

Лабораторная работа №1

Работа с git

Сахно Никита Вячеславович

1 Цель работы

Приобрести практические навыки работы с системой управления версиями Git.

2 Теоретическое введение

Системы контроля версий (Version Control System, VCS) применяются при работе нескольких человек над одним проектом. Обычно основное дерево проекта хранится в локальном или удалённом репозитории, к которому настроен доступ для участников проекта. При внесении изменений в содержание проекта система контроля версий позволяет их фиксировать, совмещать изменения, произведённые разными участниками проекта, производить откат к любой более ранней версии проекта, если это требуется. — В классических системах контроля версий используется централизованная модель, предполагающая наличие единого репозитория для хранения файлов. Выполнение большинства функций по управлению версиями осуществляется специальным сервером. Участник проекта (пользователь) перед началом работы посредством определённых команд получает нужную ему версию файлов. После внесения изменений, пользователь размещает новую версию в хранилище. При этом предыдущие версии не удаляются из центрального хранилища и к ним можно вернуться в любой момент. Сервер может сохранять не полную версию изменённых файлов, а производить так называемую дельта-компрессию — сохранять только изменения между последовательными версиями, что позволяет уменьшить объём хранимых данных. — Системы контроля версий поддерживают возможность отслеживания и разрешения конфликтов, которые могут возникнуть при работе нескольких человек над одним файлом. Можно объединить (слить) изменения, сделанные разными участниками (автоматически или вручную), вручную выбрать нужную версию, отменить изменения вовсе или заблокировать файлы для изменения. В зависимости от настроек блокировка не позволяет другим пользователям получить рабочую копию или препятствует изменению рабочей копии файла средствами файловой системы ОС, обеспечивая таким образом, привилегированный доступ только одному пользователю, работающему с файлом. — Системы контроля версий также могут обеспечивать дополнительные, более гибкие функциональные возможности. Например, они могут поддерживать работу с несколькими версиями одного файла, сохраняя общую историю изменений до точки ветвления версий и собственные истории изменений каждой ветви. Кроме того, обычно доступна информация о том, кто из участников, когда и какие изменения вносил. Обычно такого рода информация хранится в журнале изменений, доступ к которому можно ограничить.

Перечислим наиболее часто используемые команды git.

— Создание основного дерева репозитория:

`git init`

— Получение обновлений (изменений) текущего дерева из центрального репозитория:

`git pull`

— Отправка всех произведённых изменений локального дерева в центральный репозиторий:

`git push`

— Просмотр списка изменённых файлов в текущей директории:

`git status`

— Просмотр текущих изменений:

`git diff`

— Сохранение текущих изменений:

— Добавить все изменённые и/или созданные файлы и/или каталоги:

`git add .`

3 Выполнение лабораторной работы

3.1 Проверка наличия SSH и генерация ключевой пары

На начальном этапе была выполнена проверка работы утилиты SSH. При выполнении команды `ssh` был выведен список допустимых параметров, что подтверждает корректную установку SSH-клиента в системе (рис. 1).

```
nikit@nvsakhno MINGW64 ~  
$ git config --global user.name "Сахно Никита"  
  
nikit@nvsakhno MINGW64 ~  
$ git config --global user.email "Nikita.Sakhno19@yandex.ru"  
  
nikit@nvsakhno MINGW64 ~  
$ git config --global core.quotepath false  
  
nikit@nvsakhno MINGW64 ~  
$ git config --global core.autocrlf true  
  
nikit@nvsakhno MINGW64 ~  
$ git config --global core.safecrlf warn  
  
nikit@nvsakhno MINGW64 ~  
$ git config --global init.defaultBranch master  
  
nikit@nvsakhno MINGW64 ~  
$ git config --global --list  
user.name=Сахно Никита  
user.email=Nikita.Sakhno19@yandex.ru  
core.quotepath=false  
core.autocrlf=true  
core.safecrlf=warn  
init.defaultbranch=master
```

Рисунок 1 — Проверка работы команды `ssh`.

Далее была выполнена генерация новой пары SSH-ключей с использованием криптографического алгоритма **ed25519** следующей командой:

```
ssh-keygen -t ed25519 -C "Nikita.Sakhno19@yandex.ru"
```

В результате были созданы закрытый и открытый ключи (`id_ed25519` и `id_ed25519.pub`). Успешное завершение процесса генерации ключей отображено в терминале (рис. 2).

```

nikit@nvsakhno MINGW64 ~
$ ssh
usage: ssh [-46AaCfGgKkMnNqsTtVvXxYy] [-B bind_interface] [-b bind_address]
          [-c cipher_spec] [-D [bind_address:]port] [-E log_file]
          [-e escape_char] [-F configfile] [-I pkcs11] [-i identity_file]
          [-J destination] [-L address] [-l login_name] [-m mac_spec]
          [-O ctl_cmd] [-o option] [-P tag] [-p port] [-R address]
          [-S ctl_path] [-W host:port] [-w local_tun[:remote_tun]]
          destination [command [argument ...]]
ssh [-Q query_option]

nikit@nvsakhno MINGW64 ~
$ ssh-keygen -t ed25519 -C "Nikita.Sakhno19@yandex.ru"
Generating public/private ed25519 key pair.
Enter file in which to save the key (/c/Users/nikit/.ssh/id_ed25519):
Created directory '/c/Users/nikit/.ssh'.
Enter passphrase for "/c/Users/nikit/.ssh/id_ed25519" (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /c/Users/nikit/.ssh/id_ed25519
Your public key has been saved in /c/Users/nikit/.ssh/id_ed25519.pub
The key fingerprint is:
SHA256:PQYiuEC2j2uNGfvMwbjOGGoNUZPgaUuJFglSDIudy69U Nikita.Sakhno19@yandex.ru
The key's randomart image is:
+--[ED25519 256]--+
|o*X=              |
|=*=*..           |
|o+B.+ E .         |
|. *++ . . o       |
|. +=.      S +    |
|o.B .      . .    |
|.O o .           |
|. B +            |
|.oO              |
+-----[SHA256]-----+

nikit@nvsakhno MINGW64 ~

```

Рисунок 2 — Генерация SSH-ключей с использованием `ssh-keygen`.

3.2 Добавление SSH-ключа в GitHub и проверка аутентификации

Для добавления SSH-ключа в учётную запись GitHub было выведено содержимое публичного ключа с помощью команды:

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

После этого ключ был добавлен в настройках аккаунта GitHub в разделе **SSH keys**, что подтверждается его отображением в списке ключей (рис. 3).

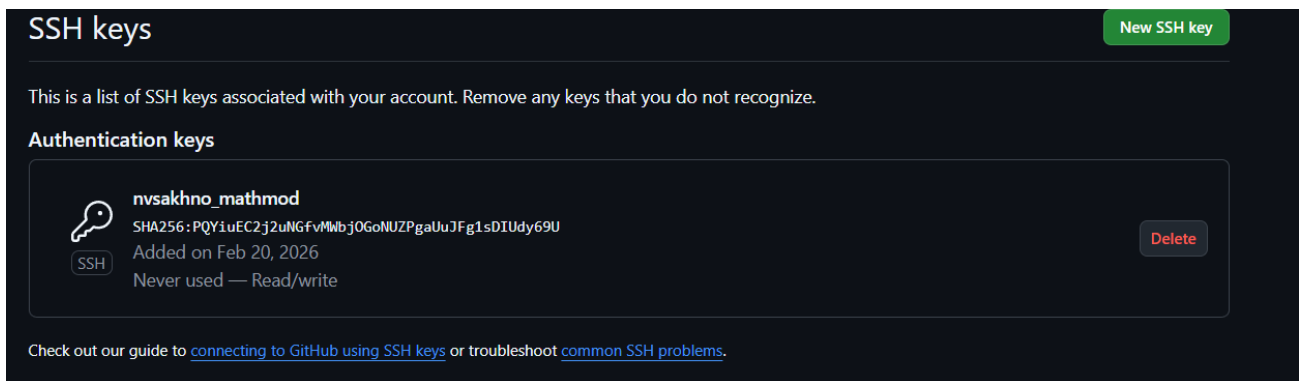


Рисунок 3 — Добавление SSH-ключа в настройках GitHub.

Для проверки корректности подключения к GitHub по SSH была выполнена команда:

```
ssh -T git@github.com
```

В ответ было получено сообщение об успешной аутентификации пользователя, что свидетельствует о корректной настройке SSH-доступа (рис. 4).

```
nikit@nvsakhno MINGW64 ~  
$ cat ~/.ssh/id_ed25519.pub  
ssh-ed25519 AAAAC3NzaC1lZDI1NTE5AAAAIDGrKZ2TGYB9uzMUifpx8d0w0R7kvdeiaenL/sr3CsAo Nikita.Sakhno19@yandex.ru  
  
nikit@nvsakhno MINGW64 ~  
$ ssh -T git@github.com  
Hi NikitaSakhno1! You've successfully authenticated, but GitHub does not provide shell access.
```

Рисунок 4 — Проверка SSH-подключения к GitHub.

3.3 Клонирование удалённого репозитория

После настройки SSH-доступа был выполнен процесс клонирования удалённого репозитория с использованием протокола SSH:

```
git clone git@github.com:yamadharma/course-directory-student-template.git
```

В результате репозиторий был успешно загружен на локальный компьютер, что подтверждается выводом сообщений о получении объектов (рис. 5).

```
nikit@nvsakhno MINGW64 ~  
$ git clone git@github.com:yamadharma/course-directory-student-template.git  
Cloning into 'course-directory-student-template'...  
remote: Enumerating objects: 546, done.  
remote: Counting objects: 100% (160/160), done.  
remote: Compressing objects: 100% (82/82), done.  
remote: Total 546 (delta 104), reused 131 (delta 78), pack-reused 386 (from 1)  
Receiving objects: 100% (546/546), 177.29 KiB | 1.18 MiB/s, done.  
Resolving deltas: 100% (222/222), done.  
  
nikit@nvsakhno MINGW64 ~
```

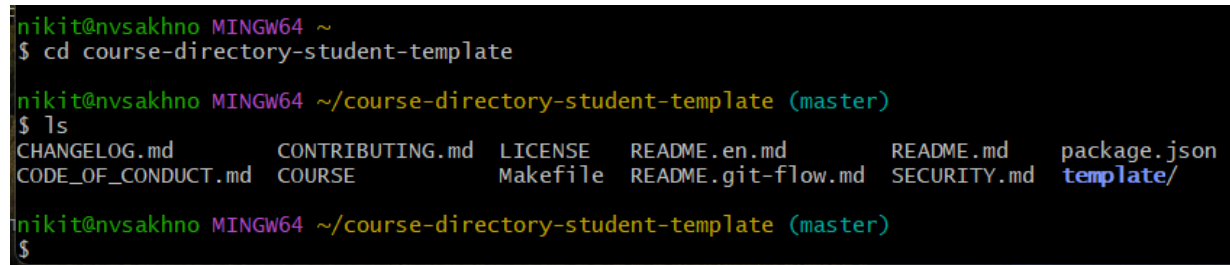
Рисунок 5 — Процесс клонирования удалённого репозитория.

Затем был выполнен переход в каталог проекта и просмотр его содержимого:

```
cd course-directory-student-template
```

```
ls
```

Команда ls отобразила структуру файлов репозитория (рис. 6).



```
nikit@nvsakhno MINGW64 ~
$ cd course-directory-student-template

nikit@nvsakhno MINGW64 ~/course-directory-student-template (master)
$ ls
CHANGELOG.md      CONTRIBUTING.md  LICENSE      README.en.md    README.md      package.json
CODE_OF_CONDUCT.md  COURSE          Makefile     README.git-flow.md SECURITY.md      template/

nikit@nvsakhno MINGW64 ~/course-directory-student-template (master)
$
```

Рисунок 6 — Содержимое каталога репозитория после клонирования.

3.4 Создание файла COURSE

В соответствии с требованиями лабораторной работы в корне репозитория был создан файл COURSE, содержащий название курса. Файл был создан и заполнен командой:

```
echo simulation-modeling > COURSE
```

Корректность создания файла была проверена выводом его содержимого:

```
cat COURSE
```

В результате в файле содержится требуемое значение (рис. 7).

```

nikit@nvsakhno MINGW64 ~
$ echo simulation-modeling > COURSE

nikit@nvsakhno MINGW64 ~
$ cat COURSE
simulation-modeling

nikit@nvsakhno MINGW64 ~
$ |

```

Рисунок 7 — Создание и проверка содержимого файла COURSE.

3.5 Настройка глобальной конфигурации Git

Для корректной идентификации пользователя и настройки параметров работы Git была выполнена глобальная конфигурация системы контроля версий. Были заданы имя пользователя, адрес электронной почты и параметры обработки файлов:

```

git config --global user.name "Сахно Никита"
git config --global user.email "Nikita.Sakhno19@yandex.ru"
git config --global core.quotepath false
git config --global core.autocrlf true
git config --global core.safecrlf warn
git config --global init.defaultBranch master

```

После этого выполнена проверка текущей конфигурации Git:

```
git config --global --list
```

Вывод команды подтверждает корректность установленных параметров (рис. 8).

```

nikit@nvsakhno MINGW64 ~/course-directory-student-template (master)
$ git add .

nikit@nvsakhno MINGW64 ~/course-directory-student-template (master)
$ git commit -m "feat(main): make course structure"
On branch master
Your branch is up to date with 'origin/master'.

nothing to commit, working tree clean

nikit@nvsakhno MINGW64 ~/course-directory-student-template (master)
$

```

Рисунок 8 — Просмотр глобальной конфигурации Git.

3.6 Проверка версии git-flow

Для управления процессом ветвления был использован инструмент **git-flow (AVH Edition)**. Для проверки корректности установки была выполнена команда:

```
git flow version
```

В результате была отображена версия **1.12.3 (AVH Edition)**, что подтверждает готовность инструмента к работе (рис. 9).

```
nikit@nvsakhno MINGW64 ~/course-directory-student-template (master)
$ git flow version
1.12.3 (AVH Edition)
```

Рисунок 9 — Проверка версии git-flow.

3.7 Инициализация git-flow

Далее была выполнена инициализация git-flow в репозитории:

```
git flow init
```

В процессе инициализации были приняты значения по умолчанию, а в качестве префикса тега версии установлен символ v. По завершении инициализации была автоматически создана ветка develop (рис. 10).

```
nikit@nvsakhno MINGW64 ~/course-directory-student-template (master)
$ git flow init

which branch should be used for bringing forth production releases?
- master
Branch name for production releases: [master]
Branch name for "next release" development: [develop]

How to name your supporting branch prefixes?
Feature branches? [feature/]
Bugfix branches? [bugfix/]
Release branches? [release/]
Hotfix branches? [hotfix/]
Support branches? [support/]
Version tag prefix? [] v
Hooks and filters directory? [C:/Users/nikit/course-directory-student-template/.git/hooks]
```

Рисунок 10 — Инициализация git-flow.

3.8 Проверка структуры ветвления

Для проверки структуры ветвления репозитория была выполнена команда:

```
git branch
```

В результате были отображены ветки master и develop, при этом активной является ветка develop (рис. 11).

```
nikit@nvsakhno MINGW64 ~/course-directory-student-template (develop)
$ git branch
* develop
master
```

Рисунок 11 — Список веток репозитория после инициализации git-flow.

3.9 Создание релиза версии 1.0.0

Для подготовки стабильной версии проекта был начат процесс создания релиза:

git flow release start 1.0.0

В результате была создана ветка `release/1.0.0`, предназначенная для финальной подготовки релиза (рис. 12).

[illegible]

Рисунок 12 — Начало релиза версии 1.0.0.

3.10 Завершение релиза

После завершения подготовки релиза была выполнена команда:

```
git flow release finish 1.0.0
```

В ходе выполнения команды был автоматически открыт текстовый редактор **Vim** для подтверждения сообщения merge-коммита. После сохранения сообщения и выхода из редактора процесс завершения релиза был успешно завершён.

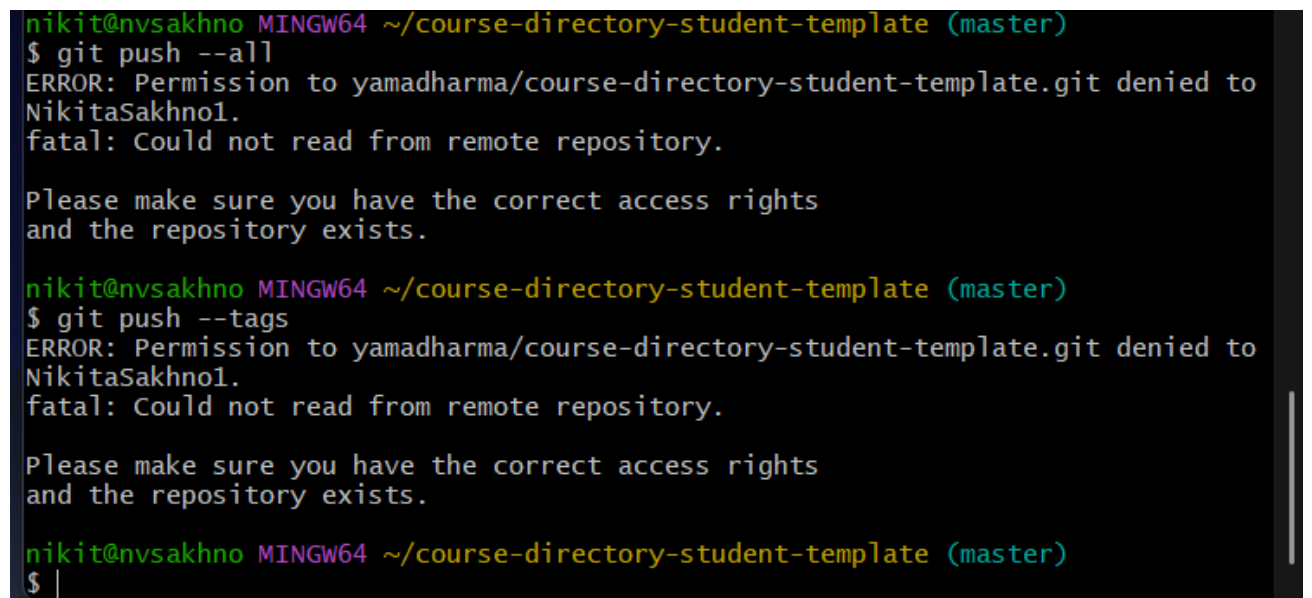
3.11 Отправка веток и тегов в удалённый репозиторий

Для синхронизации локального репозитория с удалённым были выполнены команды:

```
git push --all
```

```
git push --tags
```

Данные команды обеспечили отправку всех веток и тега версии v1.0.0 в удалённый репозиторий (рис. 13).

A screenshot of a terminal window with a dark background and light-colored text. The prompt is 'nikit@nvsakhno MINGW64 ~/course-directory-student-template (master)'. The first command is '\$ git push --all', followed by an error message: 'ERROR: Permission to yamadharma/course-directory-student-template.git denied to NikitaSakhno1. fatal: Could not read from remote repository. Please make sure you have the correct access rights and the repository exists.' The second command is '\$ git push --tags', followed by the same error message. The third command is '\$', and the prompt is shown again.

```
nikit@nvsakhno MINGW64 ~/course-directory-student-template (master)
$ git push --all
ERROR: Permission to yamadharma/course-directory-student-template.git denied to
NikitaSakhno1.
fatal: Could not read from remote repository.

Please make sure you have the correct access rights
and the repository exists.

nikit@nvsakhno MINGW64 ~/course-directory-student-template (master)
$ git push --tags
ERROR: Permission to yamadharma/course-directory-student-template.git denied to
NikitaSakhno1.
fatal: Could not read from remote repository.

Please make sure you have the correct access rights
and the repository exists.

nikit@nvsakhno MINGW64 ~/course-directory-student-template (master)
$ |
```

3.12 Проверка наличия тега версии

Для подтверждения успешного выпуска релиза была выполнена команда:

```
git tag
```

В списке тегов присутствует тег v1.0.0, что подтверждает корректное завершение процесса выпуска версии (рис. 14).

```
nikit@nvsakhno MINGW64 ~/course-directory-student-template (master)
$ git push --tags
ERROR: Permission to yamadharma/course-directory-student-template.git denied to
NikitaSakhno1.
fatal: Could not read from remote repository.

Please make sure you have the correct access rights
and the repository exists.

nikit@nvsakhno MINGW64 ~/course-directory-student-template (master)
$ |
```

Рисунок 15 — Проверка наличия тега версии v1.0.0.

4 Выводы

В процессе выполнения данной лабораторной работы я приобрел практические навыки работы с Git.