



دانشکده‌ی مهندسی کامپیوتر
برنامه‌سازی پیشرفته
راهنمای بازیابی کد (Code Review)

استاد: سید صالح اعتمادی

مستند: امید میرزاجانی *

زمستان- بهار ۹۹-۱۳۹۸

فهرست مطالب

۲	۱	مقدمه
۲	۲	بازیابی کد چیست؟
۲	۳	فرهنگ بازیابی کد
۲	۱.۳	نکات مورد توجه
۲	۱.۱.۳	جدا نگه داشتن جنبه‌های شخصی از جنبه‌های فنی
۲	۲.۱.۳	فرهنگ انتقادپذیری
۲	۳.۱.۳	فرهنگ انتقاد سازنده
۲	۴.۱.۳	فرهنگ شکرگزاری
۲	۵.۱.۳	صراحت در بازخورد
۲	۶.۱.۳	صراحت در قبول یا رد بازخورد
۴	۴	روند بازیابی کد برای درس برنامه‌سازی پیشرفته
۴	۱.۴	مرحله‌ی اول: تحویل تمرین
۴	۲.۴	مرحله دوم: بازیابی کد
۴	۳.۴	الگوهای ارزیابی
۵	۵	پیوست‌ها
۵	۱.۵	نحوه‌ی اضافه کردن بازیبننده به پروژه
۶	۲.۵	جدول بازیبنندگان

* با تشکر از خانم سارا کدیری و آقای علی حیدری که مستند اولیه را در ترم دوم سال تحصیلی ۹۷-۹۸ تهیه کردند.

۱ مقدمه

بازبینی کد^۱ از مهم‌ترین و موثرترین راه‌های یادگیری و افزایش کیفیت کد است که در تمام شرکت‌های نرم‌افزاری حرفه‌ای از قبیل مایکروسافت، گوگل، آمازون استفاده می‌شود. لازم است بازبینی کد دارای بار آموزشی فنی و فرهنگی برای بازبیننده کد^۲ و بازبین‌شونده کد^۳ باشد. لذا برای داشتن یک بازبینی کد موثر، بلوغ فنی و فرهنگی در هر دو طرف لازم است.

۲ بازبینی کد چیست؟

روند بازبینی کد به این شکل است که بعد از این‌که برنامه‌نویس کد خود را به بهترین وجهی که می‌تواند کامل کرد، کد خود را (یا تغییرات کد خود را) با ابزار بازبینی کد (در درس ما Pull Request) برای بازبیننده(ها) می‌فرستد. بازبیننده، کد را از جنبه‌های مختلف مثل خوانایی، کارایی، خطاپذیری و آزمون بررسی کرده و بازخوردهای مناسب را یادداشت می‌کند. بازبین‌شونده بازخوردها را با دقت بررسی کرده و برای هر بازخورد یا پیشنهاد بازبیننده را قبول کرده و تغییرات را اعمال می‌کند و یا توضیح مناسبی در جواب بازبیننده می‌دهد. این روند تا رضایت کامل بازبیننده کد ادامه پیدا می‌کند.

۳ فرهنگ بازبینی کد

بازبینی کد در بسیاری از شرکت‌ها منشا کدورت و از هم پاشیدگی تیم‌های نرم‌افزاری می‌شود. جلوگیری از این مساله نیاز به فرهنگ‌سازی در جامعه نرم‌افزاری دارد. بهترین زمان و مکان برای شروع این فرهنگ‌سازی دوران تحصیل دانشجویان در دانشگاه است. از این جهت که:

۱. این محیط عاری از رقابت‌های درون شرکتی برای ترفیع و برتری است.

۲. دانشجویی برای یادگیری در دانشگاه است و نسبت به بازخوردها کمتر جنبه دفاعی خواهد داشت.

۱.۳ نکات مورد توجه

رعایت نکات زیر برای برگزاری یک بازبینی کد موثر لازم است:

۱.۱.۳ جدا نگه‌داشتن جنبه‌های شخصی از جنبه‌های فنی

بازخوردی که برای کد شما گذاشته می‌شود برای «کد» شماست، نه «شما». برداشت شخصی نکنید. هم‌چنین برای بازبیننده: بازخورد شما باید متوجه «کد» باشد نه نویسنده کد.

۲.۱.۳ فرهنگ انتقادپذیری

همه ما می‌توانیم برنامه‌نویس‌های بهتری بشویم. بازبینی کد شما بهترین راه پیدا کردن فرصت‌های بهتر شدن است. از این جهت که شما سعی خود را برای ارائه بهترین کار خود در محدودیت زمانی که داشته‌اید کرده‌اید و بازبینی کد شما فرصت‌های بهتر شدن را به شما نشان می‌دهد.

۳.۱.۳ فرهنگ انتقاد سازنده

بازبینندگان کد هم لازم است علاقه به پیشرفت و بهتر شدن کد و برنامه‌نویس را در بازخوردها و لحن آن رعایت کنند. علاوه بر این سطح برنامه‌نویس را در بازخوردهای خود در نظر بگیرید. مثلا تذکرات بسیار ظریف را به برنامه‌نویس مبتدی ندهید. و سلسله مراتب بازخوردها را رعایت کنید. یعنی اول بازخوردهای اساسی‌تر و مهم‌تر بعد بازخوردهای جزئی‌تر و ظریف‌تر.

۴.۱.۳ فرهنگ شکرگزاری

بازبیننده کد از وقت و کار خود گذشته که کد شما را بررسی کند و راه‌های بهبود کد شما را به شما نشان بدهد. این بهترین راه یادگیری برای شماست. شکرگزار این فرصت باشید و در پیام‌های خود لحن مناسب بکار ببرید.

¹Code Reviewing

²Code Reviewer

³Code Reviewee

۵.۱.۳ صراحت در بازخورد

برای جلوگیری از پیام‌های بدون هدف و اتمام به موقع بازبینی کد، در بازخورد خود صراحت داشته باشید به طوری که بازبین‌شونده بتواند آن را در یکی از طبقه‌بندی‌های زیر جای دهد و تکلیف خود را بداند.

(آ) کد به صورت فعلی قابل قبول نیست و باید تصحیح شود.

(ب) کد به صورت فعلی قابل قبول است ولی اگر تصحیح شود بهتر است.

(ج) کد به صورت فعلی قابل قبول است ولی سلیقه من این است که تغییر کند.

(د) چه کد جالبی. این رو قبلاً نمی‌دونستم...

۶.۱.۳ صراحت در قبول یا رد بازخورد

چنانچه با بازخورد موافق یا مخالف هستید، لازم است نظر موافق یا مخالف شما به صراحت در جواب شما با ذکر دلیل بیان شود.

۴ روند بازبینی کد برای درس برنامه‌سازی پیشرفته

با توجه به اهمیت بازبینی کد در آموزش در این درس از ابتدای ترم بازبینی کد بخشی از روند یادگیری برای شما می‌باشد. برای آشنایی با مراحل اضافه کردن بازبیننده کد به پروژه AP98992 در سایت [Azure DevOps](#) به مراحل ذکر شده در ضمیمه ۱.۵ مراجعه کنید.

۱.۴ مرحله‌ی اول: تحویل تمرین

- تحویل اولیه تمرین با کامل شدن Pull Request به master انجام می‌شود. دقت کنید که هنگام کامل کردن Pull Request گزینه "Delete Source Branch" انتخاب نشده باشد.
- برای اطمینان از کامل شدن درست Pull Request در کامپیوتر خود دستورات زیر را اجرا کنید و از وجود پروژه خود در شاخه master اطمینان حاصل کنید.

```
git checkout master  
git pull
```

- چنانچه به اشتباه گزینه Delete Source Branch را انتخاب کرده باشید، لازم است با دستور زیر تمام شاخه‌های محلی را بار دیگر را روی سرور push کنید.

```
git push --all origin
```

۲.۴ مرحله دوم: بازبینی کد

- مهلت بازبینی کد یک هفته بعد از تحویل تمرین می‌باشد.
- اولین مرحله مطلع کردن بازبیننده کد از اتمام تمرین و تقاضای بازبینی کد می‌باشد.
- سپس بازبیننده کد بعد یک روز نتیجه بازبینی کد را در قالب کامنت‌ها لازم و نمره اولیه تمرین منعکس می‌کند.
 - Grade1://<AssignmentNumber>/<FirstGrade>
 - e.g., Grade1://A1/90
- بعد از گرفتن کامنت‌ها، دانشجویان یک روز فرصت دارند تغییرات لازم در کد را برای جلب نظر بازبیننده کد در همان شاخه تمرین اعمال کرده و Pull Request جدید با نام Pull Request اصلی/قبلی به‌علاوه‌ی پسوند (_review) برای فرستادن به master ایجاد کنند. مثال:

Pull Request name before review	Pull Request name after review
HW3	HW3_review
HW4	HW4_review
HW5	HW5_review

• این Pull Request تا پایان مهلت بازبینی کد بازمانده و روند بازبینی کد با مهلت ۲۴ ساعت برای پاسخ از هر دو طرف ادامه پیدا می‌کند. در نهایت نمره بازبینی شده به صورت زیر در Pull Request جدید منعکس می‌شود. نمره نهایی شما بر اساس نمره Pull Request اولیه و Pull Request جدید محاسبه خواهد شد.

- Grade2://<AssignmentNum>/<FinalGrade>/<TotalComments>/<AddressedComments>
- e.g., Grade2://A1/90/10/5

- عدد AddressedComments نشانگر تعداد کامنت‌هایی است که دانشجو مطابق نظر و رضایت بازبیننده کد تغییرات لازم را انجام یا جواب مناسب داده باشد.

- در نهایت Pull Request دوم شما باید قبل از اتمام مهلت بازبینی کد کامل شده و در شاخه‌ی master ادغام (merge) شود.
- نمره نهایی شما بر اساس میزان مشارکت فعال شما در روند بازبینی کد خواهد بود.

۳.۴ الگوهای ارزیابی

نمره تمرین‌ها بر اساس جدول زیر محاسبه می‌شود. این جدول به تناسب تمرین در مستند تمرین بروز خواهد شد.

Subject	Program logic	Unit tests	Meaningful variable and method names and comments where necessary	Observe coding conventions in the names of variables and methods	no redundancy	small methods
Grade	30	30	10	10	10	10

توجه: نمره‌ی قسمت‌های Program logic و Unit tests فقط در صورتی داده می‌شود که برای شاخه‌ی master راستی‌آزمایی ساخت^۴ فعال باشد. همچنین در صورت عدم قراردادهای نام‌گذاری برای شاخه‌ها، دایرکتوری و... نمره کسر خواهد شد.

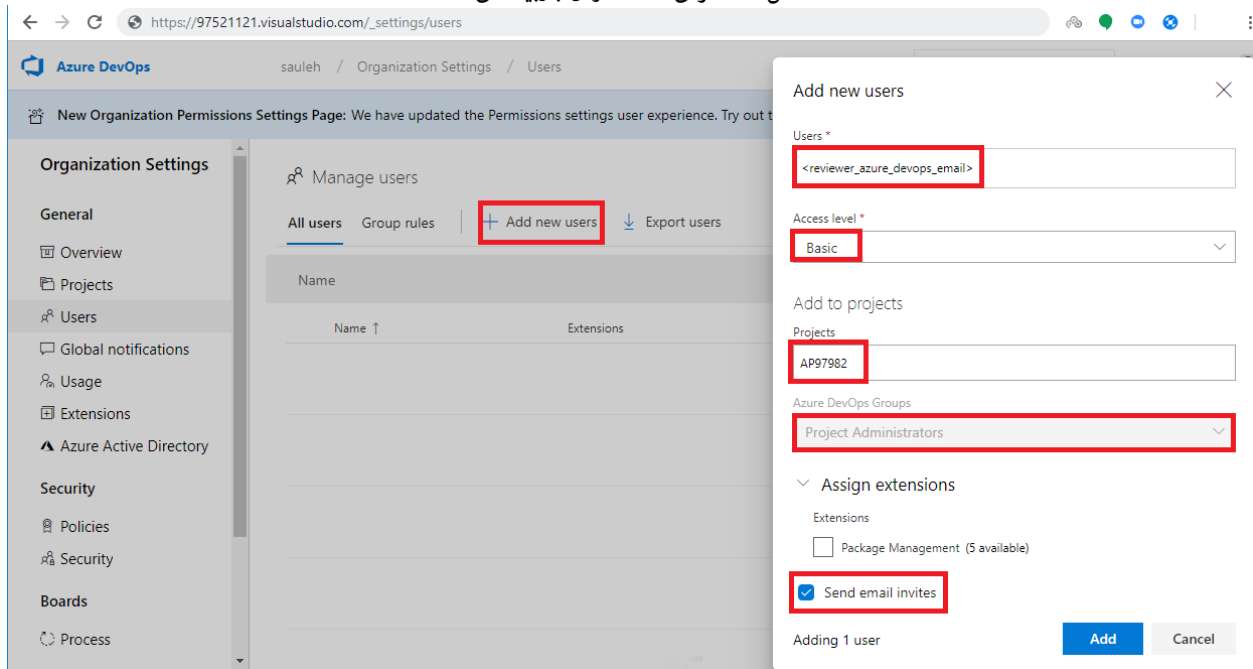
⁴Build validation

۵ پیوست‌ها

۱.۵ نحوه‌ی اضافه کردن بازبیننده به پروژه

ابتدا ایمیل بازبیننده‌ی خود را از جدول بخش ۲.۵ پیدا کنید سپس برای اضافه کردن بازبیننده کد به آدرس:
http://<StudentNumber>.visualstudio.com/_settings/users
مراجعه کرده و طبق شکل ۱.۵ بازبیننده کد را اضافه کنید.

شکل ۱: نحوه‌ی اضافه کردن بازبیننده‌ی کد



۲.۵ جدول بازیندگان

برای اطلاع از ایمیل بازیکندهی خود به جدول زیر مراجعه کنید.

شماره دانشجویی	بازیکنده اصلی	بازیکنده ذخیره
97400002	خانم پریسا یلسوار	خانم زهرا حسینی
97412364	آقای آرمین غلامپور	آقای سهند نظرزاده
97413026	آقای سهند نظرزاده	آقای محمد مهدی عبداللهپور
97441082	آقای مصطفی رستم‌خانی	آقای سهراب نمازی
97531342	آقای آرمین غلامپور	آقای مصطفی رستم‌خانی
97532265	آقای محمد مهدی عبداللهپور	خانم غزل زمانی‌نژاد
97551279	خانم زهرا حسینی	آقای آرمین غلامپور
98521018	آقای هادی شیخی	خانم شقایق مبشر
98521045	آقای امید میرزاجانی	خانم غزل زمانی‌نژاد
98521099	آقای میلاد اسفندیاری	آقای هادی شیخی
98521108	آقای هادی شیخی	آقای محمد مهدی عبداللهپور
98521117	آقای سهند نظرزاده	خانم پریسا یلسوار
98521126	خانم ملیکا نوبختیان	آقای هادی شیخی
98521162	خانم ملیکا نوبختیان	آقای آرمین غلامپور
98521171	آقای مصطفی رستم‌خانی	آقای میلاد اسفندیاری
98521216	آقای امید میرزاجانی	خانم زهرا حسینی
98521252	آقای میلاد اسفندیاری	آقای آرمین غلامپور
98521306	آقای سهراب نمازی	آقای سهند نظرزاده
98521369	خانم زهرا حسینی	آقای امید میرزاجانی
98521459	خانم شقایق مبشر	آقای سهراب نمازی
98522022	خانم غزل زمانی‌نژاد	آقای میلاد اسفندیاری
98522049	آقای سهند نظرزاده	آقای مصطفی رستم‌خانی
98522067	خانم شقایق مبشر	آقای مصطفی رستم‌خانی
98522076	خانم زهرا حسینی	آقای میلاد اسفندیاری
98522094	خانم پریسا یلسوار	آقای محمد مهدی عبداللهپور
98522157	آقای محمد مهدی عبداللهپور	خانم پریسا یلسوار
98522175	آقای هادی شیخی	خانم شقایق مبشر
98522211	خانم شقایق مبشر	آقای سهراب نمازی
98522229	آقای محمد مهدی عبداللهپور	خانم پریسا یلسوار
98522238	آقای امید میرزاجانی	خانم زهرا حسینی
98522274	آقای میلاد اسفندیاری	آقای سهند نظرزاده
98522319	آقای سهراب نمازی	خانم شقایق مبشر
98522328	خانم غزل زمانی‌نژاد	آقای امید میرزاجانی
98522346	خانم پریسا یلسوار	آقای هادی شیخی
98522382	خانم غزل زمانی‌نژاد	آقای امید میرزاجانی