|  |
| --- |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Национальный исследовательский институт «МЭИ» |
| Лабораторная работа №2 |
| **Система контроля версий Git** |
|  |
|  |

|  |
| --- |
|  |

Студент: Лаврухина Е.А.

Группа: А-03-17

Преподаватели: Мохов А.С.,

Козлюк Д.А.

Москва 2019 НИУ «МЭИ»

# Цель работы

1. Знать понятия и компоненты систем контроля версий (СКВ), порядок и приемы работы с ними.
2. Уметь участвовать в командной разработке, используя конкретную СКВ — Git, а также популярный хостинг репозитариев — GitHub.

# Ход работы

1. Создали каталог lab02. Запустили Git Bash. Создали папки Алисы и Боба.
2. Переходим в каталог Алисы:

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice

$ cd project

1. Создали каталог project и перешли в него:

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice

$ mkdir project

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice

$ cd project

1. Инициализируем репозитарий в текущем каталоге:

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project

$ git init

Initialized empty Git repository in C:/Users/u211-19/Desktop/lab02/Alice/project/.git/

1. Настроили репозитарий Алисы:

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project (master)

$ git config user.name 'Alice (LavrEA)'

1. Запустили codeblocks, создали проект в репозитарии Алисы. Смотрим состояние рабочей копии. Мы находимся в ветке master, никаких комитов еще не создано и есть неотслеживаемые файлы.

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project (master)

$ git status

On branch master

No commits yet

Untracked files:

(use "git add <file>..." to include in what will be committed)

bin/

main.cpp

obj/

project.cbp

nothing added to commit but untracked files present (use "git add" to track)

1. Добавляем файл main.cpp в индекс. Проверяем состояние рабочей копии. Теперь есть отслеживаемый файл main.cpp:

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project (master)

$ git add main.cpp

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project (master)

$ git status

On branch master

No commits yet

Changes to be committed:

(use "git rm --cached <file>..." to unstage)

new file: main.cpp

Untracked files:

(use "git add <file>..." to include in what will be committed)

bin/

obj/

project.cbp

1. Выполняем коммит с этим файлом и коротким сообщением:

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project (master)

$ git commit -m 'code: заготовка программы'

[master (root-commit) d30520c] code: заготовка программы

1 file changed, 9 insertions(+)

create mode 100644 main.cpp

1. Добавляем файл project.cbp в индекс и делаем коммит с ним с темой build:

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project (master)

$ git add project.cbp

warning: LF will be replaced by CRLF in project.cbp.

The file will have its original line endings in your working directory

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project (master)

$ git commit -m'build: blabla'

[master 572849f] build: blabla

1 file changed, 43 insertions(+)

create mode 100644 project.cbp

1. Заменяем тело функции main на ввод двух чисел. Смотрим состояние репозитария, где видно что был изменен файл main.cpp:

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project (master)

$ git status

On branch master

Changes not staged for commit:

(use "git add <file>..." to update what will be committed)

(use "git checkout -- <file>..." to discard changes in working directory)

modified: main.cpp

Untracked files:

(use "git add <file>..." to include in what will be committed)

bin/

obj/

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

1. Делаем коммит с изменениями в main.cpp. Затем делаем еще два коммита, меняющих main.cpp для вывода суммы чисел и разности чисел разными способами:

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project (master)

$ git add main.cpp

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project (master)

$ git commit -m'first'

[master 5d8f899] first

1 file changed, 3 insertions(+), 1 deletion(-)

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project (master)

$ git add -u

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project (master)

$ git commit -m'Second'

[master 042d051] Second

1 file changed, 1 insertion(+)

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project (master)

$ git commit -a -m'third'

[master f2619fc] third

1 file changed, 1 insertion(+), 1 deletion(-)

1. Чтобы игнорировать присутствия каталога bin создаем в codeblocks новый файл под названием .gitignore, в который записываем /bin. Выполнив git status можно увидеть что bin больше не отображается. Также заносим в файл каталог obj и проверяем, что он не отображается. Создаем коммит с .gitignore под темой git:

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project (master)

$ git status

On branch master

Untracked files:

(use "git add <file>..." to include in what will be committed)

.gitignore

obj/

nothing added to commit but untracked files present (use "git add" to track)

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project (master)

$ git status

On branch master

Untracked files:

(use "git add <file>..." to include in what will be committed)

.gitignore

nothing added to commit but untracked files present (use "git add" to track)

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project (master)

$ git commit -a -m'git:blabla'

[master 714b063] git:blabla

1 file changed, 1 insertion(+), 1 deletion(-)

1. Просматриваем журнал репозитария тремя способами. Команда git log –stat для последнего коммита показывает его хеш, автора, время создания, и сам коммит. Также показывает в какой ветке он находится.

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project (master)

$ git log --stat

commit 714b0635aabcfe9cd1edc503ae7d990e9b6c5e74 (HEAD -> master)

Author: Alice (KozlyukDA) <alice@example.com>

Date: Tue Mar 12 15:02:46 2019 +0300

git:blabla

main.cpp | 2 +-

1 file changed, 1 insertion(+), 1 deletion(-)

commit f2619fc685c9762ffce7a7777aad93d737952597 (HEAD -> master)

Author: Alice (KozlyukDA) <alice@example.com>

Date: Tue Mar 12 14:46:14 2019 +0300

third

main.cpp | 2 +-

1 file changed, 1 insertion(+), 1 deletion(-)

commit 042d051d0c451018dbd4cca40150f36af6451a7c

Author: Alice (KozlyukDA) <alice@example.com>

Date: Tue Mar 12 14:42:52 2019 +0300

Second

main.cpp | 1 +

1 file changed, 1 insertion(+)

commit 5d8f899b2b847a90b7c157c9f9231457982442d1

Author: Alice (KozlyukDA) <alice@example.com>

Date: Tue Mar 12 14:37:13 2019 +0300

first

main.cpp | 4 +++-

1 file changed, 3 insertions(+), 1 deletion(-)

commit 572849f4806d8a77ef2ad5dfc6e708846bc31824

Author: Alice (KozlyukDA) <alice@example.com>

Date: Tue Mar 12 14:31:48 2019 +0300

build: blabla

project.cbp | 43 +++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++

1 file changed, 43 insertions(+)

commit d30520ceb0253c20543e94ea6ac7285b74874cd5

Author: Alice (KozlyukDA) <alice@example.com>

Date: Tue Mar 12 14:24:28 2019 +0300

code: заготовка кода

main.cpp | 9 +++++++++

1 file changed, 9 insertions(+)

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project (master)

$ git log --oneline --decorate

714b063 (HEAD -> master) git:blabla

f2619fc third

042d051 Second

5d8f899 first

572849f build: blabla

d30520c code: заготовка программы

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project (master)

$ git log --oneline --decorate --all --graph

\* 714b063 (HEAD -> master) git:blabla

\* f2619fc third

\* 042d051 Second

\* 5d8f899 first

\* 572849f build: blabla

\* d30520c code: заготовка программы

1. Находим коммиты по теме build, затем коммиты, затрагивающие project.cbp

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project (master)

$ git log --grep "build:"

commit 572849f4806d8a77ef2ad5dfc6e708846bc31824

Author: Alice (KozlyukDA) <alice@example.com>

Date: Tue Mar 12 14:31:48 2019 +0300

build: blabla

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project (master)

$ git log -- project.cbp

commit 572849f4806d8a77ef2ad5dfc6e708846bc31824

Author: Alice (KozlyukDA) <alice@example.com>

Date: Tue Mar 12 14:31:48 2019 +0300

build: blabla

1. Просмотрим предпоследний коммит

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project (master)

$ git show HEAD~1

commit f2619fc685c9762ffce7a7777aad93d737952597

Author: Alice (KozlyukDA) <alice@example.com>

Date: Tue Mar 12 14:46:14 2019 +0300

third

diff --git a/main.cpp b/main.cpp

index 6de6dd2..c166ede 100644

--- a/main.cpp

+++ b/main.cpp

@@ -7,6 +7,6 @@ int main()

cout << "Enter A and B: ";

int a, b;

cin >> a >> b;

- cout << "A + B = " << a + b << '\n';

+ cout << "A + B = " << a + b << '\n' << "A - B = " << a - b << '\n';

return 0;

}

1. Вносим изменения в main.cpp добавив печать произведения чисел, но не делаем коммит. Просмотрим изменения в рабочей копии. Здесь видно, что добавили переносы на новую строку и строку вывода произведения.

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project (master)

$ git diff

diff --git a/main.cpp b/main.cpp

index 5498da3..c3ac449 100644

--- a/main.cpp

+++ b/main.cpp

@@ -7,6 +7,8 @@ int main()

cout << "Enter A and B: ";

int a, b;

cin >> a >> b;

- cout << "A + B = " << a + b << '\n' << "A - B = " << a - b << '\n';

+ cout << "A + B = " << a + b << '\n'

+ << "A - B = " << a - b << '\n'

+ << "A \* B = " << a \* b << '\n';

return 0;

}

1. Коммитим изменения в рабочей копии:

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project (master)

$ git commit -a -m"Proiz"

[master d3f4322] Proiz

1 file changed, 3 insertions(+), 1 deletion(-)

1. Откатываемся на предыдущий коммит:

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project (master)

$ git reset --hard HEAD~1

HEAD is now at 714b063 git:blabla

1. Добавим изменения в main.cpp и затем уберем их, откатив командой:

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project (master)

$ git checkout HEAD -- main.cpp

1. Отправляем проект на github:

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project (master)

$ git remote add origin <https://github.com/LavrukhinaEA/cs-lab02.git>

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project (master)

$ git push -u origin master

Enumerating objects: 18, done.

Counting objects: 100% (18/18), done.

Compressing objects: 100% (17/17), done.

Writing objects: 100% (18/18), 2.14 KiB | 219.00 KiB/s, done.

Total 18 (delta 3), reused 0 (delta 0)

remote: Resolving deltas: 100% (3/3), done.

To https://github.com/LavrukhinaEA/cs-lab02.git

\* [new branch] master -> master

Branch 'master' set up to track remote branch 'master' from 'origin'.

1. К работе присоединился Боб. Окрыли новый терминал git bash в каталоге bob. И клонируем проект:

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/bob

$ git clone <https://github.com/LavrukhinaEA/cs-lab02.git> project

Переходим в каталог project, настраиваем git как для Алисы

1. Переходим в каталог project, настраиваем git как для Алисы:

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/bob

$ cd project

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/bob

$ git config user.name 'Bob (KozlyukDA)'

1. На машине Боба добавляем в программу печать произведения чисел и делаем коммит:

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/bob

$ git add main.cpp

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Bob/project

$ git commit -m ‘First Bob'

[master 6b9934c] First Bob

1 file changed, 2 insertions(+), 1 deletion(-)

1. Отправляем коммит на github:

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Bob/project

$ git push -u origin master

26. На машине Алисы выполняем загрузку изменений:

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project(master)

$ git fetch

remote: Enumerating objects: 5, done.

remote: Counting objects: 100% (5/5), done.

remote: Compressing objects: 100% (2/2), done.

remote: Total 3 (delta 1), reused 3 (delta 1), pack-reused 0

Unpacking objects: 100% (3/3), done.

From https://github.com/LavrukhinaEA/cs-lab02.git

6ea89d8..6b9934c master -> origin/master

1. Продвигаем ветку master к скаченной версии:

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project(master)

$ git pull --ff-only

28. От имени Алисы добавляем в программу печать деления, делаем коммит, отправляем на github:

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project(master)

$ git add main.cpp

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project(master)

$ git commit -m 'Delenie'

[master 7eb002a] Delenie

1 file changed, 2 insertions(+), 1 deletion(-)

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project(master)

$ git push

To https://github.com/LavrukhinaEA/cs-lab02.git.git

1. Получаем новую версию на машине Боба:

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Bob/project

$ git fetch

remote: Enumerating objects: 13, done.

remote: Counting objects: 100% (13/13), done.

remote: Compressing objects: 100% (6/6), done.

remote: Total 9 (delta 3), reused 9 (delta 3), pack-reused 0

Unpacking objects: 100% (9/9), done.

From https://github.com/LavrukhinaEA/cs-lab02.git

6b9934c..752c0aa master -> origin/master

1. На машине Алисы добавляем в программу печать максимума, делаем коммит и отправляем его на github:

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project(master)

$ git add main.cpp

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project(master)

$ git commit -m 'max'

[master f452628] max

1 file changed, 10 insertions(+), 1 deletion(-)

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project(master)

$ git push

1. На машине Боба дополняем программу выводом минимума, делаем коммит и пытаемся отправить его на github. Как можно видеть, удаленный репозитарий не принимает изменений: коммит Боба основан не на последнем существующем коммите.

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Bob/project (master)r)

$ git add main.cpp

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Bob/project (master)

$ git commit -m 'min’

[master e4413ca] min

1 file changed, 11 insertions(+), 1 deletion(-)

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Bob/project (master)

$ git push

To https://github.com/LavrukhinaEA/cs-lab02.git.git

! [rejected] master -> master (fetch first)

error: failed to push some refs to 'https://github.com/LavrukhinaEA/cs-lab02.git.git'

1. Загружаем все коммиты из хранилища от лица Боба и отображаем историю всех веток:

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Bob/project (master)

$ git fetch

remote: Enumerating objects: 5, done.

remote: Counting objects: 100% (5/5), done.

remote: Compressing objects: 100% (2/2), done.

remote: Total 3 (delta 1), reused 3 (delta 1), pack-reused 0

Unpacking objects: 100% (3/3), done.

From https://github.com/LavrukhinaEA/cs-lab02.git

752c0aa..f452628 master -> origin/master

pl@DESKTOP-BR3BCSQ MINGW32 ~/ Desktop/lab02/bob/project (master)

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Bob/project (master)

$ git log --oneline --decorate --all --graph

\* 2a5bbfb (HEAD -> master) min

\* f8e95d0 (origin/master, origin/HEAD) max

\* 5928a3d Delenie

\* bf49bc8 First Bob

\* 714b063 git:blabla

\* f2619fc third

\* 042d051 Second

\* 5d8f899 first

\* 572849f build: blabla

\* d30520c code: caaioiaea i?ia?aiiu

Перемещаем коммит Боба поверх коммита Алисы. Однако эта команда завершается с ошибкой, сообщающей о конфликте в main.cpp.

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Bob/project (master)

$ git rebase origin/master

First, rewinding head to replay your work on top of it...

Applying: min

Using index info to reconstruct a base tree...

M main.cpp

Falling back to patching base and 3-way merge...

Auto-merging main.cpp

CONFLICT (content): Merge conflict in main.cpp

error: Failed to merge in the changes.

hint: Use 'git am --show-current-patch' to see the failed patch

Patch failed at 0001 code: печать минимума

Resolve all conflicts manually, mark them as resolved with

"git add/rm ", then run "git rebase --continue".

You can instead skip this commit: run "git rebase --skip".

To abort and get back to the state before "git rebase", run "git rebase --abort".

1. Разрешаем конфликт, добавляем файл в индекс и продолжаем операцию rebase:

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Bob/project (master)

E 1/1)

$ git add main.cpp

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Bob/project (master)

E 1/1)

$ git rebase --continue

Applying: min

35. История хранилища:

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Bob/project (master)

$ git log --oneline --decorate --all --graph

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Bob/project (master)

$ git log --oneline --decorate --all --graph

\* 2a5bbfb (HEAD -> master) min

\* f8e95d0 (origin/master, origin/HEAD) max

\* 5928a3d Delenie

\* bf49bc8 First Bob

\* 714b063 git:blabla

\* f2619fc third

\* 042d051 Second

\* 5d8f899 first

\* 572849f build: blabla

\* d30520c code: caaioiaea i?ia?aiiu

1. От Алисы создаем ветку double и переключаемся в нее:

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project(master)

$ git branch double

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project(master)

$ git checkout double

Switched to branch 'double'

M project.cbp

Заменяем тип переменныч a и b на double и делаем коммит:

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project(double)

$ git add main.cpp

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project(double)

$ git commit -m ‘double’

[double 23b3b12] double

1 file changed, 1 insertion(+), 1 deletion(-)

1. Переключаемся на ветку master, сливаем ветку double в master:

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project(double)

$ git checkout master

Switched to branch 'master'

M project.cbp

Your branch is up to date with 'origin/master'.

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project(master)

$ git merge double

Updating f452628..23b3b12

Fast-forward

main.cpp | 2 +-

1 file changed, 1 insertion(+), 1 deletion(-)

u211-19@PROG-07 MINGW32 ~/Desktop/lab02/Alice/project (master)

$ git log --oneline --decorate --all --graph

\* ef08f1a (HEAD -> master) blabla

|\

| \* 0d899f5 (double) double

\* | 2a5bbfb (origin/master) min

|/

\* f8e95d0 max

\* 5928a3d Delenie

\* bf49bc8 First Bob

\* 714b063 git:blabla

\* f2619fc third

\* 042d051 Second

\* 5d8f899 first

\* 572849f build: blabla

\* d30520c code: caaioiaea i?ia?aiiu