

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙ-
СКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра инфокоммуникаций

Основы кроссплатформенного программирования

Отчет по лабораторной работе №1

Исследование
основных возможностей Git и GitHub

Выполнил студент группы

ИВТ-б-о-21-1

Харченко Б. Р. « » _____ 20__ г.

Подпись студента _____

Работа защищена « » _____ 20__ г.

Проверил доцент

Кафедры инфокоммуникаций, старший
преподаватель

Воронкин Р.А.

(подпись)

Ставрополь 2022

Тема: исследование основных возможностей GIT и GitHub.

Цель работы: исследовать базовые возможности системы контроля версий Git и веб-сервиса для хостинга IT-проектов GitHub.

Порядок выполнения работы:

№1. Создать общедоступный репозиторий на GitHub, в котором будет использована лицензия MIT и выбранный Вами язык программирования (выбор языка программирования будет доступен после установки флажка Add .gitignore).

1) Регистрируемся на GitHub.

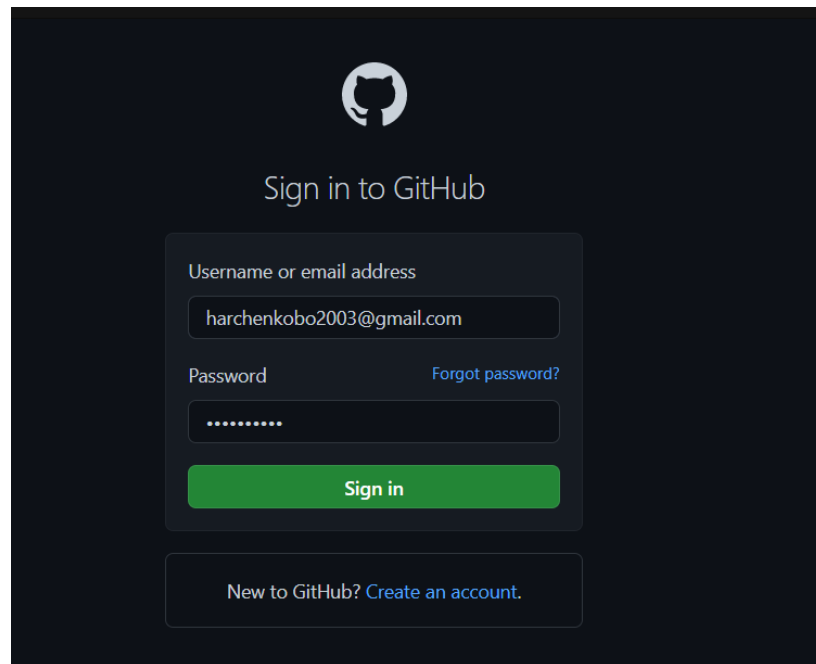


Рисунок 1 – Вход на GitHub

2) Создаем новый репозиторий.

Owner * Repository name *

Konstellation / Lab1 ✓

Great repository names are short and memorable. Need inspiration? How about [literate-meme?](#)

Description (optional)

☒ **Public**
Anyone on the internet can see this repository. You choose who can commit.

☐ **Private**
You choose who can see and commit to this repository.

Initialize this repository with:
Skip this step if you're importing an existing repository.

☒ **Add a README file**
This is where you can write a long description for your project. [Learn more.](#)

☒ **Add .gitignore**
Choose which files not to track from a list of templates. [Learn more.](#)

.gitignore template: C++ ▾

☒ **Choose a license**
A license tells others what they can and can't do with your code. [Learn more.](#)

License: MIT License ▾

This will set `main` as the default branch. Change the default name in your [settings](#).

[Create repository](#)

Рисунок 2 – Создание нового репозитория.

№2.Выполнить клонирование созданного репозитория на рабочий стол.

1) Для этого скачаем и установим Git на компьютер.

Проверим установлен ли Git.

```
C:\Users\harch>git version  
git version 2.35.1.windows.2
```

Рисунок 3 – Git установлен успешно.

2) Произведём клонирования репозитория на компьютер.

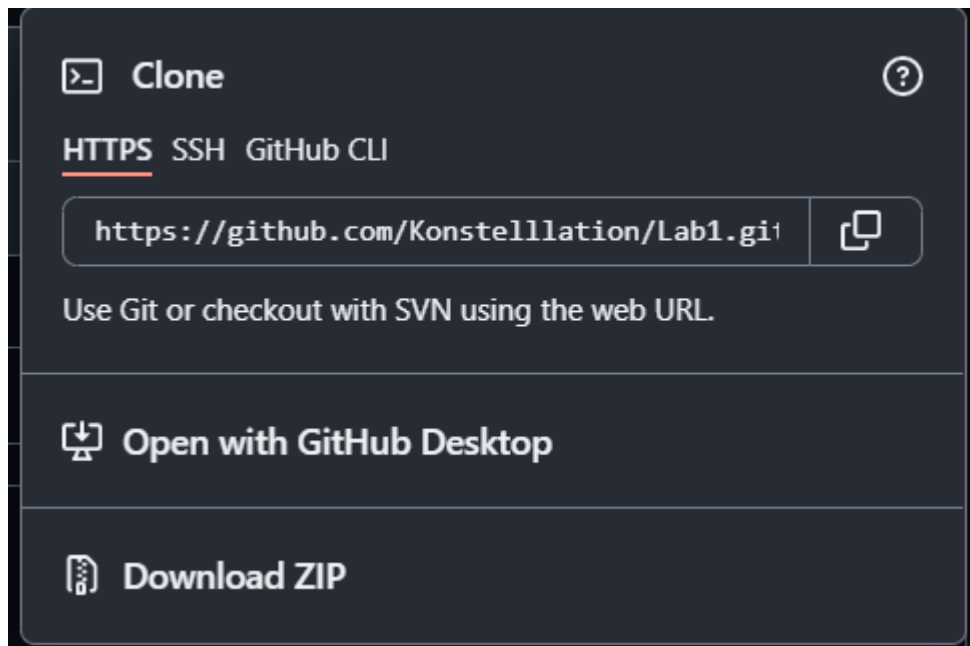


Рисунок 4 – Ссылка для клонирования репозитория.

- 3) Откроем командную строку Windows и при помощи неё скопируем необходимые данные.

```
D:\Git>git clone https://github.com/Konstellation/Lab1.git
Cloning into 'Lab1'...
remote: Enumerating objects: 5, done.
remote: Counting objects: 100% (5/5), done.
remote: Compressing objects: 100% (4/4), done.
remote: Total 5 (delta 0), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
Receiving objects: 100% (5/5), done.

D:\Git>
```

Рисунок 5 – С помощью команды git clone копируем необходимые данные.

1. Добавить в файл README.md информацию о группе и ФИО студента, выполняющего лабораторную работу.

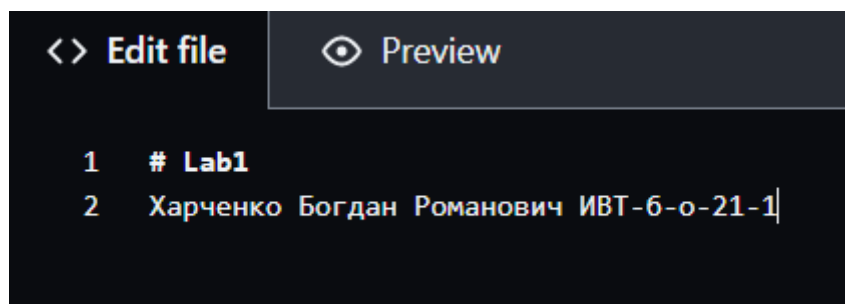
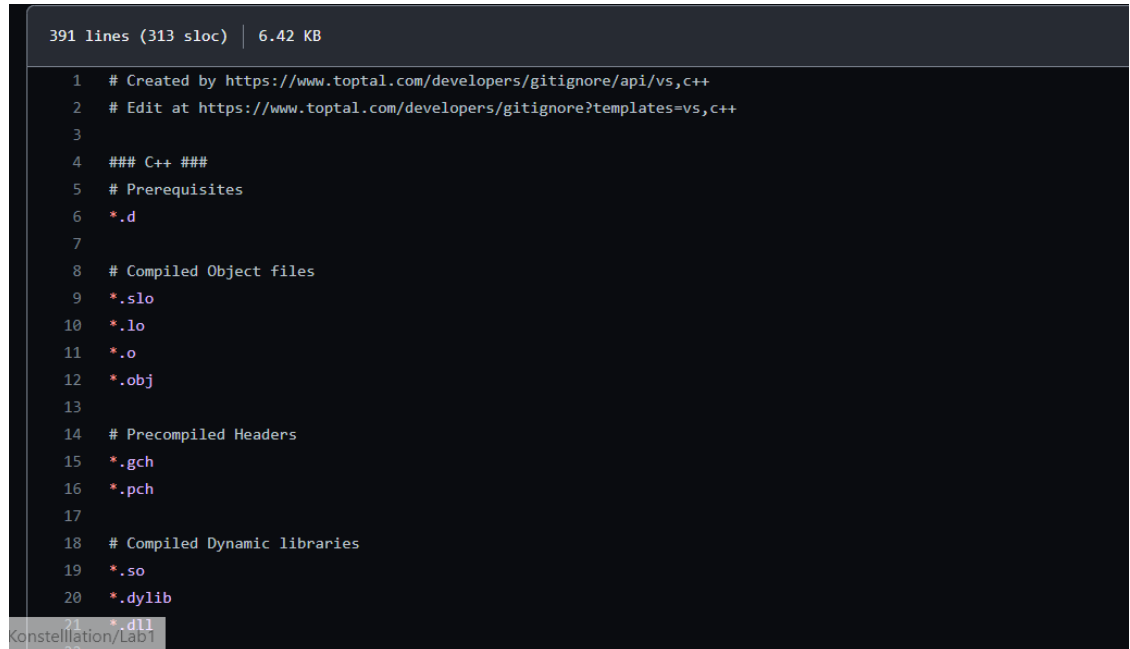


Рисунок 6 – Изменение файла README.

2. Дополнить файл .gitignore необходимыми правилами для выбранного языка программирования и интегрированной среды разработки.



```
391 lines (313 sloc) | 6.42 KB
1 # Created by https://www.toptal.com/developers/gitignore/api/vs,c++
2 # Edit at https://www.toptal.com/developers/gitignore?templates=vs,c++
3
4 ### C++ ###
5 # Prerequisites
6 *.d
7
8 # Compiled Object files
9 *.slo
10 *.lo
11 *.o
12 *.obj
13
14 # Precompiled Headers
15 *.pch
16 *.pch
17
18 # Compiled Dynamic libraries
19 *.so
20 *.dylib
21 *.dll
```

Рисунок 7 – Изменения информации в файле .gitignore.

3. Написать небольшую программу на выбранном языке программирования.

- 1) Создадим в репозитории файл C++.






Имя	Дата изменения	Тип	Размер
 ConsoleApplication1	01.03.2022 15:31	Файл C++	2 КБ
 ConsoleApplication1.sln	01.03.2022 15:31	Visual Studio Solut...	2 КБ
 ConsoleApplication1.vcxproj	01.03.2022 15:31	VC++ Project	8 КБ
 ConsoleApplication1.vcxproj.filters	01.03.2022 15:31	VC++ Project Filte...	2 КБ
 ConsoleApplication1.vcxproj.user	01.03.2022 15:31	Per-User Project O...	1 КБ

Рисунок 8 – Созданный файл

```
Untracked files:
  (use "git add <file>..." to include in what will be committed)
        ConsoleApplication1/

no changes added to commit (use "git add" and/or "git commit -a")
```

Рисунок 9 – Добавлен новый файл.

```
D:\Git\Lab1\Lab1>git push --force
Enumerating objects: 8, done.
Counting objects: 100% (8/8), done.
Delta compression using up to 12 threads
Compressing objects: 100% (7/7), done.
Writing objects: 100% (7/7), 3.29 KiB | 3.29 MiB/s, done.
Total 7 (delta 0), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
To https://github.com/Konstelllation/Lab1.git
    d2c37c1..f39e3cd  main -> main
```

Рисунок 10 – Отправлен новый файл.

2) Написанная программа.

```
#include <iostream>

int main()
{
    std::cout << "Hello World!\n";
}

// Запуск программы: CTRL+F5 или меню "Отладка" > "Запуск без отладки"
// Отладка программы: F5 или меню "Отладка" > "Запустить отладку"

// Советы по началу работы
// 1. В окне обозревателя решений можно добавлять файлы и управлять ими.
// 2. В окне Team Explorer можно подключиться к системе управления версиями.
// 3. В окне "Выходные данные" можно просматривать выходные данные сборки и другие сообщения.
// 4. В окне "Список ошибок" можно просматривать ошибки.
// 5. Последовательно выберите пункты меню "Проект" > "Добавить новый элемент", чтобы создать файлы кода, или "Проект" > "Добавить существующий элемент", чтобы добавить в проект существующие файлы кода.
// 6. Чтобы снова открыть этот проект позже, выберите пункты меню "Файл" > "Открыть" > "Проект" и выберите SLN-файл.
```

Рисунок 11 – Изначальная программа.

3) Добавим комментарий к изменению используя команду: git commit -m "Update file".

```
D:\Git\Lab1\Lab1>git commit -m "ConsoleApplication1"
[main f39e3cd] ConsoleApplication1
4 files changed, 220 insertions(+)
create mode 100644 ConsoleApplication1/ConsoleApplication1.cpp
create mode 100644 ConsoleApplication1/ConsoleApplication1.sln
create mode 100644 ConsoleApplication1/ConsoleApplication1.vcxproj
create mode 100644 ConsoleApplication1/ConsoleApplication1.vcxproj.filters
```

Рисунок 12 –Коммит репозитория.

```
D:\Git\Lab1\Lab1>git status
On branch main
Your branch is ahead of 'origin/main' by 1 commit.
  (use "git push" to publish your local commits)

nothing to commit, working tree clean
```

Рисунок 13 – Добавление коммита.

- 4) Отправим изменения в локальном репозитории в удалённый репозиторий GitHub используя команду: git push.

```
D:\Git\Lab1\Lab1>git push
Enumerating objects: 31, done.
Counting objects: 100% (31/31), done.
Delta compression using up to 12 threads
Compressing objects: 100% (28/28), done.
Writing objects: 100% (28/28), 2.45 KiB | 2.46 MiB/s, done.
Total 28 (delta 21), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
remote: Resolving deltas: 100% (21/21), completed with 3 local objects.
To https://github.com/Konstellation/Lab1.git
   e65c38e..f951a38  main -> main
D:\Git\Lab1\Lab1>
```

Рисунок 14 – Отправка изменения на удалённый репозиторий.

- 5) Проконтролируем изменения, произошедшие в репозитории GitHub.

Харченко ConsoleApplication1		f951a38 2 minutes ago 15 commits
ConsoleApplication1	ConsoleApplication1	2 minutes ago
.gitignore	Update .gitignore	31 minutes ago
LICENSE	Initial commit	2 hours ago
README.md	Update README.md	1 hour ago

Рисунок 15 – Проверка изменений.

Ответы на контрольные вопросы:

1. Что такое СКВ и каково ее назначение?

Система контроля версий (СКВ) — это система, регистрирующая изменения в одном или нескольких файлах с тем, чтобы в дальнейшем была возможность вернуться к определённым старым версиям этих файлов.

2. В чем недостатки локальных и централизованных СКВ?

Локальные СКВ: многие в качестве метода контроля версий применяют копирование файлов в отдельную директорию. Такой подход очень распространён из-за его простоты, однако он невероятно сильно подвержен появлению ошибок. Можно легко забыть, в какой директории находитесь, и случайно изменить не тот файл или скопировать не те файлы, которые вы хотели.

Централизованные системы контроля версий — СКВ в которой основной репозиторий проекта хранится на отдельном сервере. В данной схеме становится легче синхронизировать работу участников проекта. Однако при отказе сервера теряется история нововведений разработчиков.

3. К какой СКВ относится Git?

Git относится к распределенным системам, поэтому не зависит от центрального сервера, где хранятся файлы. Git сохраняет данные в локальном репозитории. Что такое репозиторий Git? Это каталог на жестком диске рабочего

компьютера программиста. Для большей стабильности и ускорения синхронизации разных версий проекта локальный репозиторий хранят онлайн в специальных сервисах: Github, Gitlab, Bitbucket.

4. В чем концептуальное отличие Git от других СКВ?

Git не хранит и не обрабатывает данные таким же способом как другие СКВ. Каждый раз, когда вы делаете коммит, т. е. сохраняете состояние своего проекта в Git, система запоминает, как выглядит каждый файл в этот момент, и сохраняет ссылку на этот снимок. Следует, что Git эффективен в хранении бэкапов, поэтому известно мало случаев, когда кто-то терял данные при его использовании.

5. Как обеспечивается целостность хранимых данных в Git?

В Git для всего вычисляется хеш-сумма, и только потом происходит сохранение. В дальнейшем обращение к сохранённым объектам происходит по этой хеш-сумме. Это значит, что невозможно изменить содержимое файла или директории так, чтобы Git не узнал об этом. Данная функциональность встроена в Git на низком уровне и является неотъемлемой частью его основы. В итоге информация не теряется во время её передачи и файл не повредится без ведома Git.

6. В каких состояниях могут находиться файлы в Git? Как связаны эти состояния?

Зафиксированный файл – файл уже сохранён в вашей локальной базе.

Измененный файл – файл, который поменялся, но ещё не был зафиксирован.

Подготовленный файл — это изменённый файл, отмеченный для включения в следующий коммит.

7. Что такое профиль пользователя в GitHub?

Профиль – ваша публичная страница на GitHub, как и в социальных сетях. Когда мы ищем работу в качестве программиста, работодатели могут посмотреть наш профиль GitHub и принять его во внимание, когда будут решать, брать нас на работу или нет.

8. Какие бывают репозитории в GitHub?

Репозиторий Git бывает локальный и удалённый.

Локальный репозиторий — это подкаталог `git`, создаётся (в пустом виде) командой `git init` и (в непустом виде с немедленным копированием содержимого родительского удалённого репозитория и простановкой ссылки на родителя) командой `git clone`. Практически все обычные операции с системой контроля версий, такие, как коммит и слияние, производятся только с локальным репозиторием.

Удалённый доступ к репозиториям Git обеспечивается `git-daemon`, SSH-или HTTP-сервером. TCP-сервис `git-daemon` входит в дистрибутив Git и является наряду с SSH наиболее распространённым и надёжным методом доступа. Удалённый репозиторий можно только синхронизировать с локальным как «вверх» (*push*), так и «вниз» (*pull*).

9. Укажите основные этапы модели работы с GitHub.

- 1) Регистрация.
- 2) Создание репозитория.
- 3) Клонирование репозитория.

10. Как осуществляется первоначальная настройка Git после установки?

- 1) Убедимся, что Git установлен используя команду: `git version`;
- 2) Перейдём в папку с локальным репозиторием, используя команду: `cd /d`;

3) Свяжем локальный репозиторий и удалённый командами:

```
git config --global user.name <YOUR_NAME>
```

```
git config --global user.email <EMAIL>
```

11. Опишите этапы создания репозитория в GitHub.

1) В правом верхнем углу, рядом с аватаром есть кнопка с плюсиком, нажимая которую переходим к созданию нового репозитория.

2) В результате будет выполнен переход на страницу создания репозитория. Наиболее важными на ней являются следующие поля:

- Имя репозитория. Оно может быть любое, необязательно уникальное во всем github, потому что привязано к вашему аккаунту, но уникальное в рамках тех репозиториях, которые вы создавали.
- Описание (Description). Можно оставить пустым.
- Public/private. Выбираем открытый (Public), НЕ ставим галочку “Initialize this repository with a README” (в README потом будет лежать какая-то основная информация, что же такое ваш проект и как с ним работать).
- .gitignore и LICENSE можно сейчас не выбирать. После заполнения этих полей нажимаем кнопку Create repository.

12. Какие типы лицензий поддерживаются GitHub при создании репозитория?

Microsoft Reciprocal License, The Code Project Open License (CPO), The Common Development and Distribution License (CDDL), The Microsoft Public License (Ms-PL), The Mozilla Public License 1.1 (MPL 1.1), The Common Public License Version 1.0 (CPL), The Eclipse Public License 1.0, The MIT License, The BSD License, The Apache License, Version 2.0, The Creative Commons Attribution-ShareAlike 2.5 License, The zlib/libpng License, A Public Domain dedication, The Creative Commons Attribution 3.0 Unported License, The Creative Commons

Attribution-Share Alike 3.0 Unported License, The Creative Commons Attribution-NoDerivatives 3.0 Unported, The GNU Lesser General Public License (LGPLv3), The GNU General Public License (GPLv3).

13. Как осуществляется клонирование репозитория GitHub? Зачем нужно клонировать репозиторий?

1) После создания репозитория его необходимо клонировать на ваш компьютер. Для этого на странице репозитория необходимо найти кнопку Clone или Code и щелкнуть по ней, чтобы отобразить адрес репозитория для клонирования.

2) Откройте командную строку или терминал и перейдите в каталог, куда вы хотите скопировать хранилище. Затем напишите `git clone` и введите адрес.

14. Как проверить состояние локального репозитория Git?

Используя команду: `git status`.

15. Как изменяется состояние локального репозитория Git после выполнения следующих операций: добавления/изменения файла в локальный репозиторий Git; добавления нового/ измененного файла под версионный контроль с помощью команды `git add` ; фиксации (коммита) изменений с помощью команды `git commit` и отправки изменений на сервер с помощью команды `git push`?

Файлы обновятся на удалённом репозитории.

16. У Вас имеется репозиторий на GitHub и два рабочих компьютера, с помощью которых Вы можете осуществлять работу над некоторым проектом с использованием этого репозитория. Опишите последовательность команд, с помощью которых оба локальных репозитория, связанных с репозиторием GitHub будут находиться в синхронизированном состоянии.

Примечание: описание необходимо начать с команды `git clone` .

1) Клонировать репозиторий на каждый из компьютеров, используя команду `git clone` и ссылку.

2) Для синхронизации изменений используем команду `git pull`.

17. GitHub является не единственным сервисом, работающим с Git. Какие сервисы еще Вам известны? Приведите сравнительный анализ одного из таких сервисов с GitHub.

GitLab — альтернатива GitHub номер один. GitLab предоставляет не только веб-сервис для совместной работы, но и программное обеспечение с открытым исходным кодом.

SourceForge — ещё одна крупная альтернатива GitHub, сконцентрированная на Open Source. Многие дистрибутивы и приложения Linux обитают на SourceForge

Launchpad — платформа для совместной работы над программным обеспечением от Canonical, компании-разработчика Ubuntu. На ней размещены PPA-репозитории Ubuntu, откуда пользователи загружают приложения и обновления.

18. Интерфейс командной строки является не единственным и далеко не самым удобным способом работы с Git. Какие Вам известны программные средства с графическим интерфейсом пользователя для работы с Git? Приведите, как реализуются описанные в лабораторной работе операции Git с помощью одного из таких программных средств.

1) GitHub Desktop это бесплатное приложение с открытым исходным кодом, разработанное GitHub. С его помощью можно взаимодействовать с GitHub, а также с другими платформами (включая GitLab).

2) Fork это весьма продвинутый GUI-клиент для macOS и Windows (с бесплатным пробным периодом). В фокусе этого инструмента скорость, дружелюбность к пользователю и эффективность. К особенностям Fork можно отнести красивый вид, кнопки быстрого доступа, встроенную систему разрешения конфликтов слияния, менеджер репозитория, уведомления GitHub.

3) Sourcetree это бесплатный GUI Git для macOS и Windows. Его применение упрощает работу с контролем версий и позволяет сфокусироваться на действительно важных задачах.

4) martGit это Git-клиент для Mac, Linux и Windows. Имеет богатый функционал. В арсенале SmartGit вы найдете CLI для Git, графическое отображение слияний и истории коммитов, SSH-клиент, Git-Flow, программу для разрешения конфликтов слияния.

Вывод: в ходе лабораторной работы исследовал базовые возможности системы контроля версий Git и веб-сервиса для хостинга IT проектов GitHub. Создал GitHub репозиторий, клонировал репозиторий на компьютер, написал небольшую программу и отправил изменения на удалённый репозиторий.