آرش حسینی
مهر ۱۴۰۵

گزارش پرسش‌نامه

نگاهی به مدل‌های ذهنی متفاوت ما از مفاهیم ساده در Git

در روزهای گذشته پرسش‌نامه‌ای بر بستر وب منتشر کردم و از دوستان خواستم که به ۳ سؤال در موضوع Git پاسخ دهند. هدف این پرسش‌نامه ارزیابی توان و تخصص افراد نبود؛ هدف، هستی‌شناسی افراد در ارتباط با کار روزانه‌ای بود که انجام می‌دادند: اینکه در لحظاتی از کار با ابزار دقیقاً چه مفهومی در ذهن آن‌ها ایجاد شده است. نوشتهٔ پیش رو تحلیلی است بر پاسخ‌های ارائه‌شده.

سه موقعیت

سه سؤال برای سه موقعیت متفاوت به شرح زیر طراحی شد.

سؤال اول

وقتی می‌گویید: «من یک Commit جدید ایجاد کردم.» کدام عبارت به برداشت شما از Commit نزدیک‌تر است؟

- یک وضعیت مشخص از پروژه را ثبت کرده‌ایم؛ وضعیتی که بعداً می‌توان به آن بازگشت.
- تغییرات انجام‌شده را به‌عنوان یک مورد مشخص به تاریخچهٔ پروژه اضافه کرده‌ایم.
- یک اتفاق مشخص در روند توسعه رخ داده و آن را در تاریخچه ثبت کرده‌ایم.
- یک موجودیت مستقل ایجاد کرده‌ایم که از این پس می‌توان به همان مورد مشخصاً ارجاع داد.
- گیت چیز مستقلی ایجاد نمی‌کند؛ فقط تغییرات موجود را در ادامهٔ تاریخچه قرار می‌دهد.
- هیچ‌کدام از این توصیف‌ها به برداشت من نزدیک نیست.

توضیح: در این سؤال به دنبال این هستیم که ...

سؤال دوم

فرض کنید یک Repository شامل این تاریخچه است:

```
A → B → C
```

اکنون Repository را Clone می‌کنید و Repository دوم را به دست می‌آورید. در Repository جدید نیز Commitهای A، B و C را در تاریخچه می‌بینید. به نظر شما رابطهٔ Commit C در دو Repository چیست؟

- یک Commit واحد است که اکنون در دو Repository وجود دارد.
- دو نمونه از یک Commit داریم؛ یکی در هر Repository.
- دو Commit مستقل داریم که اطلاعات و شناسهٔ یکسانی دارند.
- نمی‌توان گفت یک Commit است یا دو Commit؛ این موضوع به این بستگی دارد که «Commit» را چه چیزی در نظر بگیریم.
- در مورد این موضوع مطمئن نیستم.

سؤال سوم

فرض کنید Repository شما در ابتدا این تاریخچه را دارد:

```
A → B → C
```

بعد از تغییر چند فایل، یک Commit جدید ایجاد می‌کنید:

```
A → B → C → D
```

به نظر شما رابطهٔ Commit C و Commit D چیست؟

- D همان Commit قبلی است که وضعیت آن تغییر کرده است.
- D یک Commit جدید است که بر اساس C ایجاد شده است.
- C و D دو ثبت متفاوت از دو وضعیت متوالی پروژه هستند.
- C یک اتفاق قبلی است و D ثبت اتفاق جدیدی است که پس از آن رخ داده است.

- نمی‌توانم یکی از این برداشت‌ها را به‌عنوان نظر اصلی خود انتخاب کنم.

بررسی پاسخ‌ها

تحلیل پاسخ‌های سؤال ۱

در سؤال اول دربارهٔ «چیستی Commit» پرسیده بودیم. برای بررسی مدل‌های ذهنی افراد، پاسخ‌ها را در چند گروه کدگذاری می‌کنیم:

الگوی ذهنی	تصور از Commit	نمونه‌ای از توضیحات
ثبت تغییر	Commit به‌عنوان ثبت تغییرات	تغییرات انجام‌شده را … به تاریخچه اضافه کرده‌ایم
وضعیت	Commit به‌عنوان یک وضعیت مشخص	یک وضعیت مشخص از پروژه را ثبت کرده‌ایم
رخداد	Commit به‌عنوان اتفاقی که در روند توسعه رخ داده	یک اتفاق مشخص در روند توسعه رخ داده
واحد کار	Commit به‌عنوان تکمیل بخشی از کار / Task	یه تسک رو دان کردم
مورد قابل ارجاع	Commit به‌عنوان یک موجودیت مشخص با identity	با یک شناسهٔ مشخص قابل ارجاع است
ابهام / عدم صورت‌بندی	فرد هنوز تصور مشخصی ارائه نمی‌کند	نمی‌دانم

در پاسخ‌های سؤال اول، گزینهٔ غالب «**ثبت تغییرات**» بوده است. ولی توضیح افراد نشان می‌دهد که ذیل این انتخاب مشترک، مدل‌های ذهنی متفاوتی دارند. برای مثال دو پاسخ زیر را با هم مقایسه می‌کنیم:

- **توضیح ۱:** چون Commit را یک ثبت مشخص از تغییرات انجام‌شده در تاریخچهٔ پروژه می‌دانم که با یک شناسهٔ مشخص قابل ارجاع است.
- **توضیح ۲:** اضافه شدن تغییر جدید به پروژه، تو ذهن من وقتی همکار میگه کامیت جدید زدم.

هر دو توضیح به نوعی به مفهوم «تغییر» اشاره می‌کنند، با این تفاوت:

- **مسیر توضیح اول:** یک مورد مشخص ← شناسه ← تاریخچه ← Commit

- **مسیر توضیح دوم:** اتفاقی که افتاده ← تغییر جدید ← Commit

> **نکته: این دو مسیر نشان می‌دهد که این دو فرد در آن لحظه از دو مدل ذهنی متفاوت به موضوع نگاه می‌کرده‌اند.**

تحلیل پاسخ‌های سؤال ۲

در سؤال دوم، مفهوم سؤال اول را وارد یک موقعیت جدید کرده‌ایم و می‌پرسیم: «**آیا شناسهٔ یک Commit با Repository گره خورده است یا خیر؟**» برای بررسی مدل‌های ذهنی، دوباره پاسخ‌ها را کدگذاری می‌کنیم:

الگوی ذهنی	تصور از Commit	نمونه‌ای از توضیحات
هویت مستقل از Repository	Commit یک موجودیت مستقل است که می‌تواند در چند Repository وجود داشته باشد	یک Commit واحد است که اکنون در دو Repository وجود دارد.
هویت مبتنی بر شناسه	Hash به‌عنوان عامل تعیین‌کنندهٔ هویت Commit	Commit در Git با شناسه‌ای منحصربه‌فرد (hash) شناخته می‌شود.
هویت مبتنی بر محتوای یکسان	اگر اطلاعات و ساختار Commit یکسان باشد، همان Commit محسوب می‌شود	اگر Commit C دقیقاً در هر دو Repository دارای ساختار و متن یکسانی باشد...
Commit به مثابه نمونهٔ قابل تکثیر	Clone باعث ایجاد نمونه‌ای دیگر از همان Commit می‌شود	دو نمونه از یک Commit داریم؛ یکی در هر Repository.
دو موجودیت با مشخصات یکسان	Commitهای دو Repository مستقل‌اند، حتی اگر Hash و محتوا یکسان باشد	دو Commit مستقل داریم که اطلاعات و شناسهٔ یکسانی دارند.
Repository به مثابه ظرف	Repository محل حضور و دسترسی به Commit است و در هویت آن نقشی ندارد	هر Repository یک کپی از داده‌های Commit را در اختیار دارد...
هویت وابسته به وضعیت Clone	تا زمانی که دو Repository از یک نقطهٔ مشترک آمده‌اند، به یک چیز اشاره می‌کنند؛ بعد امکان واگرایی وجود دارد	تا اینجای کار هر دو به یک چیز اشاره می‌کنن، از این به بعد می‌تونن متفاوت باشن.
ابهام در تعریف موجودیت	فرد اساساً تعیین «یکی یا دو تا» را وابسته به تعریف Commit می‌داند	این موضوع به این بستگی دارد که Commit را چه چیزی در نظر بگیریم.
عدم صورت‌بندی روشن	فرد مدل مشخصی برای رابطهٔ دو Commit ارائه نمی‌کند	در مورد این موضوع مطمئن نیستم.

در سؤال دوم بیشترین پاسخ گزینهٔ اول بوده است: «**یک Commit واحد است که اکنون در دو Repository وجود دارد.**» در همین گروه، یکی از افراد این توضیح را نوشته بود:

> «با Clone کردن Repository، Commit C دوباره ساخته نمی‌شود؛ همان Commit با همان شناسه در Repository دوم نیز قرار می‌گیرد.»

همین فرد در پاسخ به سؤال اول نوشته بود: «با یک شناسهٔ مشخص قابل ارجاع است.» یعنی مدل ذهنی او در دو سؤال نسبتاً **سازگار** است.

در این میان یک نفر می‌گوید: «**دو Commit مستقل داریم که اطلاعات و شناسهٔ یکسانی دارند.**» اینجا یک مورد جالب داریم: فرد پذیرفته که hash یکسان است، ولی به نظرش دو Commit مستقل‌اند؛ یعنی برای او `hash ≠ identity`.

تحلیل پاسخ‌های سؤال ۳

این سؤال در واقع سنجش رابطهٔ Commit C و Commit D است، نه صرفاً اینکه فرد «Parent» را در Git می‌شناسد یا نه. محور اصلی تحلیل این بود: «**فرد Commit را اساساً چه نوع موجودیتی می‌بیند؟**»

در سؤال سوم بیشترین پاسخ گزینهٔ دوم بوده است. یکی از توضیحات شاخص:

> «به نظرم گزینهٔ ۲ منطقی‌تر است، زیرا حتی اگر فرض کنیم تمامی تغییرات مربوط به کامیت C را هم از بین ببریم، خود این "از بین بردن" در تاریخچه ثبت خواهد شد؛ پس D وضعیتش با C مقایسه خواهد شد.»

این پاسخ جالب است، چون فرد D را صرفاً «نسخهٔ جدید C» نمی‌بیند، بلکه رابطه را از طریق تغییر نسبت به C و ثبت آن در تاریخچه توضیح می‌دهد.

و یک نکتهٔ ظریف‌تر: در سؤال ۳، برخلاف سؤال ۲، اختلاف فقط بر سر «هویت Commit» نیست؛ اینجا اختلاف به رابطهٔ Commit با وضعیت Repository کشیده می‌شود.

الگوی ذهنی	تصور از Commit	نمونه‌ای از توضیحات
Commit جدید بر مبنای Commit قبلی	D یک موجودیت جدید است که بر اساس C ایجاد شده و تغییرات جدید را نسبت به C ثبت می‌کند	D یک Commit جدید است که بر پایهٔ Commit C ایجاد شده و تغییرات جدید را نسبت به C ثبت می‌کند.

الگوی ذهنی	تصور از Commit	نمونه‌ای از توضیحات
Commit به مثابه وضعیت متوالی	C و D دو ثبت متفاوت از دو وضعیت متوالی پروژه‌اند؛ هر Commit وضعیت خاصی را در زنجیرهٔ تاریخچه نشان می‌دهد	C و D دو ثبت متفاوت از دو وضعیت متوالی پروژه هستند.
Commit به مثابه رخداد	C یک اتفاق قبلی و D یک اتفاق جدید است؛ رابطهٔ آن‌ها بیشتر زمانی و رویدادی است تا رابطهٔ دو وضعیت	C یک اتفاق قبلی است و D ثبت اتفاق جدیدی است که پس از آن رخ داده است.
Commit به مثابه نگهدارندهٔ وضعیت مستقل	هر Commit وضعیت Repository را به‌صورت مستقل نگه می‌دارد و Commit بعدی وضعیت دیگری را ثبت می‌کند	هر کامیت به شکل مستقل وضعیت ریپو رو نگهداری می‌کنه.
رابطهٔ وابسته به محتوای تغییرات	اینکه D نسبت به C چه رابطه‌ای دارد به ماهیت تغییرات بستگی دارد؛ Commit صرفاً برچسبی برای یک تغییر است	بستگی داره توی نسخهٔ D چه تغییراتی اتفاق افتاده باشه؛ می‌تونه تغییر جدید باشه، می‌تونه اصلاح فایل‌های قدیمی‌تر باشه.
زنجیره‌ای بودن Commitها	Commitها مانند گره‌هایی متصل به هم در یک زنجیره دیده می‌شوند؛ D به C متصل است	I think commits are linked together like chains, like nodes in the linked list.
ابهام در رابطهٔ C و D	رابطهٔ مشخصی را نمی‌توان بدون تعیین معنای Commit یا شرایط بیشتر بیان کرد	نمی‌توانم یکی از این برداشت‌ها را به‌عنوان نظر اصلی خود انتخاب کنم.

در سؤال سوم چهار تصویر اصلی داریم، و پاسخ‌ها نشان می‌دهند افراد ممکن است دربارهٔ یک واژهٔ واحد نه فقط تعریف متفاوت، بلکه واحد تحلیل متفاوتی داشته باشند: یکی «موجودیت»، دیگری «وضعیت»، دیگری «رخداد» و دیگری «رابطه و زنجیره» را در مرکز قرار داده است.