



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
(национальный исследовательский университет)»

Институт №3 «Системы управления, информатика и электроэнергетика»

Кафедра № 304 «Вычислительные машины, системы и сети»

Технологии разработки программно-информационных систем

Отчет по практическому заданию № 1

Система контроля версий Git

Вариант 7

Выполнил студент группы МЗО-108СВ-25

Давыдов А.П.

Принял:

Титов Ю.П.

Москва, 2025

Задание

Создать новый Remote Repository (удаленный репозиторий) на GitHub. Указать описание репозитория. Произвести клонирование репозитория на локальную машину в Local Repository и создать LocalWorkingDirectory.

В папке LocalWorkingDirectory (назвать «person1») создать приложение с 3-мя файлами на любом языке программирования (возможно работа с текстовыми файлами). Добавить Commit (коммит) в Local Repository (локальный репозиторий), перенести Commit в Remote Repository.

Произвести клонирование Remote Repository еще в одну LocalWorkingDirectory (назвать «person2»). В текущей LocalWorkingDirectory добавить в один из файлов новую информацию, добавить Commit в Local Repository. Проверить изменения в LocalWorkingDirectory «person1». Загрузить изменения из LocalWorkingDirectory «person2» в Remote Repository, скачать изменения в LocalWorkingDirectory «person1», проверить изменения в LocalWorkingDirectory «person1». Добавить изменения в другой файл, создать новый Commit, и повторить работу с Remote Repository.

Создание новых ветвей. Для разработки новой функциональности необходимо создать новую ветвь в Local Repository «person1» с названием «dev». Переключиться на нее. Создать новый файл в LocalWorkingDirectory «person1» в новой ветви. Сделать новый Commit в ветви и провести обновление в Remote Repository.

В LocalWorkingDirectory «person2» получить последние обновления из Remote Repository, создать новую ветвь «dev2» в которой создать новый файл и выполнить Commit и загрузить его в Remote Repository. Сделать небольшие изменения в новом файле и добавить эти изменения в предыдущий Commit.

Изучить слияние ветвей с помощью Squash Commits, Merge, Rebase.

Привести примеры слияния и полученные результаты. Слияние ветвей проводить повторно, выполняя создание новых ветвей.

Разрешение конфликтов слияния. Создать третью LocalWorkingDirectory «person3» и загрузить туда копию из Remote Repository. Для третьей LocalWorkingDirectory создать свою ветвь «dev3» и изменить в ней один из первых файлов с последующим созданием Commit и выгрузкой Commit на Remote Repository. Также необходимо изменить другой файл в LocalWorkingDirectory «person2» в ветвь «dev2», создать и выгрузить новый Commit на Remote Repository. В LocalWorkingDirectory «person1» необходимо изменить тот же файл, что и в третьей LocalWorkingDirectory, но в другом месте и добавить Commit в ветвь «dev1». Данные действия имитируют работу трех программистов над разными задачами и одинаковыми или различными файлами проекта. Поочередно проведите слияние ветвей «dev» с ветвь «master» и опишите результаты. Рассмотрите методы исправления конфликтов слияния.

Использовать git log для нахождения хэша Commit. Откатить изменения до выбранного Commit с помощью git reset --hard <commit_hash>. Для просмотра изменений в каждом Commit можно использовать git log -p.

Используйте команду git cherry-pick <commit_hash> для перемещения Commit из ветви «dev2» на текущую ветвь. Используйте git rebase для перебазирования Commit ветвь «dev1» на другую ветвь. Для перемещения нескольких Commit можно использовать git rebase -I <commit_hash>. Создайте серию коммитов в ветвь «dev3», создайте патчи для этих коммитов с помощью git format-patch и примените их к ветвь main с помощью git apply.

Вариант 7. «Использование Git bisect для поиска ошибок в истории Commit»:

Рассмотрите работу программы с ошибкой, например, деление на 0.

Запустите процесс поиска ошибки в программном коде с помощью команды git bisect start. Выберите известный хороший Commit, где ошибка отсутствует, и пометьте его с помощью команды git bisect good <Commit ID>.

Выберите известный плохой Commit, где ошибка проявляется, и пометьте его с помощью команды `git bisect bad <Commit ID>`. После указания хорошего и плохого Commit проверьте текущее состояние проекта спомощью команды `git bisect visualize`, чтобы убедиться, что процесс запущен корректно. Git автоматически перейдет к промежуточному Commit между хорошим и плохим и затем перейдет к следующему про межуточному Commit для дальнейшего анализа. Повторяйте эти шаги 5–6 раз до тех пор, пока не будет найден проблемный Commit. Когда будет найден проблемный Commit, завершите процесс поиска ошибки с помощью команды `git bisect reset`. Исправьте найденную ошибку в проблемном Commit и закоммитьте изменения.

После исправления ошибки убедитесь, что проблема больше не возникает, и продолжайте работу над проектом.

Процесс выполнения

```
and the repository exists.  
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ> git clone https://github.com/Dawidan-orig/TRPIS_PZ.git  
Cloning into 'TRPIS_PZ'...  
Logon failed, use ctrl+c to cancel basic credential prompt.  
Username for 'https://github.com': ■
```

Затем был создан person1, а проект скопирован с github через github-Desktop.

Расчёт происходил на то, что Desktop решит проблему аутентификации.

Оказалось, что нет.

Спустя очень много времени выяснилось, что нет никакого пароля, а надо делать Token.

```
ogon failed, use ctrl+c to cancel basic credential prompt.  
sername for 'https://github.com': Dawidan-orig  
assword for 'https://Dawidan-orig@github.com':  
emote: Enumerating objects: 37, done.  
emote: Counting objects: 100% (37/37), done.  
emote: Compressing objects: 100% (32/32), done.  
emote: Total 37 (delta 1), reused 37 (delta 1), pack-reused 0 (from 0)  
npacking objects: 100% (37/37), 76.18 KiB | 361.00 KiB/s, done.  
S A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person2> ■
```

Копирование Person2 с проектом произошло успешно.

oad (A:) > Browser_Download > TRPIS_PZ > person2 > TRPIS_PZ >		
Имя	Дата изменения	Тип
📁 .git	08.11.2025 23:29	Папка
📁 person1	08.11.2025 23:29	Папка
📄 .gitignore	08.11.2025 23:29	Тексто

В консоль была добавлена строка «Hello World»

```

PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person2> git add .
fatal: not a git repository (or any of the parent directories): .git
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person2> cd ..\TRPIS_PZ\
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person2\TRPIS_PZ> git add .
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person2\TRPIS_PZ> git commit "Added HelloWorld"
error: pathspec 'Added HelloWorld' did not match any file(s) known to git
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person2\TRPIS_PZ> git commit -m "Added HelloWorld"
[main a807824] Added HelloWorld
  1 file changed, 1 insertion(+), 1 deletion(-)
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person2\TRPIS_PZ> git push
Enumerating objects: 11, done.
Counting objects: 100% (11/11), done.
Delta compression using up to 12 threads
Compressing objects: 100% (5/5), done.
Writing objects: 100% (6/6), 609 bytes | 609.00 KiB/s, done.
Total 6 (delta 1), reused 0 (delta 0)
remote: Resolving deltas: 100% (1/1), completed with 1 local object.
To https://github.com/Dawidan-orig/TRPIS_PZ.git
  8c54bf0..a807824  main -> main
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person2\TRPIS_PZ>

```

Изменение в Person1:

```

PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ> cd ..\TRPIS_PZ\
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git pull
remote: Enumerating objects: 11, done.
remote: Counting objects: 100% (11/11), done.
remote: Compressing objects: 100% (4/4), done.
remote: Total 6 (delta 1), reused 6 (delta 1), pack-reused 0 (from 0)
Unpacking objects: 100% (6/6), 589 bytes | 84.00 KiB/s, done.
From https://github.com/Dawidan-orig/TRPIS_PZ
  8c54bf0..a807824  main      -> origin/main
Updating 8c54bf0..a807824
Fast-forward
  person1/ProjectTRPIS/ProjectTRPIS/Program.cs | 2 +-
  1 file changed, 1 insertion(+), 1 deletion(-)
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git show
commit a807824bc0eb85092a2487ae10f2040a87a9fefd (HEAD -> main, origin/main, origin/HEAD)
Author: Dawidan-orig <andrey9davy@gmail.com>
Date:   Sat Nov 8 23:32:51 2025 +0300

        Added HelloWorld

diff --git a/person1/ProjectTRPIS/ProjectTRPIS/Program.cs b/person1/ProjectTRPIS/ProjectTRPIS/Program.cs
-index b8237f6..2ed8e9b 100644
--- a/person1/ProjectTRPIS/ProjectTRPIS/Program.cs
+++ b/person1/ProjectTRPIS/ProjectTRPIS/Program.cs
@@ -2,6 +2,6 @@
{
    public void Main(string[] args)
    {
-
+        Console.WriteLine("Hello World!");
    }
}
\ No newline at end of file
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ>

```

Возврат к person 2:

```

PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person2\TRPIS_PZ> git show
commit cf464f88e112c741eb0205c2ec6a3d5de9194c54 (HEAD -> main, origin/main, origin/HEAD)
Author: Dawidan-orig <andrey9davy@mail.com>
Date:   Sat Nov 8 23:38:01 2025 +0300

    Callback from Person1

diff --git a/person1/ProjectTRPIS/ProjectTRPIS/Program.cs b/person1/ProjectTRPIS/ProjectTRPIS/Program.cs
index 2ed8e9b..313ef718 100644
--- a/person1/ProjectTRPIS/ProjectTRPIS/Program.cs
+++ b/person1/ProjectTRPIS/ProjectTRPIS/Program.cs
@@ -3,5 +3,6 @@
     public void Main(string[] args)
    {
        Console.WriteLine("Hello World!");
+       Console.WriteLine("Hello World from Person1!");
    }
\ No newline at end of file
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person2\TRPIS_PZ>

```

Создание новых ветвей

Сначала создание:

```

PS C:\Users\Andrey> cd A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ\person1
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ\person1> cd A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git branch 'dev'
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git checkout 'dev'
Switched to branch 'dev'

```

Добавление файла и его Push

```

PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git add .
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git commit -m "person1 with dev"
[dev ea339d6] person1 with dev
 1 file changed, 0 insertions(+), 0 deletions(-)
 create mode 100644 person1/File from person 1.rtf
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git push
fatal: The current branch dev has no upstream branch.
To push the current branch and set the remote as upstream, use

  git push --set-upstream origin dev

PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git push --set-upstream origin dev

```

Аналогичное обновление в Person2:

```

PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> cd A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person2\TRPIS_PZ
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person2\TRPIS_PZ> git pull
remote: Enumerating objects: 6, done.
remote: Counting objects: 100% (6/6), done.
remote: Compressing objects: 100% (4/4), done.
remote: Total 4 (delta 0), reused 4 (delta 0), pack-reused 0 (from 0)
Unpacking objects: 100% (4/4), 513 bytes | 128.00 KiB/s, done.
From https://github.com/Dawidan-orig/TRPIS_PZ
 * [new branch]      dev      -> origin/dev
Already up to date.
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person2\TRPIS_PZ> git branch 'dev2'
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person2\TRPIS_PZ> git checkout 'dev2'
Switched to branch 'dev2'
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person2\TRPIS_PZ> git add.
git: 'add.' is not a git command. See 'git --help'.

The most similar command is
    add
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person2\TRPIS_PZ> git add .
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person2\TRPIS_PZ> git commit -m "Person2 in dev"
[dev2 392eca6] Person2 in dev
 1 file changed, 0 insertions(+), 0 deletions(-)
 create mode 100644 From person 2.rtf
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person2\TRPIS_PZ> git push --set-upstream origin dev2
Enumerating objects: 4, done.
Counting objects: 100% (4/4), done.
Delta compression using up to 12 threads
Compressing objects: 100% (3/3), done.
Writing objects: 100% (3/3), 470 bytes | 470.00 KiB/s, done.
Total 3 (delta 0), reused 0 (delta 0)
remote:
remote: Create a pull request for 'dev2' on GitHub by visiting:
remote:     https://github.com/Dawidan-orig/TRPIS_PZ/pull/new/dev2
remote:
To https://github.com/Dawidan-orig/TRPIS_PZ.git
 * [new branch]      dev2 -> dev2
Branch 'dev2' set up to track remote branch 'dev2' from 'origin'.
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person2\TRPIS_PZ>

```

После небольших изменений файла у Person2:

```

branch 'dev2' set up to track remote branch 'dev2' from 'origin'.
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person2\TRPIS_PZ> git add .
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person2\TRPIS_PZ> git commit -m "fix(Person2) : Second commit"
[dev2 bb5f4dd] fix(Person2) : Second commit
 1 file changed, 0 insertions(+), 0 deletions(-)
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person2\TRPIS_PZ> git push --set-upstream origin dev2
Enumerating objects: 5, done.
Counting objects: 100% (5/5), done.
Delta compression using up to 12 threads
Compressing objects: 100% (3/3), done.
Writing objects: 100% (3/3), 414 bytes | 414.00 KiB/s, done.
Total 3 (delta 1), reused 0 (delta 0)
remote: Resolving deltas: 100% (1/1), completed with 1 local object.
To https://github.com/Dawidan-orig/TRPIS_PZ.git
 392eca6..bb5f4dd  dev2 -> dev2
Branch 'dev2' set up to track remote branch 'dev2' from 'origin'.
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person2\TRPIS_PZ>

```

Слияние ветвей с помощью Squash Commits, Merge, Rebase.

Squash commits в Git — это процесс объединения нескольких последовательных коммитов в один логически завершённый блок изменений. Цель — упростить структуру дерева репозитория и удалить избыточные коммиты.

```
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git branch squash_branch
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git checkout squash_branch
Switched to branch 'squash_branch'
```

```
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git pull
remote: Enumerating objects: 7, done.
remote: Counting objects: 100% (7/7), done.
remote: Compressing objects: 100% (5/5), done.
remote: Total 6 (delta 1), reused 6 (delta 1), pack-reused 0 (from 0)
Unpacking objects: 100% (6/6), 814 bytes | 101.00 KiB/s, done.
From https://github.com/Dawidan-orig/TRPIS_PZ
 * [new branch]      dev2      -> origin/dev2
There is no tracking information for the current branch.
Please specify which branch you want to merge with.
See git-pull(1) for details.

    git pull <remote> <branch>

If you wish to set tracking information for this branch you can do so with:

  git branch --set-upstream-to=origin/<branch> squash_branch

JPS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git merge --squash 'origin/dev2'
Automatic merge went well; stopped before committing as requested
Squash commit -- not updating HEAD
```

```
--squash commit -- not updating HEAD
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git commit -m "Person1 - squash"
[squash_branch 499cf3f] Person1 - squash
 1 file changed, 0 insertions(+), 0 deletions(-)
  create mode 100644 From person 2.rtf
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git push --set-upstream origin squash_branch
Enumerating objects: 4, done.
Counting objects: 100% (4/4), done.
Delta compression using up to 12 threads
Compressing objects: 100% (3/3), done.
Writing objects: 100% (3/3), 495 bytes | 495.00 KiB/s, done.
Total 3 (delta 0), reused 0 (delta 0)
remote:
remote: Create a pull request for 'squash_branch' on GitHub by visiting:
remote:     https://github.com/Dawidan-orig/TRPIS_PZ/pull/new/squash_branch
remote:
To https://github.com/Dawidan-orig/TRPIS_PZ.git
 * [new branch]      squash_branch -> squash_branch
Branch 'squash_branch' set up to track remote branch 'squash_branch' from 'origin'.
```

Результат:

```
branch 'squash_branch' set up to track remote branch 'squash_branch' from 'origin'.
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git show
commit 499cf3f1ca976f488a22e824f188ad558792f273 (HEAD -> squash_branch, origin/squash_branch)
```

Merge

Объединение с сохранением истории коммитов.

Получение названия текущей ветки, переход на ветку dev, создание на ней ветки merge_branch, переход на созданную ветку, выполнение слияния веток merge_branch и origin/dev2

```
\ no newline at end of file
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git status
On branch squash_branch
Your branch is up to date with 'origin/squash_branch'.

nothing to commit, working tree clean
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git checkout dev
Switched to branch 'dev'
Your branch is up to date with 'origin/dev'.
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git branch merge_branch
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git checkout merge_branch
Switched to branch 'merge_branch'
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git merge origin/dev2
Merge made by the 'recursive' strategy.
  From person 2.rtf | Bin 0 -> 214 bytes
    1 file changed, 0 insertions(+), 0 deletions(-)
     create mode 100644 From person 2.rtf
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git show
commit c8aa45339a08afe4aaaf8a4d6ee3e002c64229bce (HEAD -> merge_branch)
Merge: ea339d6 bb5f4dd
Author: Dawidan-orig <andrey9davy@gmail.com>
Date:   Sun Nov 9 13:31:33 2025 +0300

  Merge remote-tracking branch 'origin/dev2' into merge_branch
```

Rebase

Эта команда переносит коммиты текущей ветви в конец другой ветви

Получение названия текущей ветки, создание ветки rebase_branch, переход на ветку dev2, выполнение rebase ветки dev2 на ветку rebase_branch.

```
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git status
On branch merge_branch
nothing to commit, working tree clean
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git branch 'rebase_branch'
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git checkout rebase_branch
Switched to branch 'rebase_branch'
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git checkout dev2
Switched to a new branch 'dev2'
Branch 'dev2' set up to track remote branch 'dev2' from 'origin'.
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git rebase 'rebase_branch'
First, rewinding head to replay your work on top of it...
Fast-forwarded dev2 to rebase_branch.
```

Разрешение конфликтов слияния.

Работа с Person3:

```
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> cd A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person3
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person3> git clone https://github.com/Dawidan-orig/TRPIS_PZ.git
Cloning into 'TRPIS_PZ'...
remote: Enumerating objects: 61, done.
remote: Counting objects: 100% (61/61), done.
remote: Compressing objects: 100% (51/51), done.
remote: Total 61 (delta 9), reused 56 (delta 4), pack-reused 0 (from 0)
Unpacking objects: 100% (61/61), 78.44 KiB | 586.00 KiB/s, done.
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person3> git branch dev3
fatal: not a git repository (or any of the parent directories): .git
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person3> cd A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person3\TRPIS_PZ
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person3\TRPIS_PZ> git branch dev3
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person3\TRPIS_PZ> git checkout dev3
Switched to branch 'dev3'
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person3\TRPIS_PZ> git add .
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person3\TRPIS_PZ> git commit "Person3"
error: pathspec 'Person3' did not match any file(s) known to git
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person3\TRPIS_PZ> git commit -m "Person3"
[dev3 3e23e4e] Person3
 1 file changed, 1 insertion(+), 2 deletions(-)
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person3\TRPIS_PZ> git push origin dev3
Enumerating objects: 11, done.
Counting objects: 100% (11/11), done.
Delta compression using up to 12 threads
Compressing objects: 100% (5/5), done.
Writing objects: 100% (6/6), 609 bytes | 609.00 KiB/s, done.
Total 6 (delta 1), reused 0 (delta 0)
remote: Resolving deltas: 100% (1/1), completed with 1 local object.
remote:
remote: Create a pull request for 'dev3' on GitHub by visiting:
remote:     https://github.com/Dawidan-orig/TRPIS_PZ/pull/new/dev3
remote:
To https://github.com/Dawidan-orig/TRPIS_PZ.git
 * [new branch]      dev3 -> dev3
```

Работа с Person2:

```

PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person3\TRPIS_PZ> cd A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person2\TRPIS_PZ
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person2\TRPIS_PZ> git checkout dev2
Already on 'dev2'
M      From person 2.rtf
Your branch is up to date with 'origin/dev2'.
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person2\TRPIS_PZ> git add .
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person2\TRPIS_PZ> git commit -m "Person2 change for conflict"
[dev2 e1ba513] Person2 change for conflict
 1 file changed, 0 insertions(+), 0 deletions(-)
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\person2\TRPIS_PZ> git push origin dev2
Enumerating objects: 5, done.
Counting objects: 100% (5/5), done.
Delta compression using up to 12 threads
Compressing objects: 100% (3/3), done.
Writing objects: 100% (3/3), 384 bytes | 384.00 KiB/s, done.
Total 3 (delta 1), reused 0 (delta 0)
remote: Resolving deltas: 100% (1/1), completed with 1 local object.
To https://github.com/Dawidan-orig/TRPIS_PZ.git
  bb5f4dd..e1ba513  dev2 -> dev2

```

Работа с Person1:

```

PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git checkout dev
Switched to branch 'dev'
M      person1/ProjectTRPIS/ProjectTRPIS/Program.cs
Your branch is up to date with 'origin/dev'.
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git add .
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git commit -m "person1 for conflict"
[dev d6382aa] person1 for conflict
 1 file changed, 1 insertion(+), 2 deletions(-)
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git push origin dev
Enumerating objects: 11, done.
Counting objects: 100% (11/11), done.
Delta compression using up to 12 threads
Compressing objects: 100% (6/6), done.
Writing objects: 100% (6/6), 689 bytes | 689.00 KiB/s, done.
Total 6 (delta 1), reused 0 (delta 0)
remote: Resolving deltas: 100% (1/1), completed with 1 local object.
To https://github.com/Dawidan-orig/TRPIS_PZ.git
  ea339d6..d6382aa  dev -> dev

```

Подтягивание всех изменений, включая ветки, командой fetch:

```

PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git fetch
remote: Enumerating objects: 20, done.
remote: Counting objects: 100% (16/16), done.
remote: Compressing objects: 100% (6/6), done.
remote: Total 9 (delta 2), reused 9 (delta 2), pack-reused 0 (from 0)
Unpacking objects: 100% (9/9), 941 bytes | 94.00 KiB/s, done.
From https://github.com/Dawidan-orig/TRPIS_PZ
 * [new branch]      dev2      -> origin/dev2
 * [new branch]      dev3      -> origin/dev3
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git pull
Already up to date.

```

Слияние в main через fast-forward с веткой dev1, то-есть без создания

КОММИТА СЛИЯНИЯ:

```
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git checkout main
Switched to branch 'main'
Your branch is up to date with 'origin/main'.
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git merge dev
Updating cf464f8..d6382aa
Fast-forward
 person1/File from person 1.rtf      | Bin 0 -> 176 bytes
 person1/ProjectTRPIS/ProjectTRPIS/Program.cs |   3 +-
 2 files changed, 1 insertion(+), 2 deletions(-)
 create mode 100644 person1/File from person 1.rtf
```

Слияние через recursive с веткой dev2, то-есть на основе одного совпадающего коммита, затем создавая объединяющий коммит

```
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git merge dev2
Merge made by the 'recursive' strategy.
 From person 2.rtf | Bin 0 -> 214 bytes
 1 file changed, 0 insertions(+), 0 deletions(-)
 create mode 100644 From person 2.rtf
```

Конфликт слияния с dev3 из-за изменения одного и того же файла у dev1 и dev3:

```
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git merge origin/dev3
Auto-merging person1/ProjectTRPIS/ProjectTRPIS/Program.cs
CONFLICT (content): Merge conflict in person1/ProjectTRPIS/ProjectTRPIS/Program.cs
Automatic merge failed; fix conflicts and then commit the result.
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ>
```

Изменения всё равно скачиваются, но помечаются прямо в файле. Можно почистить их вручную, либо же выбрать одно из двух решений:

```
<<<<< HEAD
    string person1ChangedThis = "Не трогайте ничего";
=====
    string aboba = "Я всё сломал!!!";
>>>>> origin/dev3
```

```
PS C:\Users\Danidaw> cd A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git merge dev3
merge: dev3 - not something we can merge

Did you mean this?
  origin/dev3
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git merge origin/dev3
Already up to date.
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git diff
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git add .
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git commit -m "Success merge from person1 on main"
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
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git branch
  dev
  dev2
* main
  merge_branch
  rebase_branch
  squash_branch
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git push
Total 0 (delta 0), reused 0 (delta 0)
To https://github.com/Danidaw-orig/TRPIS_PZ.git
  cf464f8..3e23e4e  main -> main
```

Применение всех изменений:

```
A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git merge dev
Auto-merging Program.cs
CONFLICT (content): Merge conflict in Program.cs.
Automatic merge failed; fix conflicts and then commit the result.
A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git merge dev
error: Merging is not possible because you have unmerged files.
hint: Fix them up in the work tree, and then use 'git add/rm <file>'
hint: as appropriate to mark resolution and make a commit.
fatal: Exiting because of an unresolved conflict.
A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git add .
A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git commit -m "fixed merge conflict"
[main a0a255f] fixed merge conflict
A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git push
Enumerating objects: 1, done.
Counting objects: 100% (1/1), done.
Delta compression using up to 12 threads
Compressing objects: 100% (1/1), done.
Writing objects: 100% (1/1), 222 bytes | 222.00 KiB/s, done.
Total 1 (delta 0), reused 0 (delta 0)
To https://github.com/Dawidan-orig/TRPIS_PZ.git
  3e23e4..a0a255f main -> main
A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git merge dev2
Merge made by the 'recursive' strategy.
From person 2.rtf | Bin 0 -> 214 bytes
  file changed, 0 insertions(+), 0 deletions(-)
create mode 100644 From person 2.rtf
A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git add .
A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git commit -m "Merge with dev2"
error: pathspec '--' did not match any file(s) known to git
error: pathspec 'Merge with dev2' did not match any file(s) known to git
A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git commit -m "Merge with dev2"
[branch main]
Your branch is ahead of 'origin/main' by 4 commits.
(use "git push" to publish your local commits)

nothing to commit, working tree clean
A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git push
Enumerating objects: 7, done.
Counting objects: 100% (7/7), done.
Delta compression using up to 12 threads
Compressing objects: 100% (4/4), done.
Writing objects: 100% (4/4), 562 bytes | 562.00 KiB/s, done.
Total 4 (delta 2), reused 0 (delta 0)
note: Resolving deltas: 100% (2/2), completed with 1 local object.
To https://github.com/Dawidan-orig/TRPIS_PZ.git
  a0a255f..83da192 main -> main
```

Далее нужно отменить коммит

```
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git reset --hard 3e23e4e915e6142515d13632fab1f8573191d6ab
HEAD is now at 3e23e4e Person3
```

Использование cherry-pick

```
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git cherry-pick bb5f4dd008786258a696547c5af571ecf9c37f37
The previous cherry-pick is now empty, possibly due to conflict resolution.
If you wish to commit it anyway, use:

    git commit --allow-empty

Otherwise, please use 'git cherry-pick --skip'
On branch main
Your branch is up to date with 'origin/main'.

You are currently cherry-picking commit bb5f4dd.

nothing to commit, working tree clean
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git cherry-pick --skip
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ>
```

```
nothing to commit, working tree clean
S A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git cherry-pick --skip
S A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git checkout dev
Switched to branch 'dev'
Your branch is up to date with 'origin/dev'.
S A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git rebase dev2
First, rewinding head to replay your work on top of it...
Applying: person1 for conflict
S A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git add .
S A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git commit -m "person1 rebases dev into dev2"
In branch dev
Your branch and 'origin/dev' have diverged,
and have 4 and 1 different commits each, respectively.
(use "git pull" to merge the remote branch into yours)

nothing to commit, working tree clean
S A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git pull
Merge made by the 'recursive' strategy.
S A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ>
```

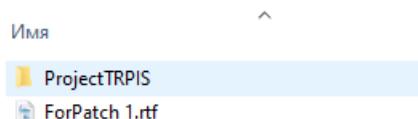
Патчи:

```

PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git checkout dev3
Switched to a new branch 'dev3'
Branch 'dev3' set up to track remote branch 'dev3' from 'origin'.
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git add .
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git commit -m "dev3:Patch1"
[dev3 6eee065] dev3:Patch1
 1 file changed, 1 insertion(+)
  create mode 100644 person1/ForPatch 1.rtf
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git add .
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git commit -m "dev3:Patch2"
[dev3 20d9c30] dev3:Patch2
 1 file changed, 1 insertion(+)
  create mode 100644 person1/ForPatch 2.rtf
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git format-patch -2
0001-dev3-Patch1.patch
0002-dev3-Patch2.patch
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git apply 0001-dev3-Patch1.patch
error: person1/ForPatch 1.rtf: already exists in working directory
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git apply 0001-dev3-Patch1.patch
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git apply 0001-dev3-Patch1.patch

```

Применение первого восстановило первый файл:

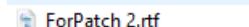


Применение второго:

```

PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git apply 0002-dev3-Patch2.patch

```



A screenshot of a Windows File Explorer window. The folder 'ProjectTRPIS' is selected and highlighted in blue. Inside the folder, there is a single file named 'ForPatch 2.rtf'. The file icon is a blue document with a white 'F'.

Вариант 7. «Использование Git bisect для поиска ошибок в истории Commit»

Создал коммит с делением на ноль:

```

public void Main(string[] args)
{
    int toDivide = 10;
    int divider = 0;
    Console.WriteLine(toDivide / divider);
}

```

```

PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git add .
warning: LF will be replaced by CRLF in 0001-dev3-Patch1.patch.
The file will have its original line endings in your working directory
warning: LF will be replaced by CRLF in 0002-dev3-Patch2.patch.
The file will have its original line endings in your working directory
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git commit -m "Dividing by zero"
[main 2d7aaaf1] Dividing by zero
 6 files changed, 46 insertions(+), 2 deletions(-)
 create mode 100644 0001-dev3-Patch1.patch
 create mode 100644 0002-dev3-Patch2.patch
 delete mode 100644 person1/ProjectTRPIS/.vs/ProjectTRPIS/FileContentIndex/0dfb8d
90-969b-4814-8f7c-eceb6aa45f9c.vsidx
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git push
Enumerating objects: 27, done.
Counting objects: 100% (27/27), done.
Delta compression using up to 12 threads
Compressing objects: 100% (14/14), done.
Writing objects: 100% (15/15), 1.77 KiB | 1.77 MiB/s, done.
Total 15 (delta 5), reused 0 (delta 0)
remote: Resolving deltas: 100% (5/5), completed with 4 local objects.
To https://github.com/Dawidan-orig/TRPIS_PZ.git
  83da192..2d7aaaf1  main -> main
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ>

```

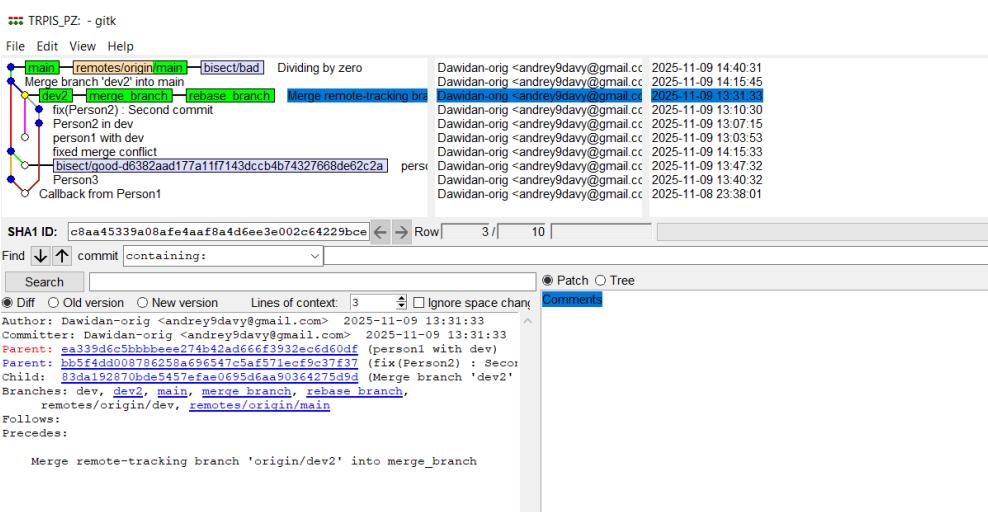
Коммит с текстом и с делением на ноль помечены:

```

PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git bisect start
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git bisect good d6382aad177a11f7143dccb
4b74327668de62c2a
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git bisect bad 2d7aaaf15c21f4033f79e2e8b
c51976947e77a767
Bisecting: 3 revisions left to test after this (roughly 2 steps)
[c8aa45339a08afe4aaf8a4d6ee3e002c64229bce] Merge remote-tracking branch 'origin/d
ev2' into merge_branch
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git bisect visualize

```

После Vizualize открылось окно:



Итого проблемный коммит — это самый последний.

Судя по всему, идея заключается в том, что ошибка обнаруживается в какой-то момент, и дальше происходит что-то вроде бинарного поиска в коде по коммитам. Они по очереди помечаются как «Плохие», благодаря чему участки кода исчезают из проверки.

В конечном итоге всё, что совпало с «Плохим» и «Хорошим» исчезнет, останутся только проблемные строки, которые и вызывают ошибку. И останутся они в проблемном коммите.

В этой работе показать это сложно по причине того, что коммитов очень мало.

Завершение:

```
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git bisect reset
Previous HEAD position was c8aa453 Merge remote-tracking branch 'origin/dev2' into merge_branch
Switched to branch 'main'
Your branch is up to date with 'origin/main'.
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git add .
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ> git commit -m "fix : Division to zero"
[main 30e92ab] fix : Division to zero
 1 file changed, 1 insertion(+), 1 deletion(-)
PS A:\Browser_Download\TRPIS_PZ\TRPIS_PZ>
```