به نام خدا

مبانی برنامه‌سازی

فاز دوم پروژه

دانشکده مهندسی کامپیوتر

دانشگاه صنعتی شریف

نیم‌سال اول ۰۲ـ۰۳

استاد:

دکتر محمدامین فضلی

مهلت ارسال:

۱۵ بهمن ساعت ۲۳:۵۹:۵۹

طراحان فاز دوم :

آرمین خسروی، محمدحسین اسلامی، فرزام کوهی، محمدعارف زارع‌زاده، آریان افضل‌زاده، سینا ایمانی، آریا ترابی، سهند اسماعیل‌زاده، مرتضی ترابی، سید محمدحسین حسینی، محسن قاسمی، امیرحسین روان‌نخجوانی

فهرست

نکات قابل توجه ۲

توضیح بخش‌های مختلف پروژه ۳
دستور revert ۳
دستور tag ۴
دستور tree ۵
دستور stahs ۶
دستور pre-commit ۸
دستور grep ۱۰
دستور diff ۱۱
دستور merge ۱۳

نکات قابل توجه

- پس از اتمام این فاز، در گیت خود یک تگ با ورژن "v2.0.0" بزنید. در روز تحویل حضوری این tag بررسی خواهد شد و کدهای پس از آن نمره‌ای نخواهد گرفت. برای اطلاعات بیش‌تر در مورد شیوه ورژن‌گذاری، می‌توانید به این لینک مراجعه کنید. البته برای این پروژه صرفا رعایت کردن همان ورژن گفته شده کافیست، اما خوب است که با منطق ورژن‌بندی هم آشنا بشوید.
- در صورت کشف تقلب نمره کل پروژه صفر خواهد شد.
- هنگام تحویل اجزای مختلف پروژه نمره به آنچه که اجرا خواهد شد تعلق خواهد گرفت وبه کد صرفا پیاده سازی‌شده نمره ای‌تعلق نخواهد گرفت.
- در پیاده سازی‌پروژه تا حد ام ان از قواعدی که برای کدنویس تمیز آموخته ایداستفاده کنید.
- برنامه‌ای‌که شما پیاده م کنید باید مانند دستور git در همه جا قابل فراخواز باشد. برایاین منظور باید فایل کامپایل شده برنامه خود را در PATH سیستم عامل‌قرار دهید.

توضیح بخش‌های مختلف پروژه

دستور revert

```
neogit revert [-e] [-m] <commit-id>
```

این دستور تغییرات انجام شده توسط کامیت داده‌شده در ورودی را برمی‌گرداند و یک کامیت جدید با تغییرات بازگردانده شده ایجاد می‌کند. فلگ e برای تغییر در پیغام آن کامیت می‌باشد. همچنین فلگ m برای مشخص نمودن parent number در زمانی که مرج انجام شده باشد و بخواهیم مشخص کنیم در کدام طرف مرج این کامیت انجام شده است، استفاده می‌شود.

نکته: پیاده‌سازی فلگ e امتیازی است.

```
neogit revert -n [-m] <commit-id>
```

به واسطه فلگ n تغییرات کامیت داده شده در ورودی بدون ثبت کامیت جدید برمی‌گردد.

```
neogit revert HEAD-X <commit-id> [-e]
```

تغییرات انجام شده به X امین کامیت قبلی برگشته و کامیت جدیدی با تغییرات بازگردانده شده ایجاد می شود.

دستور tag

```
neogit tag -a <tag-name> [-m <message>] [-c <commit-id>] [-f]
```

این دستور یک tag با نام <tag-name> می‌سازد. اگر اسم tag تکراری بود، باید ارور مناسب دهید. در صورتی که از فلگ f استفاده شود، تگ جدید را می‌توان overwrite کرد. فلگ اختیاری m یک پیغام را به تگ اضافه می‌کند. در غیر این صورت پیغام تگ خالی در نظر گرفته خواهد شد. فلگ اختیاری c مشخص می‌کند که تگ بر روی کدام کامیت قرار می‌گیرد. در صورتی که از فلگ c استفاده نشده بود، تگ را برای کامیت فعلی که روی آن قرار داریم در نظر خواهیم گرفت.

نکته: توجه شود که برای هر تگ، باید نام تگ، commit-id، فرد تگ کننده، تاریخ و زمان ساخت تگ و پیغام تگ نگه‌داری شود.

```
neogit tag
```

این دستور لیست تمام تگ‌ها را به صورت صعودی و به ترتیب حروف الفبا نمایش می‌دهد.

```
neogit tag show <tag-name>
```

این دستور اطلاعات تگی که در <tag-name> مشخص می‌شود را نمایش می‌دهد. این اطلاعات شامل نام تگ، آیدی‌کامیت commit آن تگ، نام فرد تگ کننده، تاریخ و زمان ساخت تگ و در صورت وجود، message آن تگ. برای نمونه:

```
neogit tag show v1.0a
tag v1.0a
commit 81912ba
Author: John Appleseed <john.appleseed@sharif.edu>
Date: Sun Jan 21 19:26:10 2023
Message: version 1.0a
```

دستور tree

neogit tree

با اجرای این دستور یک ساختار درختی از تاریخچه کامیت‌ها به همراه برنچی که در آن بوده‌اند در خروجی نمایش داده می‌شود.

```
1e
|
43
|   \
f4   23
|    |
l1   54
|   /
34
|
23
```

در مثال بالا پس از دو کامیت یک برنچ از برنچ اصلی ساخته شده است و پس از دو کامیت در هر برنچ با برنچ اصلی مرج شده است و نهایتا یک کامیت دیگر در برنچ اصلی زده شده است.

نکته: در گره‌های درخت کافی‌است دو کاراکتر اول آیدی کامیت را قرار دهید.

امتیازی: نمایش درخت با بیش از دو برنچ و درخت‌های با ساختارهای پیچیده.

دستور stash

قابلیت stash به کاربر اجازه می‌دهد که تغییرات انجام شده روی محتوای دایرکتوری مورد نظر را ذخیره کند و از دست ندهد و در عین حال به یک نسخه شدهcommit از آن فایل‌ها برگردد. در واقع از دستور stash neogit زمانی استفاده می‌کنیم که میخواهیم استیت کنونی فایل‌های خود را ذخیره کنیم و در عین حال به یک نسخه تمیز برگردیم. این دستور تغییرات لوکال دایرکتوری را ذخیره می‌کند و سپس تمام دایرکتوری را به حالتی که در کامیت HEAD داشته‌است برمی‌گرداند.

توصیه می‌شود این لینک را مطالعه کنید.

```
neogit stash push [-m <message>]
```

این دستور تغییرات لوکال اعمال‌شده را در یک stash entry جدید دخیره می‌کند، و وضعیت پوشه کنونی را به کامیت HEAD بازمی‌گرداند. کاربر باید بتواند در صورت تمایل با آپشن m- توضیحاتی برای stash ذخیره کند.

```
neogit stash list
```

این دستور تمام stash entry هایی که هم‌اکنون داریم را لیست می‌کند. stash entry ها به شکل stack ذخیره می‌شوند، یعنی هرگاه از دستور push استفاده می‌کنیم در صدر لیست یک stash entry ساخته می‌شود. stash entry ها از بالای لیست و از صفر شماره گذاری می‌شوند. به ازای هر stash entry بایستی index آن (جایگاه ان در لیست)، نام branch که هنگام ساخت stash entry روی آن بودیم، و همچنین message آن stash entry نمایش داده شود.

```
neogit stash show <stash-index>
```

این دستور مانند دستور diff عمل می‌کند، و باید diff بین محتوای stash شده و کامیتی که آن موقع stash کردن روی آن بودیم نمایش داده شود.

```
neogit stash pop
```

این دستور یک stash entry را از بالای لیست هاstash برمیدارد، از لیست پاک می‌کند و آن را روی وضعیت فعلی دایرکتوری اعمال می‌کند. لازم به ذکر است که این عمل می‌تواند باعث بروز conflict شود لذا انتظار ما مانند دستور merge است. همانطور که گفته شد تغییرات را اعمال کنید ولی می‌توانید به صورت امتیازی، هاconflict را هندل کنید و در صورت وجود کانفلیکت، stash را از بالای لیست پاک نکنید تا زمانی که کاربر کانفلیکت را هندل کند و سپس دستور neogit stash drop را بزند. همچنین به صورت

امتیازی می‌توانید این را پیاده کنید که کاربر بتواند به صورت اختیاری با ایندکس، stash مدنظر خود را مشخص کند و لزوما استش بالای لیست اعمال نشود.

نکته: پشتیبانی بیش از یک stash entry امتیازی است.

امتیازی

```
neogit stash branch <branch-name>
```

این دستور یک شاخه با نام اشاره‌شده با شروع از کامیتی که از آن‌جا stash ساخته شده‌است می‌سازد و سپس تغییرات stash entry را روی آن اعمال می‌کند (اما کامیت نمیکند) و entry stash را حذف می‌کند و شاخه جدید را out check می‌کند. طبیعتا stash entry ای که بالای لیست است مدنظر است اما می‌توانید به صورت امتیازی این قابلیت را پیاده کنید که بتوان هایstash دیگر را هم با استفاده از index انها استفاده کرد.

```
neogit stash clear
```

این دستور تمامی stash entry ها را پاک می‌کند.

امتیازی

```
neogit stash drop
```

یک stash entry را پاک می‌کند. به صورت پیشفرض بالای لیست اما می‌توانید به صورت امتیازی این قابلیت را پیاده کنید که بتوان با index مشخص کرد که کدام stash entry پاک شود.

دستور pre-commit

این دستور بر روی فایل‌هایی که درمرحله‌ی stage قرار دارند اجرا شده و همانطور که از اسمش معلوم است، نقش بررسی فایل‌ها پیش از commit کردن را دارد. برای این بخش از مفهومی به نام hook استفاده می‌کنیم. hook همان قراردادهایی هستند که ما برای بررسی فایل‌ها بر روی دستور pre-commit قرار می‌دهیم. در ادامه لیستی از این hook ها در اختیار شما قرار داده شده که فقط پیاده کردن بخشی از آن‌ها اجباری می‌باشد.

```
neogit pre-commit hooks list
```

این دستور تمام hook های موجود را به کاربر نشان می‌دهد.

```
neogit pre-commit applied hooks
```

این دستور تمام hook هایی که در دستور چک خواهند شد را به کاربر نشان می‌دهد.

```
neogit pre-commit add hook <hook-id>
```

این دستور hook مورد نظر را به لیست hook هایی که چک می‌شوند اضافه می‌کند.

```
neogit pre-commit remove hook <hook-id>
```

این دستور hook نوشته شده را از لیست hook هایی که چک می‌شوند حذف می‌کند.

```
neogit pre-commit
```

این دستور بر روی تمامی فایل‌های stage شده ران می‌شود و hook های مناسب هر کدام را بر روی آن اجرا می‌کند و در نهایت برای تمامی فایل‌ها خروجی به فرمت زیر تولید شود:

```
“File name”:
“hook-id1”.....PASSED
“hook-id2”.....FAILED
“hook-id3”.....SKIPPED
```

- PASSED: فایل مورد نظر hook را با موفقیت به انجام رساند.
- FAILED: فایل مورد نظر hook را با موفقیت به انجام نرساند.
- SKIPPED: hook مورد نظر برای این فرمت از فایل نبوده است.

امتیازی: نتایج تست‌های hook به صورت رنگی با رنگ مناسب در خروجی نمایش

داده شوند.

نکته: با اضافه شدن hook به پروژه در صورت fail شدن یکی از hook لازم است که از کامیت شدن تغییرات توسط کاربر جلوگیری کنید و یا با پرسش از کاربر از انجام کامیت با وجود hook پاس نشده مطمئن شوید.

لیست hook ها:

hook-id	file format	توضیحات
todo-check	.cpp .c .txt	در فایل‌های c و cpp کامنت TODO و در فایل تکست کلمه TODO نباشد.
eof-blank-space	.cpp .c .txt	در انتهای فایل‌ها whitespace اضافه نباشد.
format-check	7 valid formats	فرمت فایل مورد نظر معتبر باشد.
balance-braces	.cpp .c .txt	برای پرانتز، کروشه، براکت به ازای هر کاراکتر باز یک کاراکتر بسته وجود داشته باشد.
indentation-check	.cpp .c	چک کردن دندانه‌گذاری در متن به سبک K & R یا Allman
static-error-check	.cpp .c	چک کردن ارور های static مانند error compile در کد.
file-size-check	all	سایز فایل موجود از ۵ مگابایت بیشتر نباشد.
character-limit	.cpp .c .txt	کاراکترهای موجود در فایل از ۲۰۰۰۰ بیشتر نباشد.
time-limit	.mp۴ .wav .mp۳	مدت زمان فایل‌های صوتی و تصویری از ۱۰ دقیقه بیشتر نباشد.

نکته: از موارد بالا لازم است ۴ مورد را پیاده‌سازی کنید. موارد اضافه‌تر امتیازی به حساب خواهند آمد.

امتیازی

```
neogit pre-commit -u
```

هنگامی که دستور pre-commit با این پرچم ران شود در پایان pre-commit ه hook هایی که FAILED شده‌اند و در جدول برای آن‌ها قابلیت تصحیح وجود دارد، خود به خود به فرمت صحیح مورد نظر تغییر (در صورت امکان) پیدا می‌کنند.

نکته: پیاده‌سازی این دستور برای هر کدام از هوک‌های زیر امتیازی خواهد بود:

- eof-blank-spac
- balance-braces
- indentation-check

امتیازی

```
neogit pre-commit -f <file1> <file2>
```

در این دستور فرایند pre-commit فقط برای فایل‌های مورد نظر اجرا می‌شود. در صورت وجود نداشتن یا stage نبودن فایل، خطای مناسب در خروجی نمایش داده شود.

دستور grep

```
neogit grep -f <file> -p <word> [-c <commit-id>] [-n]
```

با اجرای این دستور کلمه مدنظر در فایل مشخص شده جست و جو می‌شود و در خروجی خطوطی از فایل که دارای کلمه بودند نمایش داده می‌شوند. در صورتی که کامیت با فلگ c مشخص شود، جست و جو در کامیت مشخص شده انجام خواهد شد. با استفاده از فلگ n در کنار هر خط خروجی شماره خط در فایل نیز باید نمایش داده شود.

امتیازی: در خطوط خروجی کلمه مد نظر با رنگ جداگانه‌ای نمایش داده شود،

امتیازی: پشتیبانی از wildcard در کلمه جست و جو شده.

دستور diff

neogit diff -f <file1> <file2> –line1 <begin-end> –line2 <begin-end>

این دستور دو فایل داده شده را با هم خط به خط مقایسه می‌کند. اگر آپشن‌های لاین به دستور داده شود شما باید از شروع خط اول فایل اول تا پایان آن را با شروع خط اول فایل دوم تا پایان خط آن را با هم مقایسه کنید. در صورت نبود آپشن line شما باید تمام فایل را با فایل دیگر مقایسه کنید. در نهایت هریک از آپشن های line۱– و line۲– فایل مربوطه به طور کامل درنظر گرفته میشود (از خط اول فایل تا آخر). در صورتی که خط پایانی داده شده از تعداد خطهای موجود در یک فایل بیشتر بود باید تا انتهای فایل diff انجام شود. در هنگام بررسی diff بین دو فایل، فایل ها خط به خط مقایسه می شوند و null space های بین خطوط اعم از space, enter, tab صرف نظر می شوند. در صورت تفاوت میان دو خط، در خروجی به شکل زیر نمایش می دهیم:

```
«««««««
<file1_name>-<line_number>
FOP is cool :)
<file2_name>-<line_number>
AP is very cool :)))
»»»»»»»
```

مثلا اگر در فایل اول داشته باشیم:

```
FOP is cool :)
AP .....
```

و در فایل دوم داشته باشیم:

```
FOP is cool :)

AP .....
```

این دو فایل با هم تفاوتی ندارند زیرا null space در نظر گرفته نمی شود.

امتیازی: رنگ گذاری، کافی است خط های مربوط به فایل اول و خط های مربوط به فایل دوم به دلخواه با رنگ های متمایز نشان داده شوند.

امتیازی: در صورتی که دو خط تنها در یک کلمه متفاوت بودند (تعریف کلمه را به صورت عبارتی در نظر بگیرید که قبل و بعد آن اسپیس است و خود شامل اسپیس نمی باشد) آن را به صورت زیر نمایش دهد:

```
«««««««
<file1_name>-<line_number>
Dars FOP »Shirin« ast
<file2_name>-<line_number>
Dars FOP »Talkh« ast
»»»»»»»
```

neogit diff -c <commit1-id> <commit2-id>

در این دستور شما صرفا باید بین فایل های دو commit مقایسه‌ای انجام دهید. اگر فایلی در commit ای بود و در دیگری نبود باید نمایش داده شود. این مورد برای هر commit ای باید جداگانه بررسی شود. اگر در دو کامیت فایلی با نام مشترک و دایرکتوری مشابه موجود بود باید به درون آن فایل‌ها رفته و دستور diff کامل برروی دو فایل را انجام دهد و مانند دستور diff فایل ها درصورت وجود اختلاف این تفاوت‌ها را نشان بدهد. این کار باید به ازای تمام فایل‌هایی که ویژگی گفته شده را دارند انجام شود.

دستور merge

```
neogit merge -b <branch1> <branch2>
```

با اجرای این دستور head های دو برنچ با یکدیگر مرج میشوند و تبدیل به یک برنچ جدید خواهند شد مرج دو برنچ به این شکل است که اگر فایل ها دارای اسم متفاوت و در دایرکتوری های متفاوتی باشند آن ها اضافه خواهند شد ولی اگر در دو برنچ فایلی وجود داشت که اسم یکسان و دارای آدرس نسبی یکسانی بودند دستور diff بر روی آن ها اجرا شود

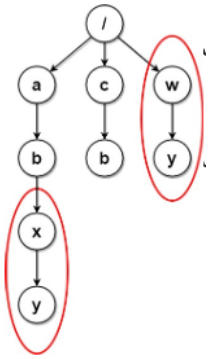
سپس پس از اعمال دستور زیر خروجی را به شکل زیر نمایش دهد:

```
«««««««file1_absolute_path»»»»»»»
<file1_name>-<line_number_which_conflict_happened>
FOP jazzab ast
«««««««file2_absolute_path»»»»»»»
<line_number_which_conflict_happened>
Kheir. AP besiar jazzab tar ast
```

امتیازی

```
neogit merge -b <branch1> <branch2> -clean
```

اگر دو برنچ را مرج کردیم و متوجه شدیم دو فایل یکسان (محتوا و اسم یکسانی دارند) ولی در مسیر های متفاوتی قرار دارند برای کاهش ارتفاع درخت بیاید فایل با ارتفاع بیشتر را حذف کند یعنی پس از اجرای این دستور دو گره x و y حذف خواهند شد(درخت های خیلی پیچیده در تحویل بررسی نخواهد شد)



کانفلیکت(امتیازی): اگر موقع merge کردن، دو فایل در تعدادی خط conflict خوردند، به ازای هر خط conflict باید محتویات هر دو خط و نام و آدرس فایل را با فرمت زیر به کاربر داده و به کاربر اجازه دهید با وارد کردن عدد ۱ یا ۲ انتخاب کند کدام خط

در merge نهایی قرار بگیرد:

```
<file address>
<branch1>-<line-number>:
<line1>
<branch2>-<line-number>:
<line2>
```

به جای <branch۱> و <branch۲> نام branch ها را قرار داده و به جای line-number شماره خطی که در آن تفاوت رخ داده را بنویسید.

کاربر در هر conflict میتواند عبارت edit نوشته و به صورت دستی، چیزی که جایگزین آن خط می‌شود را تایپ کند.

کاربر باید بتواند با وارد کردن quit از فرایند resolve کردن conflict خارج شوند. درصورت خارج شدن از فرایند conflict کلیه تغییرات ناشی از merge از بین رفته و وضعیت فایل ها به حالت اولیه خود برمی‌گردد.

امتیازی: کلمات متفاوتی که در هر فایل conflict وجود دارد را به رنگ های مختلف نشان دهید. یعنی برای مثال، اگر در فایل اول عبارت Hello World و در فایل دوم عبارت Hi World بود، Hello در فایل اول را با رنگ قرمز و Hi در فایل دوم را با رنگ آبی نشان دهید.