**Git**

1. **Definition**
2. **Definition**

Git est un système de contrôle de version distribué qui permet de suivre les modifications apportées à des fichiers et des dossiers au fil du temps.

Le contrôle de version consiste à enregistrer l'historique des modifications apportées à un ensemble de fichiers au fur et à mesure que des développeurs travaillent sur un projet. Git permet aux développeurs de collaborer efficacement en suivant les modifications, en fusionnant des branches de code et en gérant les conflits lorsqu'ils surviennent.

Les caractéristiques clés de Git comprennent :

1. **Distribution décentralisée :** Chaque contributeur possède une copie complète de l'historique du projet, ce qui permet de travailler en mode déconnecté et de fusionner les modifications ultérieurement.
2. **Branches :** Git permet de créer des branches indépendantes du code source, ce qui facilite le développement parallèle et la création de nouvelles fonctionnalités sans perturber le code principal.
3. **Commits :** Les modifications apportées au code sont enregistrées sous forme de "commits", accompagnés de messages expliquant les modifications apportées.
4. **Fusion et fusion résolue :** Git permet de fusionner différentes branches de code pour intégrer des modifications dans le code principal. En cas de conflits entre les modifications, Git offre des outils pour résoudre ces conflits manuellement.
5. **Historique complet :** L'historique des commits, y compris les messages, les auteurs et les modifications, est conservé, ce qui facilite la compréhension de l'évolution du projet au fil du temps.
6. **Suivi des modifications :** Git suit les modifications apportées aux fichiers, ce qui permet de voir comment le code a évolué et de revenir à des versions précédentes si nécessaire.
7. **Plateformes d'hébergement :** Des plateformes telles que GitHub, GitLab et Bitbucket offrent des services d'hébergement de dépôts Git, ce qui facilite la collaboration et le partage du code entre les développeurs.

En résumé, Git est un outil essentiel pour la gestion efficace du code source dans les projets de développement de logiciels, car il permet aux équipes de travailler ensemble de manière fluide tout en préservant l'intégrité de l'historique et en facilitant le suivi des modifications.

1. **La différence entre git et GitHub**

Git est le système de contrôle de version, tandis que GitHub est une plateforme en ligne basée sur Git, qui facilite l'hébergement, la collaboration et la gestion de projets de développement de logiciels.

1. **Git Commandes**
2. **Commande Basic**
3. **git init :** Initialise un nouveau dépôt Git dans le répertoire actuel.
4. **git status :** Affiche l'état actuel du dépôt, montrant les fichiers modifiés, ajoutés ou non suivis.
5. **git add <fichier(s)> :** Ajoute les modifications apportées aux fichiers spécifiés à l'index (staging area), en les préparant pour le prochain commit.
6. **git push :** Envoie vos commits locaux vers le dépôt distant.
7. **git pull :** Récupère les dernières modifications depuis le dépôt distant et les fusionne dans la branche actuelle.
8. **git clone <URL> :** Clone un dépôt Git distant sur votre ordinateur local.
9. **Importe et crée un projet**

**git init** et **git clone** sont deux commandes Git utilisées à des étapes différentes pour créer des dépôts Git. Voici comment elles fonctionnent :

1. **git init :** La commande **git init** est utilisée pour créer un nouveau dépôt Git à partir de zéro dans un répertoire existant. Cela signifie que vous commencez avec un répertoire qui contient déjà des fichiers, puis vous exécutez **git init** pour commencer à suivre les modifications de ces fichiers à l'aide de Git.

Voici comment utiliser **git init** :

* 1. Naviguez dans le répertoire que vous souhaitez transformer en dépôt Git.
  2. Exécutez la commande **git init**.
  3. Cela crée un nouveau sous-répertoire nommé **.git** dans le répertoire actuel, qui contient toutes les informations nécessaires pour le suivi des modifications avec Git.
  4. Vous pouvez maintenant commencer à ajouter des fichiers avec **git add** et créer des commits avec **git commit**.

Cette commande est utilisée lorsque vous créez un nouveau projet ou que vous voulez commencer à suivre les modifications de code existant.

1. **git clone :** La commande **git clone** est utilisée pour copier (cloner) un dépôt Git distant complet sur votre ordinateur local. Cela vous permet d'obtenir une copie complète du dépôt, y compris tout l'historique des commits, les branches et les fichiers.

Voici comment utiliser **git clone** :

* 1. Trouvez l'URL du dépôt Git distant que vous souhaitez cloner (par exemple, sur GitHub).
  2. Exécutez la commande **git clone <URL>** dans le répertoire où vous souhaitez que le dépôt soit cloné.
  3. Git copie tout le contenu du dépôt distant dans un nouveau répertoire local.
  4. Vous avez maintenant une copie du dépôt distant sur votre ordinateur, et vous pouvez commencer à travailler avec les fichiers et les branches localement.

Cette commande est utilisée lorsque vous souhaitez collaborer sur un projet existant ou obtenir une copie d'un projet distant pour contribuer ou travailler dessus.

En résumé, **git init** est utilisé pour créer un nouveau dépôt Git local à partir de zéro, tandis que **git clone** est utilisé pour copier un dépôt Git distant complet sur votre ordinateur local.

1. **Partager et mettre à jour des projets en utilisant Git**
   1. **Git fetch et git pull**

**Une image contenant texte, capture d’écran, Police, Rectangle

Description générée automatiquement**

**git fetch** et **git pull** sont deux commandes de Git utilisées pour récupérer des modifications à partir d'un dépôt distant, mais elles fonctionnent de manière légèrement différente. Voici la différence entre les deux :

1. **git fetch :** La commande **git fetch** est utilisée pour récupérer les modifications à partir d'un dépôt distant vers votre dépôt local. Cependant, **git fetch** ne fusionne pas automatiquement les modifications dans votre branche locale. Au lieu de cela, il met à jour les références locales (comme les branches distantes) pour refléter l'état actuel du dépôt distant.

Utilisation de **git fetch** :

**git fetch origin**

Cette commande télécharge les modifications du dépôt distant (par exemple, **origin**) vers vos références locales, mais ne modifie pas votre branche actuelle. Vous devrez utiliser d'autres commandes, telles que **git merge** ou **git rebase**, pour appliquer les modifications récupérées dans votre branche locale.

**git pull :** La commande **git pull** est un raccourci qui combine **git fetch** et une opération de fusion automatique (**git merge**). Elle récupère les modifications à partir du dépôt distant et les fusionne automatiquement dans votre branche locale.

Utilisation de **git pull** :

**git pull origin <nom\_de\_votre\_branche>**

Cette commande récupère les modifications du dépôt distant (par exemple, **origin**) et les fusionne dans votre branche locale spécifiée. Elle est utile lorsque vous souhaitez mettre à jour votre branche locale avec les dernières modifications du dépôt distant et que vous voulez fusionner ces modifications immédiatement.

En résumé, **git fetch** récupère les modifications du dépôt distant vers vos références locales sans les fusionner, tandis que **git pull** fait cela et fusionne automatiquement les modifications dans votre branche locale.

* 1. **Git push**

La commande **git push** est utilisée pour envoyer vos commits locaux vers le dépôt distant. Elle met à jour le dépôt distant avec vos modifications. Cependant, vous ne pouvez pousser que sur des branches pour lesquelles vous avez les droits d'accès en écriture. Le push met à jour le dépôt distant avec vos derniers commits.

* 1. **Git remote**

1. **Branch et le Merge**
2. **Branch**

La commande **git branch** est utilisée pour interagir avec les branches dans un dépôt Git. Une branche dans Git est simplement une ligne de développement qui permet de travailler sur des modifications distinctes en parallèle sans perturber le code principal. Voici quelques utilisations courantes de la commande **git branch**

1. **Afficher les branches existantes :** Pour voir toutes les branches existantes dans votre dépôt, vous pouvez simplement exécuter la commande **git branch** sans aucun argument. Par exemple : **git branch**

Cette commande affichera une liste des branches locales présentes dans votre dépôt, et un astérisque (\*) indiquera la branche sur laquelle vous êtes actuellement.

1. **Créer une nouvelle branche :** Pour créer une nouvelle branche, vous pouvez utiliser la commande suivante : **git branch nom-de-branche**

Cela crée une nouvelle branche à partir de la branche actuelle.

1. **Changer de branche :** Pour basculer vers une branche spécifique, utilisez la commande **git checkout** suivie du nom de la branche : **git checkout nom-de-branche**

À partir de Git version 2.23, vous pouvez également utiliser la commande **git switch** pour basculer entre les branches : **git switch nom-de-branche**

1. **Supprimer une branche :** Si vous avez fini de travailler sur une branche et que vous souhaitez la supprimer, vous pouvez utiliser la commande **-d** (ou **-D** pour forcer la suppression) avec **git branch** : **git branch -d nom-de-branche**

Assurez-vous de ne pas supprimer une branche importante sans avoir fusionné ou sauvegardé vos modifications si nécessaire.

1. **Renommer une branche :** Pour renommer une branche, vous devez la renommer localement et la supprimer à distance, puis la repousser avec le nouveau nom. Voici les étapes :

**git branch -m nouveau-nom** # Renomme la branche localement

**git push origin :ancien-nom** # Supprime la branche à distance

**git push origin nouveau-nom** # Pousse la branche renommée

Ces sont les utilisations les plus courantes de la commande **git branch**. Elle permet de gérer efficacement le flux de travail en équipe en travaillant sur différentes fonctionnalités ou corrections de bugs de manière isolée sur des branches distinctes.

1. **Git Merge**

La commande **git merge** est utilisée pour fusionner des modifications provenant d'une branche vers une autre. L'objectif principal est d'intégrer les changements d'une branche de développement dans une branche principale (généralement la branche **master** ou **main**) ou d'intégrer les modifications d'une branche de fonctionnalité dans la branche principale une fois que la fonctionnalité est terminée.

Voici comment utiliser la commande **git merge** :

1. **Assurez-vous d'être sur la branche de destination :** Avant de fusionner, assurez-vous d'être sur la branche dans laquelle vous souhaitez intégrer les modifications. Par exemple, si vous voulez fusionner les modifications de la branche **feature** dans la branche principale, utilisez **git checkout** pour vous rendre sur la branche principale : **git checkout nom-de-branche-principale**
2. **Effectuez la fusion :** Une fois sur la branche de destination, exécutez la commande **git merge** en spécifiant la branche que vous souhaitez fusionner (la branche source) : **git merge nom-de-branche-source**

Par exemple, pour fusionner la branche **feature** dans la branche principale : **git merge feature**

Git essaiera automatiquement de fusionner les modifications de la branche source dans la branche de destination. Si les modifications dans les deux branches ne créent pas de conflits, la fusion sera effectuée automatiquement. Si des conflits surviennent (lorsque Git ne peut pas déterminer comment fusionner automatiquement les modifications), vous devrez résoudre ces conflits manuellement en modifiant les fichiers en conflit et en utilisant la commande **git add** pour les marquer comme résolus.

1. **Validez la fusion :** Après avoir résolu les conflits et effectué les modifications nécessaires, utilisez la commande **git commit** pour créer un nouveau commit qui valide la fusion : **git commit -m "Merge branch 'nom-de-branche-source' into nom-de-branche-principale"**

Assurez-vous d'ajouter un message de commit significatif pour décrire la fusion que vous avez effectuée.

La commande **git merge** est essentielle pour intégrer les modifications de différentes branches dans un dépôt Git, ce qui permet de maintenir un historique de développement cohérent et organisé.

1. **Détache Le Head && référence Relative (^) et (~) && Annule les changements**
   1. **Détacher le Head**
      1. **Pourquoi Détacher le Head**

Détacher le HEAD en Git peut être utile dans certaines situations spécifiques, bien que cela ne soit pas recommandé pour un usage courant. Voici quelques raisons pour lesquelles vous pourriez vouloir détacher le HEAD :

1. **Inspection des commits :** En détachant le HEAD sur un commit spécifique, vous pouvez examiner de près ce commit et voir son contenu, les modifications qu'il contient et même effectuer des tests sur cet état précis du projet.
2. **Débogage :** Si vous devez effectuer un débogage approfondi sur un commit spécifique, vous pouvez détacher le HEAD pour tester différents scénarios sans risquer de modifier les branches principales.
3. **Cherry-picking :** Lorsque vous souhaitez appliquer un commit spécifique d'une branche à une autre, vous pouvez détacher le HEAD sur le commit souhaité, puis créer une nouvelle branche à partir de là pour intégrer ce commit.
4. **Révision de code :** En détachant le HEAD sur un commit, vous pouvez effectuer une revue de code plus précise en examinant les modifications apportées dans ce commit sans distraction.

Cependant, il est important de noter que travailler dans un état détaché peut être risqué et peut causer des problèmes si vous n'êtes pas prudent. Les commits que vous créez en état détaché ne seront pas attachés à une branche, ce qui peut les rendre difficilement accessibles ou perdus si vous ne les enregistrez pas ailleurs.

Si vous avez besoin de travailler sur un commit spécifique ou d'effectuer des opérations de vérification et de test, il est généralement recommandé de créer une nouvelle branche à partir de ce commit plutôt que de détacher le HEAD. Cela vous permettra de travailler de manière isolée tout en maintenant un lien clair avec le reste du développement.

* + 1. **Comment Détacher le HEAD**

Détacher le HEAD en Git signifie se placer dans un état où vous n'êtes pas sur une branche spécifique, mais plutôt sur un commit spécifique. Cela peut être utile pour inspecter ou travailler sur un commit spécifique sans être sur une branche. Voici comment détacher le HEAD en utilisant la ligne de commande Git :

1. **Trouver l'identifiant du commit :** Tout d'abord, vous devez connaître l'identifiant (hash) du commit vers lequel vous souhaitez détacher le HEAD. Vous pouvez l'obtenir à partir de la sortie de la commande **git log** ou d'autres moyens.
2. **Détacher le HEAD :** Utilisez la commande **git checkout** suivi de l'identifiant du commit pour détacher le HEAD :

**git checkout <identifiant\_du\_commit>**

Cela placera votre dépôt Git dans un état détaché où HEAD pointe directement vers le commit spécifié. Vous n'êtes pas sur une branche et ne pouvez pas faire de nouveaux commits sans créer une nouvelle branche.

Lorsque vous avez terminé avec l'état détaché, pour revenir à une branche normale, vous pouvez simplement utiliser **git checkout** suivi du nom de la branche :

**git checkout ma\_branche**

Assurez-vous de ne pas faire de nouvelles modifications importantes ou de créer de nouveaux commits dans un état détaché sans enregistrer les références appropriées.

* 1. **Référence Relative (^) et (~)**
     1. **Définition**

En Git, les références relatives **~** et **^** sont utilisées pour se déplacer dans l'historique des commits à partir d'un commit spécifique. Elles permettent de référencer des commits parents ou ancêtres d'un commit donné. Voici comment elles fonctionnent :

1. **~ :** Le symbole **~** suivi d'un nombre (ou sans nombre) est utilisé pour accéder aux commits ancêtres d'un commit donné. Par défaut, **~** représente le premier parent du commit. Si un nombre suit **~**, cela signifie que vous souhaitez vous déplacer d'un certain nombre de niveaux d'ancêtres.

Par exemple :

* + **HEAD~1** : Accède au parent du commit actuel (commit précédent).
  + **HEAD~2** : Accède au grand-parent du commit actuel (deux commits en arrière).
  + **abcd123~3** : Accède au 3ème ancêtre du commit avec l'identifiant **abcd123**.

1. **^ :** Le symbole **^** est utilisé pour référencer les parents d'un commit qui a plusieurs parents (comme dans le cas d'une fusion, appelée commit de fusion). Si un nombre suit **^**, cela permet de spécifier le parent spécifique lorsque le commit a plus de deux parents.

Par exemple :

* + **abcd123^** : Accède au premier parent du commit avec l'identifiant **abcd123**.
  + **efgh456^2** : Accède au deuxième parent du commit avec l'identifiant **efgh456** (dans le cas d'une fusion).

Ces références relatives sont particulièrement utiles pour se déplacer dans l'historique et référencer des commits spécifiques dans des opérations telles que la création de nouvelles branches, la révision de code et d'autres tâches de gestion des versions. N'oubliez pas que les références relatives sont basées sur la topologie de l'arbre des commits, il est donc important de comprendre comment fonctionne l'arbre des commits dans Git pour les utiliser correctement.

* + 1. **Example**

Bien sûr, voici des exemples concrets pour illustrer l'utilisation des références relatives **~** et **^** :

Supposons que nous ayons l'historique de commits suivant :

A - B - C - D - E - F

* **A**, **B**, **C**, **D**, **E** et **F** représentent les identifiants (hash) des commits.

1. Utilisation de **~** :
   * **HEAD~1** fait référence au commit précédent à **HEAD**, qui est le commit **E**.
   * **HEAD~2** fait référence au deuxième ancêtre avant **HEAD**, qui est le commit **D**.
   * **C~3** fait référence au troisième ancêtre avant le commit **C**, mais comme **C** a moins de trois ancêtres, cela n'a pas de sens dans ce cas.
2. Utilisation de **^** :
   * **B^** fait référence au premier parent du commit **B**, qui est le commit **A**.
   * **F^2** fait référence au deuxième parent du commit **F**, mais cela a du sens uniquement si **F** est un commit de fusion.

Supposons maintenant que nous ayons un historique de commits avec une fusion :

  G

/ \

A - B - F

\ /

  C - D - E

* **A**, **B**, **C**, **D**, **E**, **F** et **G** représentent les identifiants (hash) des commits.

1. Utilisation de **^** avec un commit de fusion :
   * **F^1** fait référence au premier parent du commit de fusion **F**, qui est le commit **B**.
   * **F^2** fait référence au deuxième parent du commit de fusion **F**, qui est le commit **C**.
   * **G^** fait référence au premier parent du commit **G**, qui est le commit **B**.

Ces exemples illustrent comment les références relatives **~** et **^** peuvent être utilisées pour se déplacer dans l'arbre des commits en fonction de la topologie de l'historique.

1. **Patche Tar9i3e**
2. **Git rebase**
   1. **Git rebase**

**git rebase** est une commande de Git utilisée pour réappliquer les commits d'une branche sur le dessus d'une autre branche. L'objectif principal du rebase est de maintenir un historique de commits linéaire et cohérent, en replaçant les commits d'une branche à un autre point de départ.

En d'autres termes, le rebase vous permet de déplacer les commits d'une branche vers le sommet d'une autre branche, en modifiant l'historique de commits. Cela peut être particulièrement utile pour intégrer proprement des modifications d'une branche de fonctionnalité sur une branche principale, tout en maintenant un historique linéaire plus propre et en évitant les commits de fusion.

La syntaxe de base de la commande **git rebase** est la suivante :

**git rebase branche-cible**

Cela signifie que vous êtes sur la branche que vous souhaitez rebaser (habituellement une branche de fonctionnalité) et vous souhaitez réappliquer ses commits sur le sommet de **branche-cible** (habituellement la branche principale).

Il est important de noter que le rebase peut potentiellement créer des conflits lorsque les commits sont réappliqués sur la nouvelle base, en particulier si des modifications similaires ont été apportées sur les deux branches. Dans ce cas, vous devrez résoudre les conflits manuellement comme vous le feriez avec un merge.

L'utilisation de **git rebase** peut rendre l'historique des commits plus lisible et linéaire, mais il est recommandé de l'utiliser avec prudence, en particulier sur des branches partagées avec d'autres membres de l'équipe, car elle modifie l'historique des commits et peut provoquer des problèmes si elle est mal utilisée.

* 1. **La différence entre git merge et git rebase**

La commande **git rebase** est utilisée pour intégrer les modifications d'une branche sur une autre en réécrivant l'historique de commits de manière linéaire, plutôt que de créer un nouveau commit de fusion comme avec la commande **git merge**. Cela peut parfois donner une vue plus propre et linéaire de l'historique des commits, mais cela nécessite une approche plus soignée pour éviter les conflits.

Voici la différence fondamentale entre **git merge** et **git rebase** :

1. **Git Merge :**
   * Crée un nouveau commit de fusion qui combine les changements de deux branches.
   * Préserve l'historique d'origine de chaque branche, ce qui signifie que vous pouvez voir quand chaque branche a été fusionnée dans l'autre.
   * Peut générer une structure d'historique de commits plus complexe, avec des branches de fusion visibles.
2. **Git Rebase :**
   * Réapplique les commits d'une branche au sommet d'une autre branche en les replaçant dans l'ordre.
   * Produit un historique de commits linéaire et plus propre, car les commits de la branche rebasée semblent avoir été créés directement après les commits de la branche de base.
   * Peut simplifier l'historique des commits, en particulier lorsque vous avez fait plusieurs petits commits et que vous souhaitez les condenser en un seul commit significatif.
   * Peut créer des conflits plus facilement, car chaque commit est réappliqué individuellement.

En résumé, **git merge** crée un nouveau commit de fusion qui combine les changements des branches source et cible, tandis que **git rebase** réapplique les commits de la branche source sur la branche cible, produisant un historique de commits linéaire. Le choix entre **git merge** et **git rebase** dépend du flux de travail de votre équipe, de vos préférences et de la manière dont vous souhaitez organiser votre historique de commits.

Une image contenant texte, capture d’écran, diagramme, Police

Description générée automatiquement

Une image contenant texte, écriture manuscrite, diagramme, ligne

Description générée automatiquement

1. **Git config**

La commande **git config** est utilisée pour configurer diverses options de configuration dans Git. Ces options incluent des informations telles que le nom d'utilisateur, l'adresse e-mail, les alias de commandes et d'autres paramètres spécifiques à Git. Voici comment utiliser la commande **git config** avec différentes options :

**Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, Police

Description générée automatiquement**

**Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, Police

Description générée automatiquement**

Ces exemples illustrent quelques-unes des utilisations courantes de la commande **git config**. Vous pouvez consulter la documentation de Git ou exécuter **git help config** pour obtenir plus d'informations sur les options et les paramètres disponibles.

1. **gitIgnore**

Le fichier **.gitignore** est un fichier utilisé dans les dépôts Git pour spécifier les fichiers et les répertoires qui doivent être ignorés par Git lors du suivi des modifications. En d'autres termes, les fichiers et les répertoires listés dans le fichier **.gitignore** ne seront pas inclus dans les commits ni pris en compte par Git lors de l'exécution de certaines commandes, comme **git add** et **git status**.

Voici comment fonctionne le fichier **.gitignore** :

1. **Création du fichier :** Vous créez un fichier nommé **.gitignore** à la racine de votre dépôt Git.
2. **Ajout de règles :** Dans ce fichier, vous spécifiez les règles pour les fichiers et les répertoires que vous souhaitez ignorer. Chaque règle est une ligne distincte.
3. **Syntaxe des règles :** Les règles peuvent inclure des motifs (patterns) pour spécifier les fichiers à ignorer. Les motifs peuvent inclure des caractères génériques comme **\*** (match n'importe quel caractère) et **/** (délimiteur de répertoire).

Exemple de contenu pour un fichier **.gitignore** :

**Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, affichage

Description générée automatiquement**

Dans cet exemple, le fichier **config.ini** ainsi que tous les fichiers avec les extensions **.o** et **.class** seront ignorés. De plus, les répertoires **node\_modules** et **vendor** (et tout leur contenu) seront également ignorés.

Il est important d'utiliser un fichier **.gitignore** pour éviter d'inclure accidentellement des fichiers sensibles, volumineux ou temporaires dans vos commits. Cela contribue à garder l'historique de votre dépôt propre et concentré sur les fichiers pertinents pour votre projet.

Lorsque vous modifiez le fichier **.gitignore**, assurez-vous de faire un commit de ce fichier afin que les règles soient prises en compte par tous les contributeurs du projet.