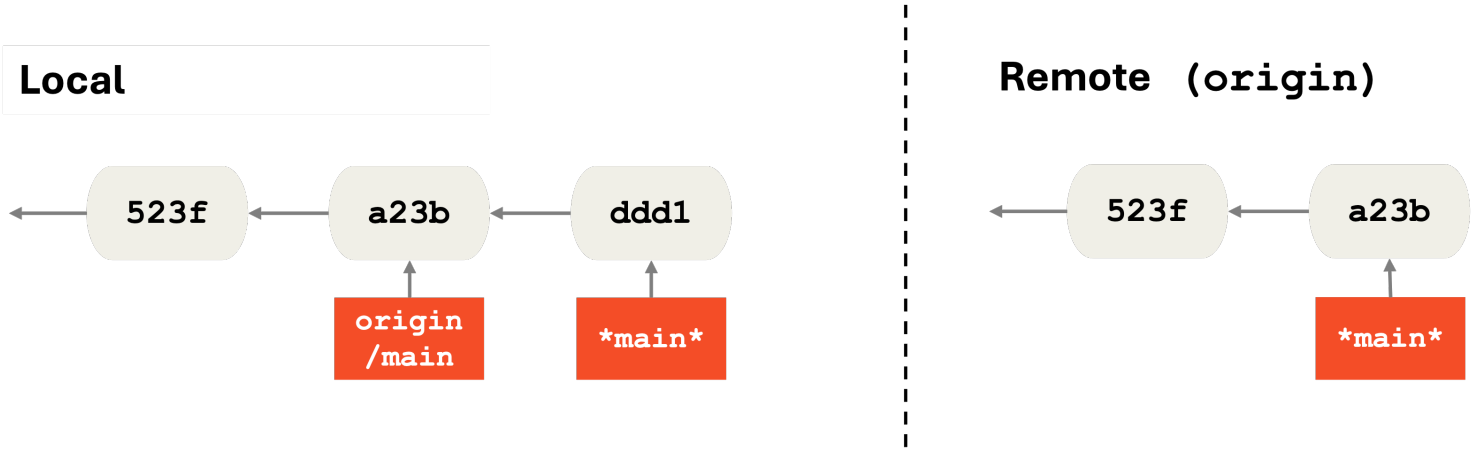
Punt de partida



Suposem que hem fet ja el `clone`.

Canvis a branca remota

```
$ git commit -m "..."
```



El `commit` només ha fet avançar `main`.
Com reflectim els canvis a `origin/main` i a la `main` remota?

Comandes de Git: `push`

`git push` `origin <nom-branca>[:<nom-branca-remota>]`
Reflecteix els canvis de `<nom-branca>` del repositori local a la branca `<nom-branca-remota>` del repositori remot (`origin`). Per defecte:

- Si no existeix `<nom-branca-remota>`, la crea al remot.
- Sí només s'indica `<nom-branca>`, s'agafa el mateix nom per `<nom-branca-remota>`.

Funcionament:

1. Localment i de manera transparent, `push` fa `merge` de la branca `<nom-branca>` (origen) a `origin/<nom-branca-remota>` (destí).
2. Després, puja els commits de `origin/<nom-branca-remota>` al remot.
3. Si la branca remota `<nom-branca-remota>` ha avançat i divergit, haurem de baixar els canvis primer (veurem `fetch` i `pull`).

Comandes de Git: `push` (*cont.*)

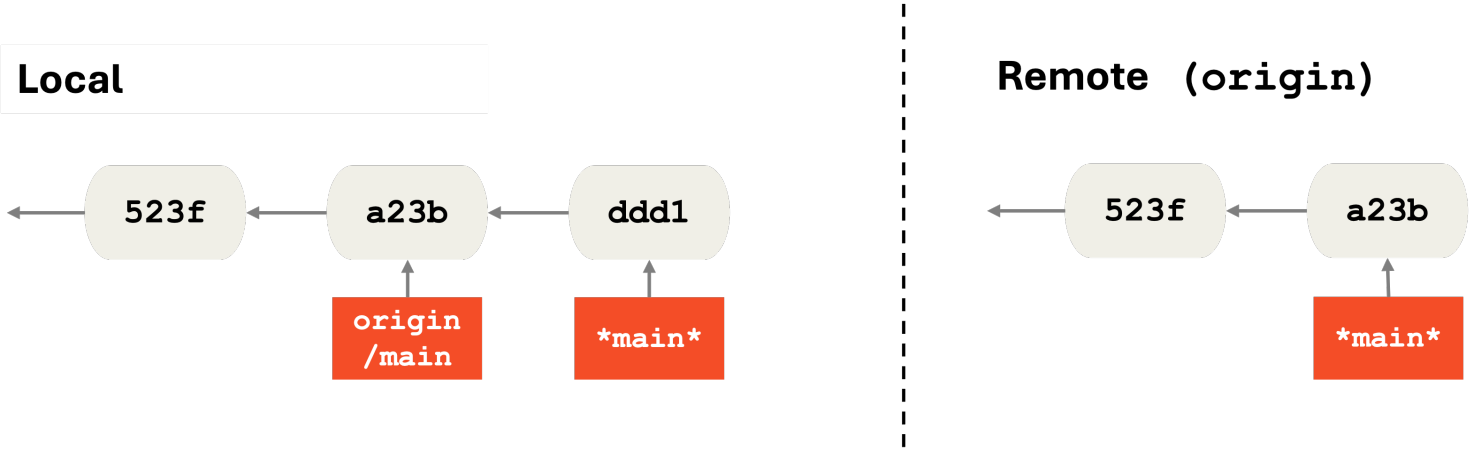
Es recomana fixar l'associació entre cada branca local i el seu *upstream* (branca remota) amb **`git push -u ...`** per:

- No haver de passar paràmetres. Fer, directament, `git push`.
- Veure les diferències entre la branca local i el seu *upstream* (branca de seguiment remot associada) sempre que fem `git status`.

Per comprovar els upstream, podem fer **`git branch -vv`**.

Funcionament de `push`

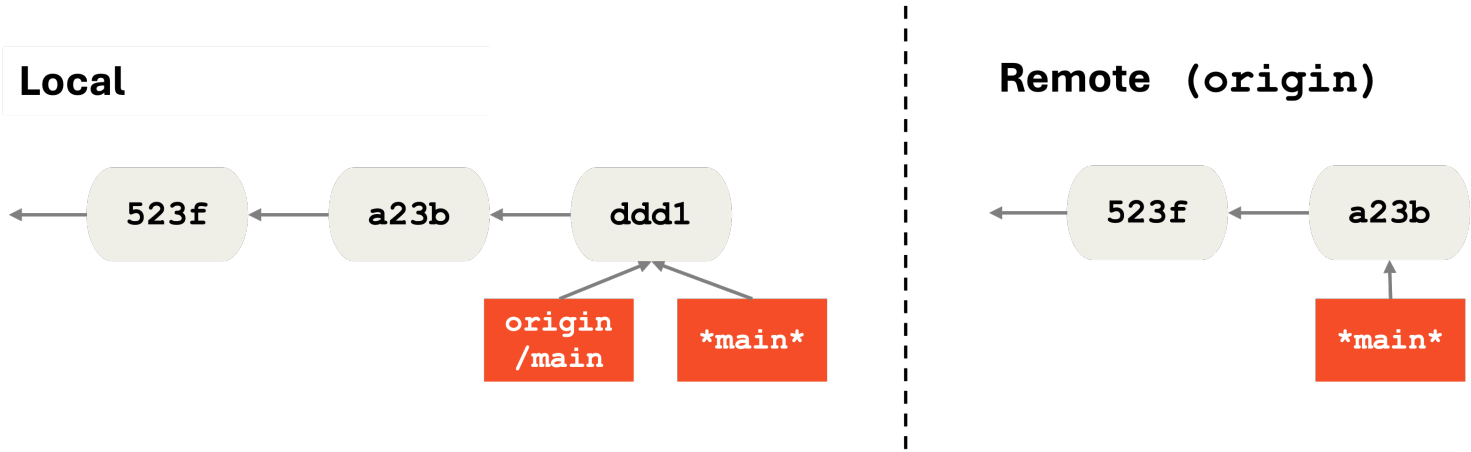
Punt de partida



Cal fer `push` per ”pujar” els canvis.

Funcionament de `push`

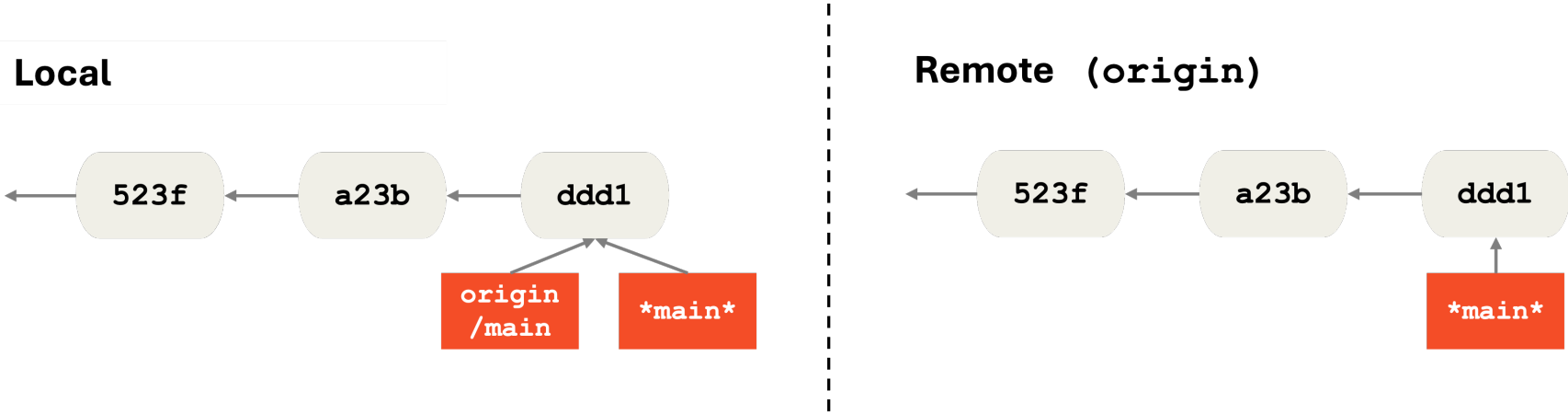
```
$ git push origin main
```



Quan fem el `push`, passen dues coses internament:
(1) `merge` (sempre fast-forward) de `main` a `origin/main` i...

Funcionament de `push`

```
$ git push origin main
```



... (2) es pugen els nous commits a la `main` del remot.

Comandes de Git: `fetch`

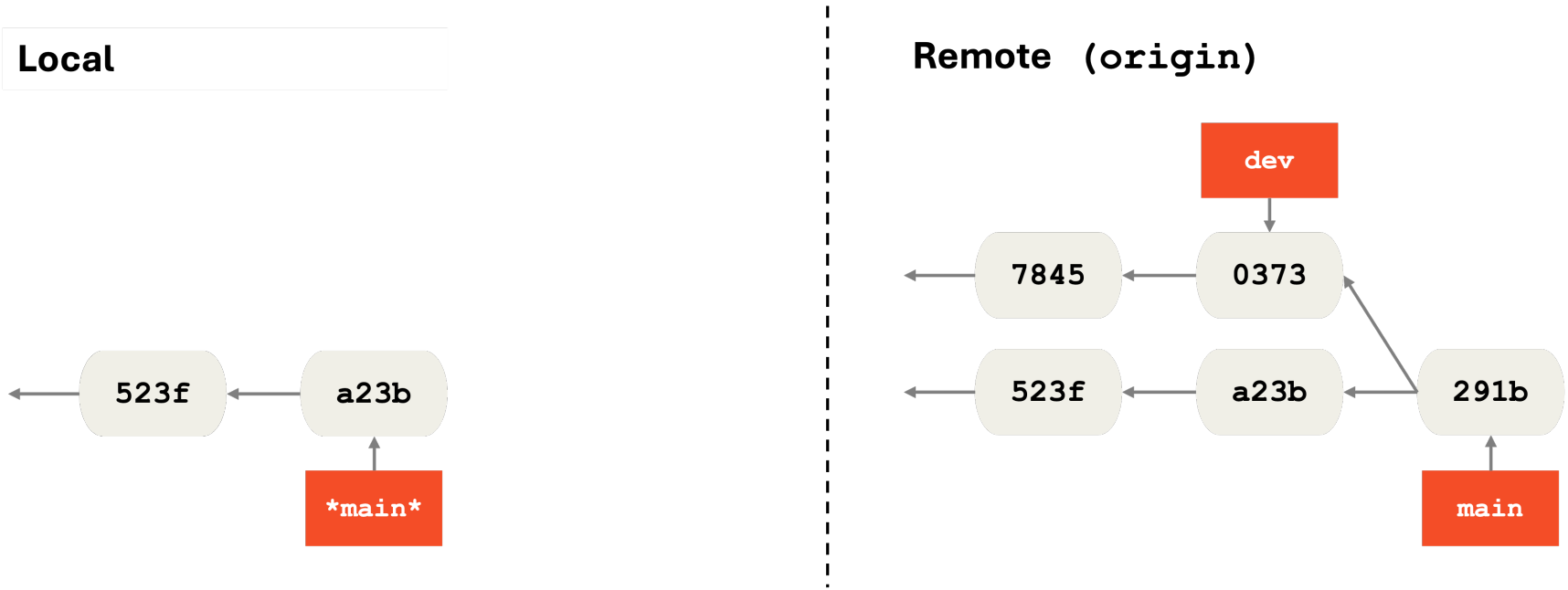
`git fetch` `[origin [<nom-branca-remota-1> ... <nom-branca-remota-N>]]`

Baixa els canvis del repositori remot (`origin`) al local, creant branques de seguiment remot per les noves branques remotes o actualitzant les branques de seguiment remot preexistents.

- Si no indiquem branques remotes, aplica a totes.
- Igual que `clone`, no crea branques locals. Per crear-les, cal fer `switch`.
- Tampoc no actualitza branques locals. Per actualitzar-les, cal fer-lis `merge` de les branques de seguiment remot.

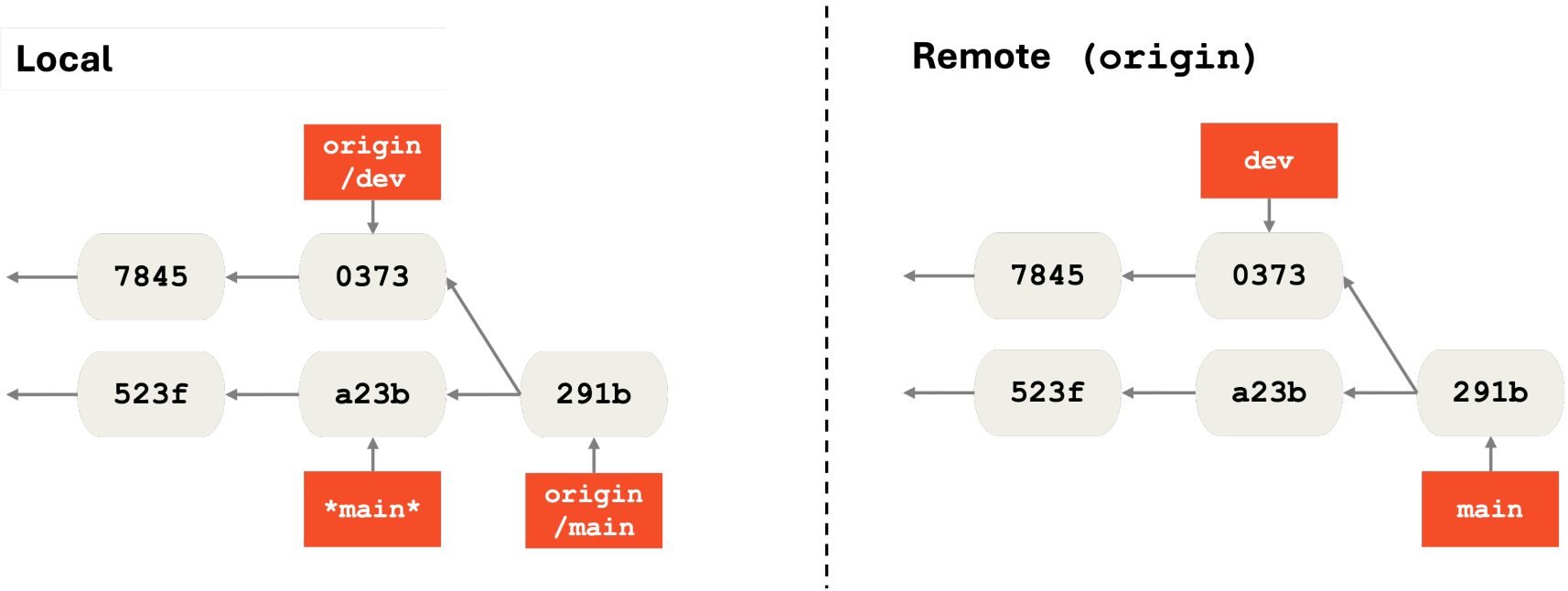
Funcionament de `fetch`

Punt de partida



Funcionament de `fetch`

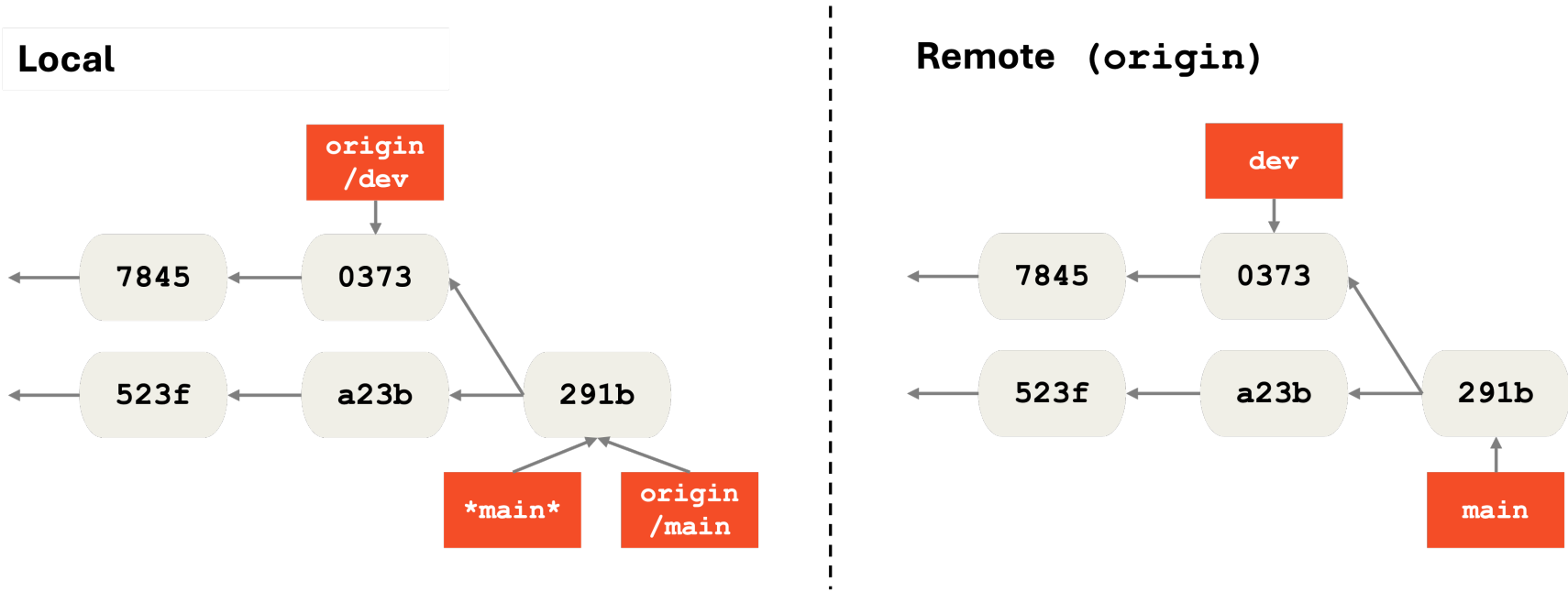
```
$ git fetch
```



❗ No es crea una branca local `dev` automàticament. Caldria fer: **`git switch dev`**.

Funcionament de `fetch`

```
$ git merge origin/main
```



`merge` ha incorporat els canvis d'`origin/main` en el `main` (`HEAD`).

Comandes de Git: `pull`

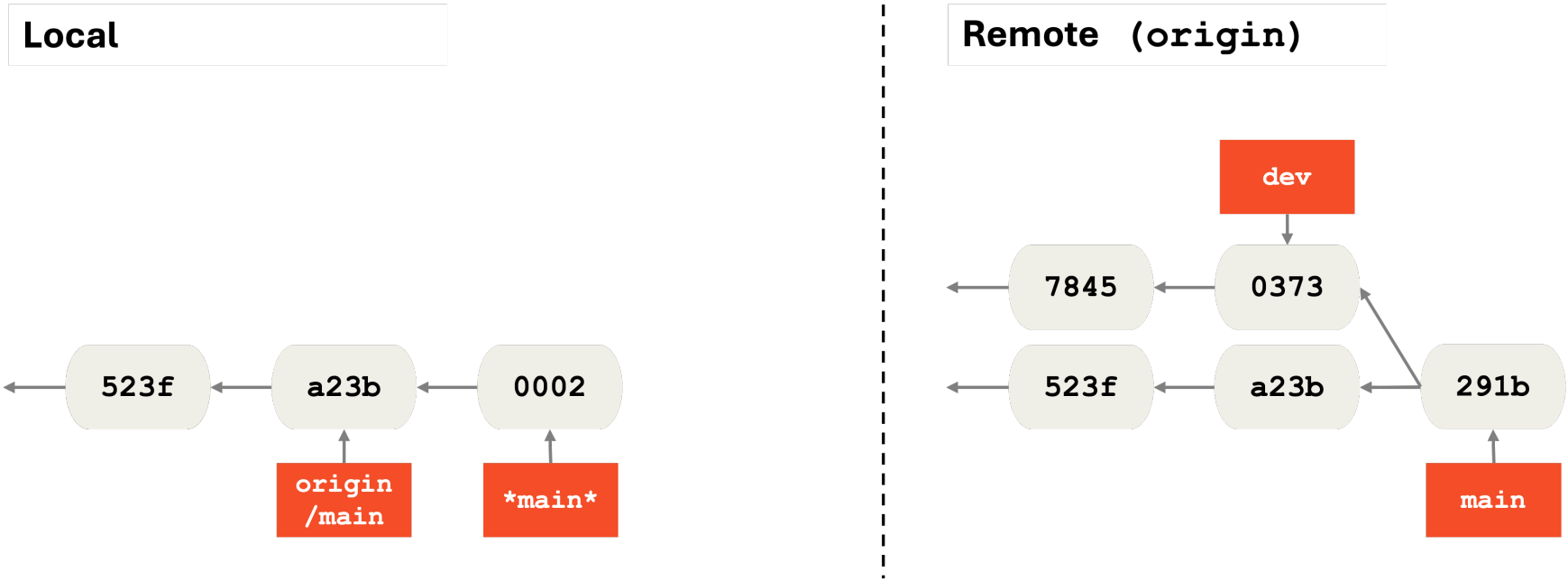
`git pull` `[origin <nom-branca>]`
Fa `fetch` i – si cal – `merge` en una sola comanda. Per defecte:

- Si no indiquem `<nom-branca>`, el `fetch` és fa a la branca `HEAD`.
- Tampoc crea la branca local `<nom-branca>`. Per a crear-la, cal fer-hi `switch`.

`git pull` `[origin <nom-branca>]` **`--rebase`**
Substitueix `merge` pel `rebase`.

Funcionament de `pull`

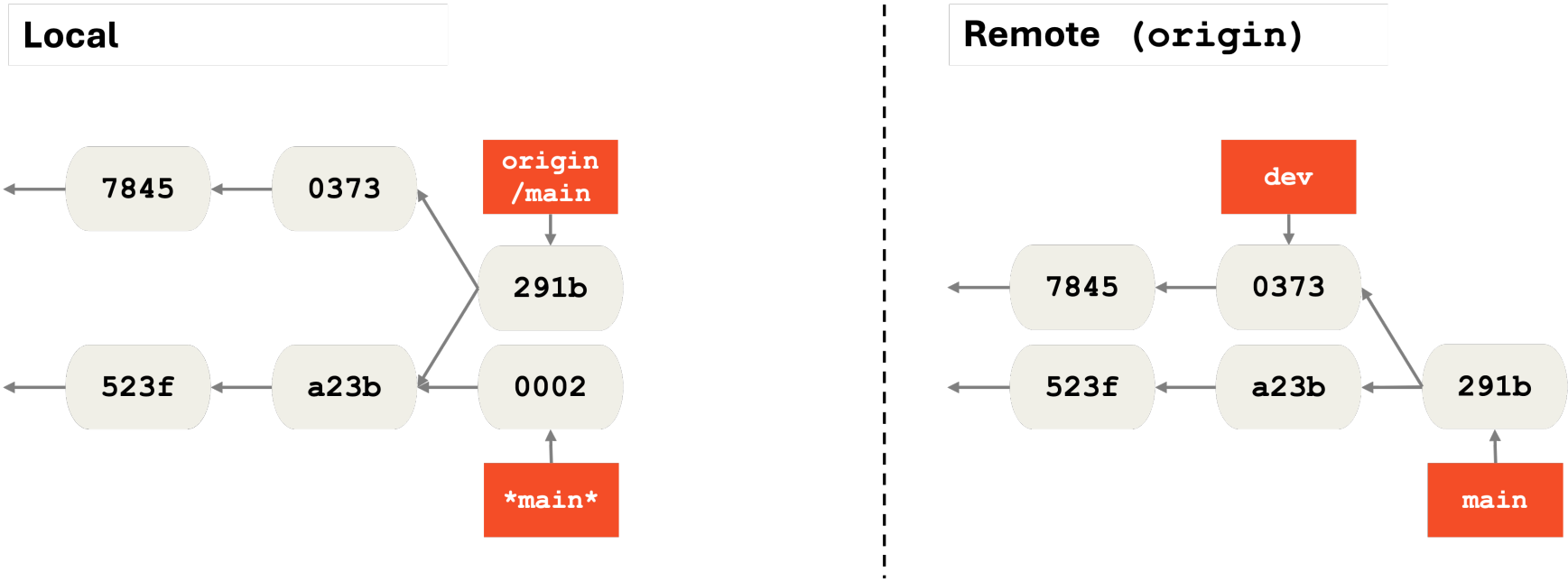
Punt de partida.



La branca local `main` i la branca remota `main` han divergit.

Funcionament de `pull`

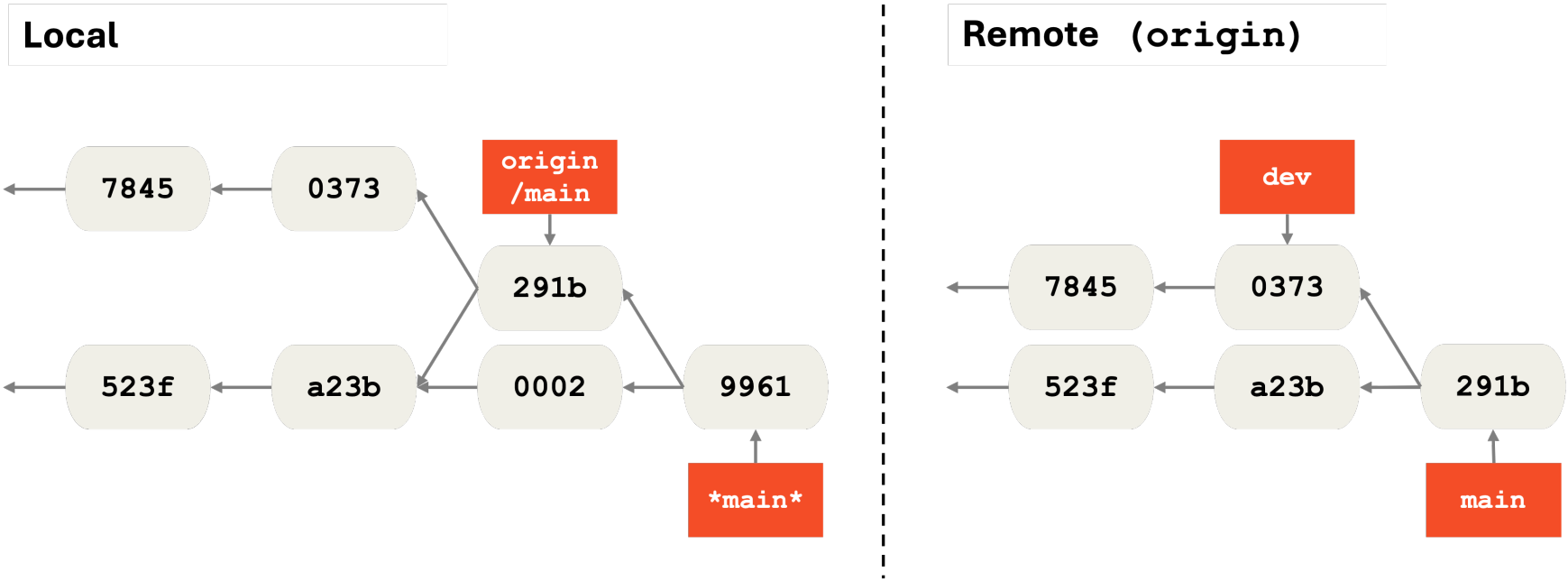
```
$ git pull origin main
```



El `pull` fa (1) el `fetch` de la branca remota indicada (`main`) creant només la branca de seguiment remot `origin/main` i...

Funcionament de `pull`

```
$ git pull origin main
```



... (2) `merge` de la branca `origin/main` a `main`.
Què podríem fer ara?

Simulador de Git

Recursos. Existeixen simuladors de Git que simulen local i remot i permeten provar l'efecte de les comandes en termes de branques:

- `https://github.com/initialcommit-com/git-sim`
- `http://git-school.github.io/visualizing-git/` (on-line)

Desenvolupament col·laboratiu en repositori remot

Quan es desenvolupa conjuntament en un repositori remot, les branques tenen un paper important. Hem de decidir com les utilitzem.

Preguntes freqüents

1. Quines hem de crear i per què serveixen?
2. Quant temps les mantenim?
3. Qui les crea i hi treballa?
4. Com integrem canvis de diverses branques?
5. ...

Fluxos de treball

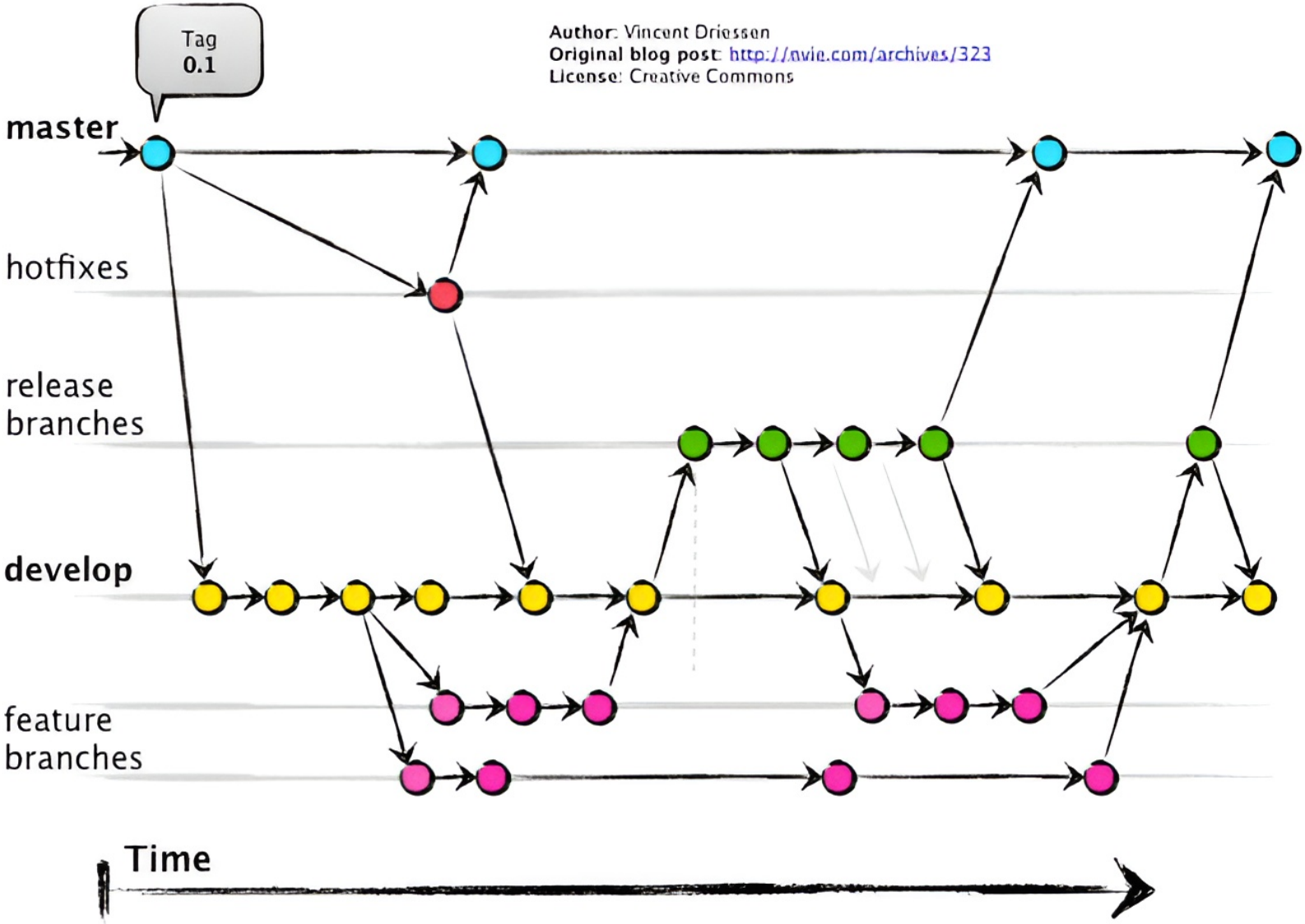
Un **flux de treball** estableix una metodologia de desenvolupament en un repositori de codi compartit, que – entre d'altres coses[1] – com es creen, gestionen i fusionen les branques.

Exemples

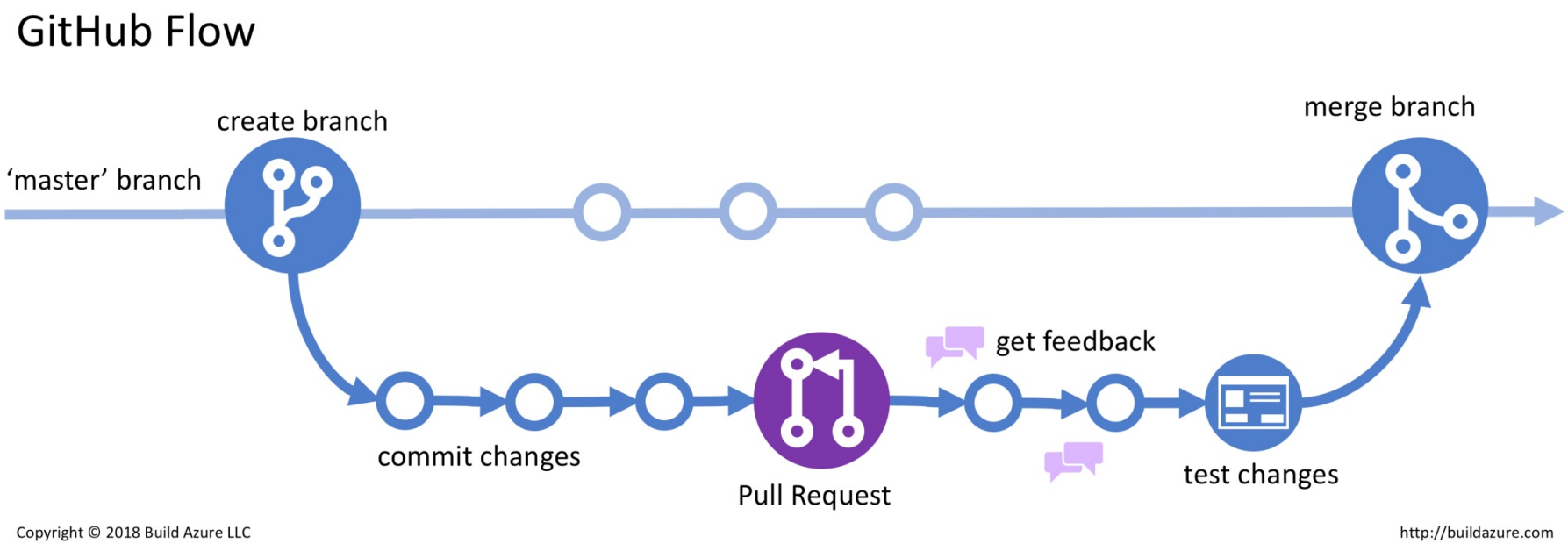
- *Git flow*
- *Github flow*
- *Trunk-based development*
- *Master-only flow*
- ...

[1] Inclouen altres aspectes a banda del maneig de branques, que no cobrirem.

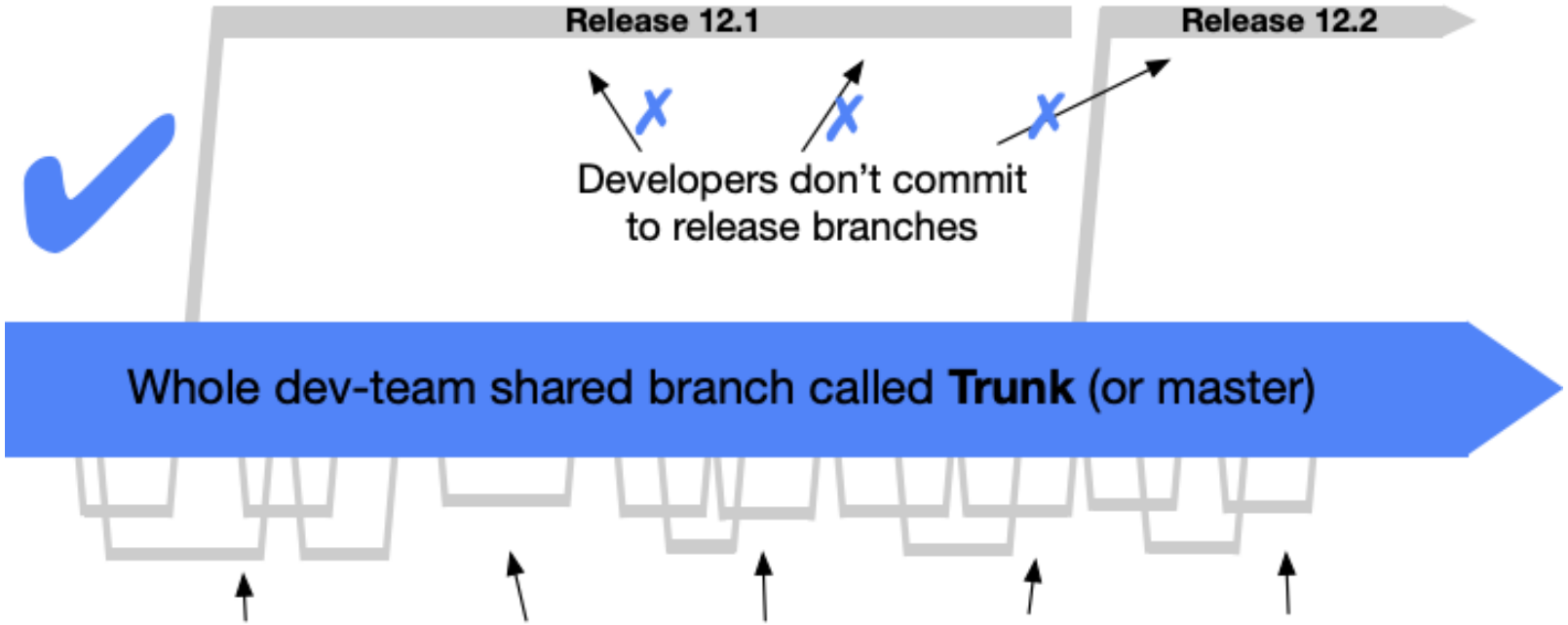
Git flow


Tag
0.1
Author: Vincent Driessen
Original blog post: http://nvie.com/archives/323
License: Creative Commons
master
hotfixes
release
branches
develop
feature
branches
Time

Github flow

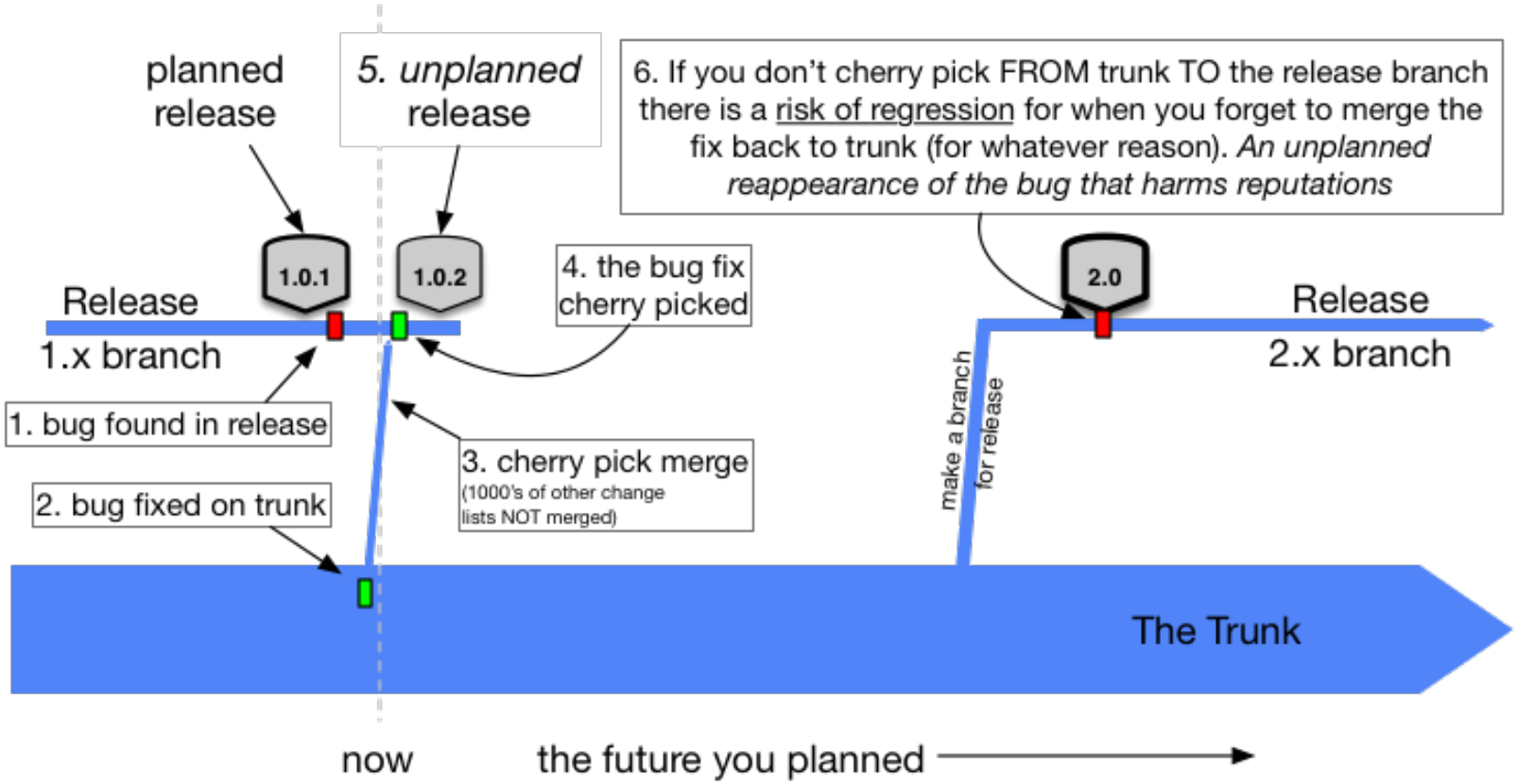

GitHub Flow
create branch
merge branch
'master' branch
get feedback
commit changes
Pull Request
test changes
Copyright © 2018 Build Azure LLC
http://buildazure.com

Trunk-based development



Trunk-Based Development at scale is best done with **short-lived feature branches**: one person over a couple of days (max) and **flowing through Pull-Request style code-review & build automation** before "integrating" (merging) into the trunk (or master)

Trunk-based development (cont.)



Comandes de Git: `cherry-pick`

`git cherry-pick` `<commit-sha-1> ... <commit-sha-N>`
Aplica els canvis introduïts pel commits identificat per `<hash-commit>` a la branca actual.

- Permet portar canvis concrets d'una branca a una altra sense fusionar tota la branca.
- És útil per corregir errors o portar funcionalitats específiques sense arrossegar altres modificacions.
- Els commits 1 . . . *N* s'apliquen, un a un, en l'ordre especificat.

Si algún commit genera conflictes: resoldre'ls i fer `git cherry-pick --continue`, saltar-se el cherry-pick del commit conflictiu (`--skip`) o cancel·lar tot el procés (`--abort`).

Master-only flow

Les ***feature flags*** permeten activar/desactivar funcionalitats que encara no estiguin llestes:

```
public Database getDatabase() {
  FeatureManager fm = FeatureManager.getInstance();
  if (fm.isEnabled("firebase_database"))
    return new FirebaseDatabase();

  return new MockDatabase();
}
```

Pull request

Un ***pull request*** **(PR)** és una sol·licitud per fusionar remotament els canvis d'una branca en una altra.

- Permet revisar, discutir i/o aprovar els canvis abans de fusionar-los.
- És una funcionalitat de plataformes com GitHub, GitLab o Bitbucket, no una comanda de Git.
- Inclou detalls sobre els canvis, la descripció, i una llista de commits i fitxers modificats.
- Es poden afegir comentaris a cada línia de codi per discutir millores o correccions.

No és exclusiu de Github flow. Utilitzat, per integrar canvis de branques exclusives de desenvolupador en branques compartides.

Passos per fer un *pull request*

(1) Creem una branca on afegir-hi la funcionalitat o la obtenim del remot si ja existeix al remot:

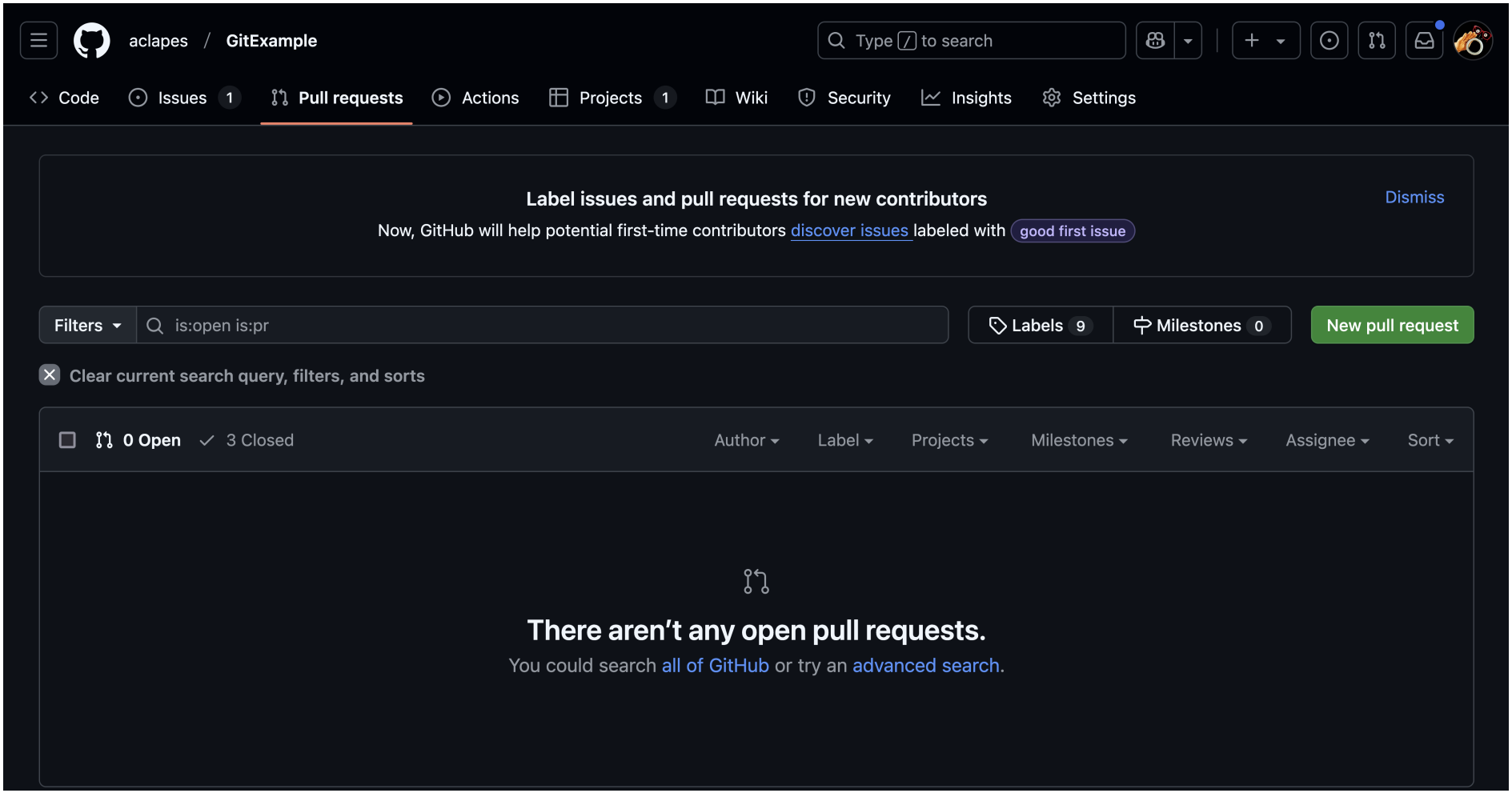
```
# Crear branca localment
git switch -c <nom-branca>
# O bé... Obtenim branca del remot
git fetch origin <nom-branca>
```

(2) Fem la feina en el repositori local i sincronitzem amb el remot:

```
# ... Fem la feina ...

# Preparar i crear commit
git add .
git commit -m "..."

# Sincronitza amb el remot
git push origin <nom-branca>
```

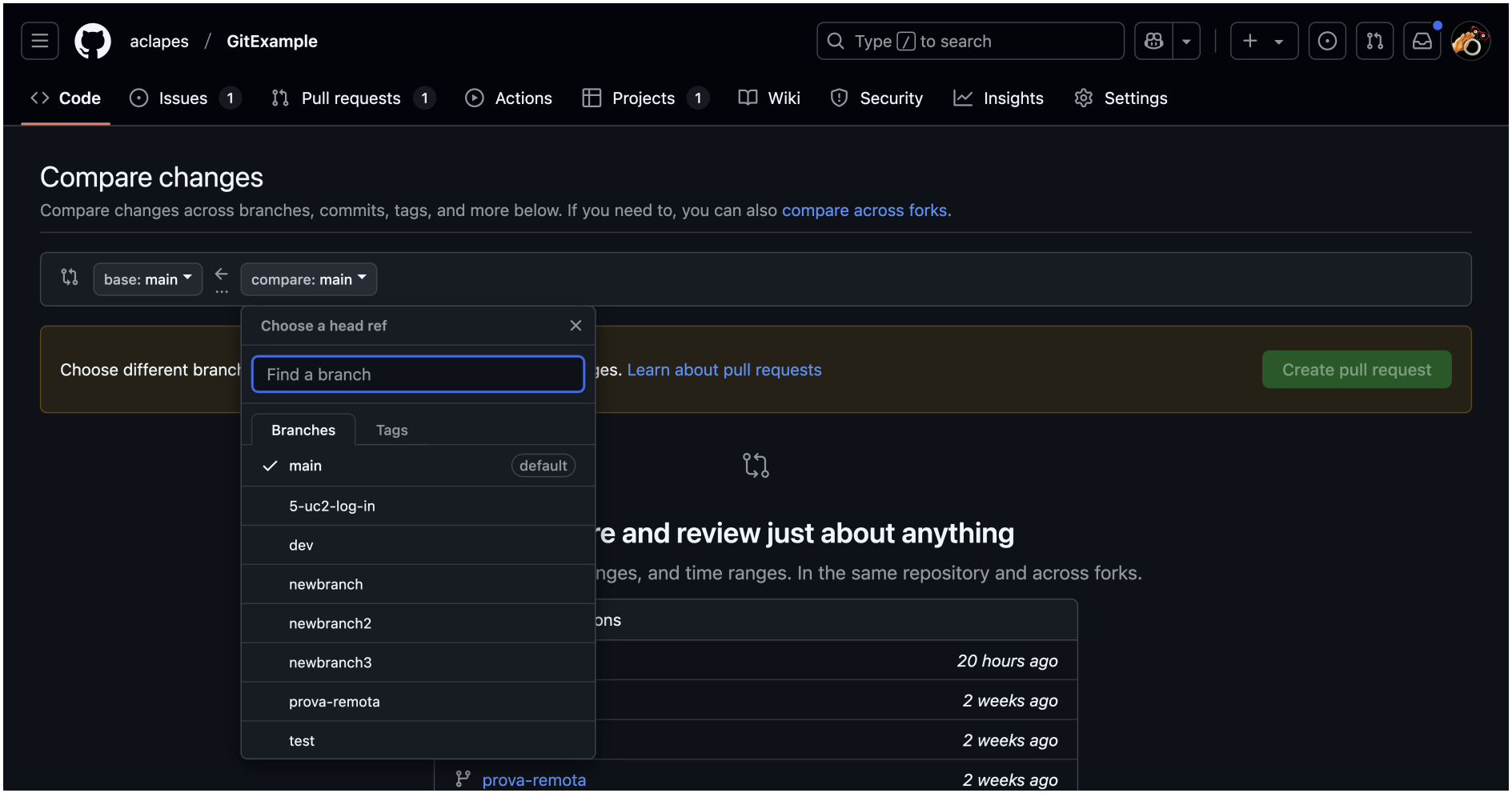
Passos per fer un *pull request*

(3) Crear **pull request** des de la plataforma web. Amb GitHub:



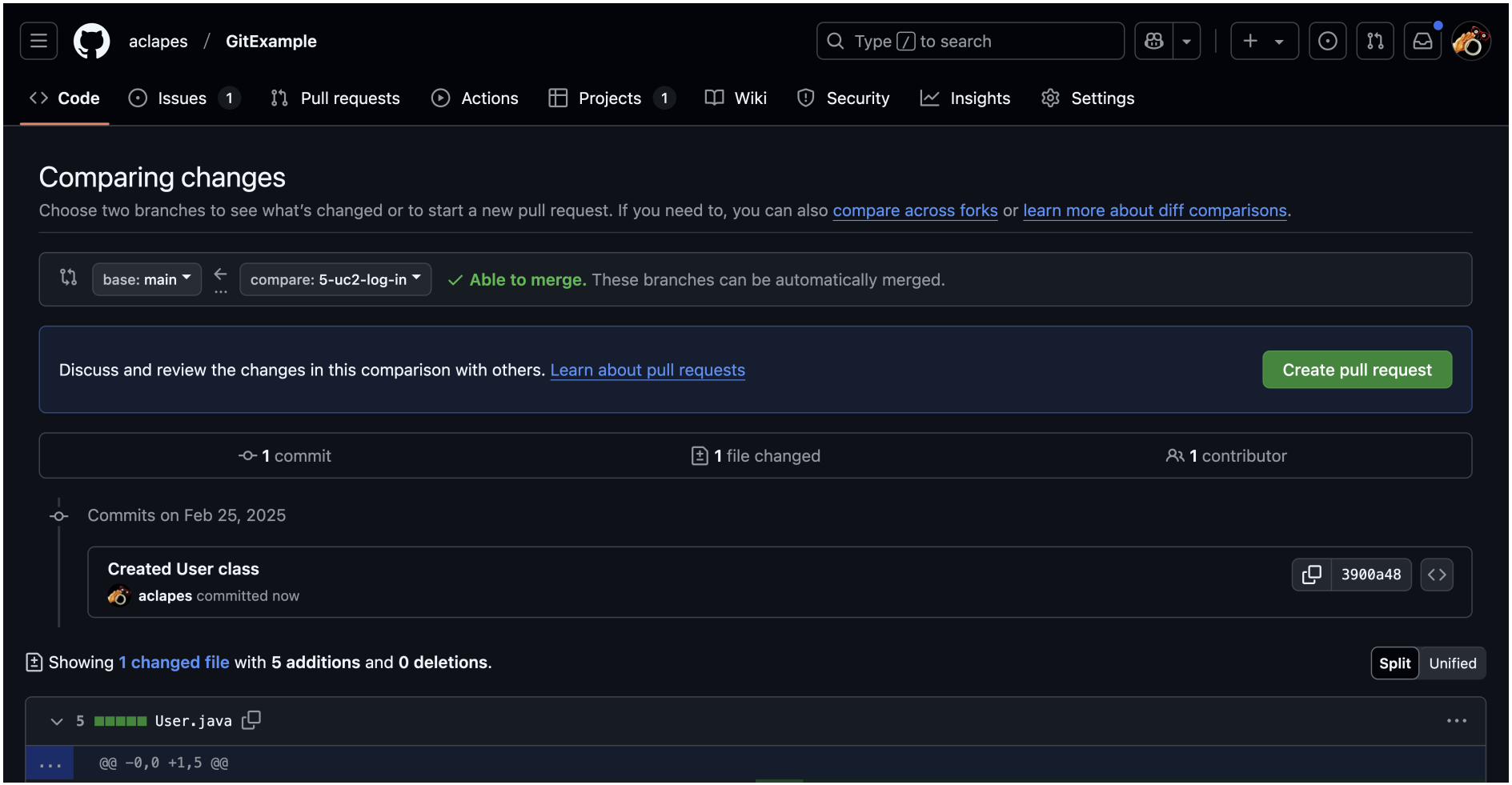
Passos per fer un *pull request*

(4) Seleccionar de destí (`main`) i origen (`5-uc2-log-in`):



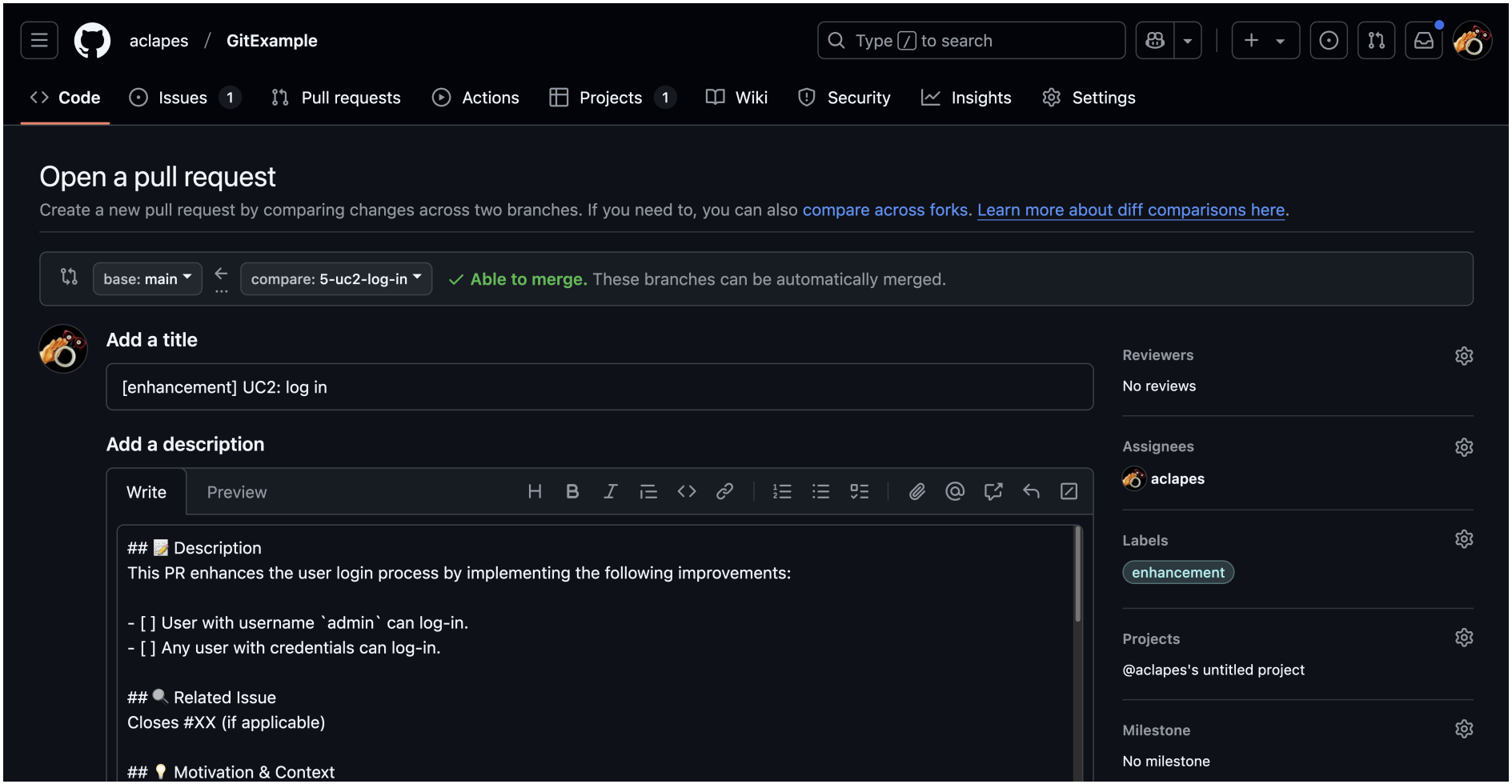
Passos per fer un *pull request*

(5) Revisió de canvis abans de crear-lo i fer `Create pull request`:



Passos per fer un *pull request*

(6) Emplenar detalls i meta-informació:



Issues

Un ***issue*** és un *registre* (amb identificador numèric, p. ex. #X) que informa d'un problema, demana funcionalitat o denota una tasca pendent d'adreçar.

- Permeten organitzar i fer-ne seguiment.
- Pot ser comentat, assignat a desenvolupadors i etiquetat per categoritzar-lo.
- Pot estar vinculat a un o diversos PR.
- Es pot tancar. O la pot tancar un PR fent ús de la paraula clau[2] `closes` i l'id de l'*issue* en el cos de la PR. Per exemple, `Closes #5`.

[2] Veure altres paraules clau: Using keywords in issues and pull requests.

Bibliografia

- **Pro Git** (llibre electrònic, lliure). `https://git-scm.com/book/en/v2`
- **Documentació de Git**. `https://git-scm.com/docs`
- **Documentació de GitHub (*pull requests*)**. `https://docs.github.com/en/pull-requests`