



## برنامه‌سازی وب – تمرین دوم

استاد: علی ابریشمی

طراحان:

مانی ابراهیمی  
مهدی جعفری

پاییز ۱۴۰۴ – دانشکده مهندسی کامپیوتر

## ۱ مقدمه

### ۱.۱ توضیح کلی

در این تمرین شما قرار است یک نسخه ساده‌تر از قسمت Back-end برنامه‌ی آچاره را ایجاد کنید. این نسخه حاوی سطوح دسترسی، ثبت آگهی نیازمندی، پاسخ به آن و همچنین بهروزرسانی وضعیت درخواست‌هاست.

### ۲.۱ نمره‌دهی

این تمرین دارای ۱/۵ نمره اجباری و ۰/۰ نمره اختیاری است. به منظور دقیق‌تر شدن باره‌بندی، جمع امتیازات در این مستند از ۱۷۰۰ خواهد بود.

### ۳.۱ سیاست کلی تاخیر

شما در کل ترم مجموعاً ۷ روز تاخیر مجاز دارید. جریمه استفاده از تاخیر غیرمجاز در هر تمرین در:

④ ساعت اول: به ازای هر ساعت کسر ۱ درصد نمره

④ روز دوم: کسر ۲۵ درصد نمره

④ روز سوم: کسر ۳۳ درصد نمره

④ روز چهارم: کسر ۵۰ درصد نمره

خواهد بود.

### ۴.۱ سیاست انجام تمرین

انجام تمارین باید کاملاً مطابق با آداب‌نامه انجام تمارین وضع شده طبق سیاست‌های نهاده شده از اداره آموزش دانشگاه، در صورت کشف تقلب در مرتبه اول نمره تمرین شما صفر شده و در صورت تکرار منفی بارم کل تمارین برای شما ثبت گردیده و در صورت ملاحدید استاد به کمیته آموزش معرفی خواهید شد.

شایان ذکر است که استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی به شرط درک کامل و عمیق خروجی آن‌ها مجاز است.

در نظر بگیرید که انجام تمرین فقط با Django REST Framework و Django ممکن است و استفاده از سایر فریمورک‌ها مورد پذیرش نخواهد بود.

در نهایت آنچه بررسی می‌شود، مستند رابط برنامه‌نویسی سوئگر<sup>۱</sup> شماست. پیشنهاد می‌کنیم از پکیج drf-spectacular به این منتظر استفاده کنید. ضمناً در فایل README.md خود لینکی که در آن صفحه سوئگر قابل مشاهده هست را قرار دهید. ضمناً حتماً مثال‌های مناسبی برای درخواست<sup>۲</sup> و پاسخ<sup>۳</sup> در سوئگر قرار دهید.

این تمرین به نحوی طراحی شده است که شما آن را همگام با کلاس انجام دهید. پیشنهاد می‌کنیم از طرحی مدل‌ها شروع کنید، سپس منطق را در قالب تعدادی تابع بنویسید، در نهایت آن‌ها را در کلاس‌های APIView مناسب قرار داده و به آن‌ها URL‌های مناسب تخصیص دهید، و سپس بررسی سطوح دسترسی را پیاده کنید. همچنین پیشنهاد می‌شود تست‌نویسی هم انجام دهید تا از کارکرد صحیح برنامه خود مطمئن شوید. ضمناً حتماً به منظور انجام تمرین از دیتابیس SQLite استفاده تمایلید.

Swagger API Documentation<sup>۱</sup>

Request<sup>۲</sup>

Response<sup>۳</sup>

## ۲ بخش اجباری (۱۵۰۰ نمره)

### ۱.۲ پیاده‌سازی موجودیت‌ها و روابط بین آن‌ها (۳۰۰ نمره)

موجودیت‌های پایه به صورت زیر هستند:

کاربر: این موجودیت نمایانگر افرادی است که در سیستم ثبت‌نام کرده‌اند. هر کاربر می‌تواند نقش‌های مختلفی داشته باشد (مثل کاربر عادی، ارائه‌دهنده خدمات، پشتیبان یا مدیر سامانه). ویژگی‌های پایه شامل شناسه کاربر، نام، ایمیل، نقش و اطلاعات تماس (ایمیل و شماره تماس) است. کاربران می‌توانند آگهی ثبت کنند، به آگهی‌ها پاسخ دهند و نظرات خود را ثبت کنند.

آگهی: آگهی‌ها درخواست‌ها یا پیشنهادهای کاربران هستند که شامل عنوان، توضیحات، دسته‌بندی، وضعیت (باز، در حال بررسی، انجام شده) و تاریخ ایجاد می‌شوند. هر آگهی به یک کاربر تعلق دارد (کاربر ایجادکننده) و می‌تواند پاسخ‌ها و نظرات مختلفی دریافت کند. روابط اصلی:

هر آگهی توسط یک کاربر ایجاد می‌شود.

هر آگهی می‌تواند چند نظر و چند پاسخ داشته باشد.

نهایتاً، آگهی یک انجام‌دهنده خواهد داشت.

آگهی پس از تخصیص به پیمانکار، زمان و محل اجرا خواهد داشت.

نظر: نظرات به کاربران امکان می‌دهد بازخورد خود را درباره آگهی‌ها ثبت کنند. ویژگی‌های مهم شامل شناسه نظر، متن نظر، کاربر نویسنده و آگهی مربوطه است. روابط اصلی:

هر نظر توسط یک کاربر نوشته می‌شود.

هر نظر شامل یک متن و یک امتیاز از ۱ تا ۵ است.

هر نظر به یک آگهی و یک انجام‌دهنده تعلق دارد.

تیکت: تیکتها برای مدیریت پشتیبانی و پیگیری وضعیت درخواست‌ها ایجاد می‌شوند. هر تیکت می‌تواند شامل پیام و پاسخ و وضعیت (باز، در حال بررسی، بسته) باشد. روابط اصلی:

هر تیکت توسط یک کاربر ایجاد می‌شود.

تیکتها می‌توانند به یک آگهی مرتبط شوند.

توجه: بدیهی است که این‌ها فقط موجودیت‌های پایه‌ی سیستم هستند. بر حسب نیاز می‌توانید موجودیت‌های دیگری نیز در صورت ملاحدید داشته باشید.

### ۲.۳ ایجاد سطوح دسترسی متفاوت

کاربران ۴ نقش کلی دارند:

کاربر عادی (مشتری)

پیمانکار (انجام‌دهنده)

پشتیبان سامانه

مدیر سامانه

بدیهیست که کاربران با سطوح دسترسی متفاوت نباید به متابع یکدیگر دسترسی داشته باشند. در مورد این موضوع در ادامه بحث خواهیم کرد.

## ۳.۲ ایجاد اندپوینت‌های CRUD لازم برای موجودیت‌ها (با رعایت سطوح دسترسی مجاز)

شما باید روی منابع خود پایانه‌های CRUD داشته باشید. به این منظور توصیه می‌کنیم از Generic Django REST Framework در Views استفاده نمایید. اما توجه داشته باشید رعایت سطوح دسترسی مجاز حائز اهمیت است. برای مثال:

- تمام کاربران با هر سطح دسترسی می‌توانند تیکت ایجاد کنند و تیکت‌های خود را تغییر دهند. اما فقط پشتیبان سیستم می‌تواند تیکت‌های همه کاربران را پاسخ یا تغییر دهد یا به کلی حذف کند.
- پیمانکار نمی‌تواند آگهی‌سایر پیمانکاران را حذف یا ویرایش کند.
- پیمانکار نمی‌تواند از طرف مشتری انجام کار خود را تایید کند.

## ۴.۱ پیاده‌سازی وضعیت‌های متفاوت آگهی

هر آگهی باید در هر لحظه در یکی از وضعیت‌های زیر باشد:

- باز: آگهی باز است و پیمانکاران می‌توانند درخواست انجام کار بدنهند.
- تخصیص شده: یک پیمانکار برای انجام کار مشخص شده است.
- انجام شده: پیمانکار کار موجود در آگهی را انجام داده و مشتری انجام دادن آن را تایید کرده.
- لغو شده: آگهی در هر یک از مراحل لغو گردیده.

## ۵.۱ روند ثبت‌نام و ورود به سامانه

کاربر باید بتواند با اطلاعات اولیه خود یک حساب کاربری در سامانه بسازد. در صورتی که کاربر بخواهد پشتیبان باشد، مدیر سامانه باید به او نقش پشتیبان بدهد. در صورتی هم که بخواهد پیمانکار باشد، مدیر سامانه یا پشتیبان باید به او نقش پیمانکار بدهند. پیشنهاد می‌شود برای مدیر سامانه از Superuser نیز باید بتواند با هر یک از موارد زیر به همراه رمز عبور خود وارد شود:

- نام کاربری
- ایمیل
- شماره تماس

## ۶.۱ مدیریت سطوح دسترسی به تبع نیاز هر Endpoint

در بخش‌های گذشته به کلیت سطوح دسترسی در پایانه‌های CRUD اشاره کردیم. اما دقیق‌تر کنید این سطوح دسترسی فقط محدود به این پایانه‌ها نیستند. برای مثال باید دقیق‌تر کنید:

- پیمانکار نمی‌تواند از طرف مشتری پایان فعالیت را تایید کند.
- کاربر عادی (مشتری) نمی‌تواند به تیکت خود پاسخ دهد.
- کاربر عادی نمی‌تواند درخواست کار پیمانکاران را حذف کند.

## ٧.٢ ایجاد آگهی توسط مشتری

مشتریان می‌توانند با مشخص کردن ویژگی‌های تعریف شده در موجودیت آگهی، درخواست جدیدی ثبت کنند که این درخواست به صورت پیش‌فرض وضعیت «باز» خواهد داشت.

## ٨.٢ ایجاد درخواست اخذ کار مربوط به آگهی توسط پیمانکار

پیمانکاران می‌توانند از بین آگهی‌های باز، درخواست اخذ ارسال کنند و در لیست پیمانکارانی که خواهان انجام آگهی هستند قرار گیرند. امکان لغو درخواست اخذ نیز باید مهیا باشد.

## ٩.٢ اعلام انجام‌دهنده (پیمانکار) نهایی توسط ارسال‌کننده آگهی (مشتری)

مشتری می‌تواند از میان لیست پیمانکاران خواهان تخصیص آگهی، یکی را انتخاب کند. بعد از انتخاب، وضعیت آگهی به «تخصیص شده» تغییر می‌یابد.

## ١٠.٢ اعلام پایان کار توسط پیمانکار انجام‌دهنده

پیمانکار پس از انجام کار می‌تواند اعلام کند که کار را انجام داده و سایر کاربران دخیل باید بتوانند این بروزرسانی وضعیت را ببینند.

## ١١.٢ تایید پایان کار گزارش شده از سوی پیمانکار توسط مشتری

تمام شدن کار منوط بر تایید کاربر است. پس از اعلام پایان کار توسط کاربر، ایجادکننده آگهی یا همان مشتری باید پایان آن را تایید کند.

## ١٢.٢ لغو آگهی توسط مشتری

در هر یک از این وضعیتها پیش از پایان کار، مشتری می‌تواند آگهی خود را لغو کند و دیگر برای هیچکس جز خودش، پشتیبانان و مدیر سامانه قابل مشاهده نباشد.

## ١٣.٢ ثبت نظر و امتیاز در مورد پیمانکار توسط مشتری

پس از اتمام کار توسط پیمانکار، کاربر می‌تواند در مورد چگونگی کارکرد او نظر دهد و امتیازی بین ۱ تا ۵ به ایشان بدهد.

**١٤.٢ مشاهده پروفایل پیمانکار و نظرات ثبت شده به همراه میانگین امتیاز**  
جمع‌بندی فعالیت‌های هر پیمانکار باید توسط کاربران قابل مشاهده باشد. این اطلاعات به صورت زنده از طریق تجمیع نتایج کاری پیمانکار حاصل می‌شوند.  
اطلاعات زیر باید قابل مشاهده باشند:

- تعداد آگهی‌های انجام شده
- میانگین کل امتیازات
- نظرات به ترتیب زمان

## **۱۵.۲ مشاهده پروفایل و آگهی‌های مشتری و پیمانکار**

هر مشتری یک پروفایل شامل اطلاعات غیرحساس خود به همراه آگهی‌هایی که تا کنون ثبت کرده دارد.

همین موضوع برای پیمانکار مدقق می‌کند، به جز اینکه روی پروفایل ایشان آگهی‌های انجام شده توسط اوست، نه آگهی‌های ایجاد شده.

## **۱۶.۲ فیلتر پیمانکارها بر اساس تعداد نظرات و کف امتیاز**

کاربر باید بتواند پیمانکاران را بر حسب حداقل امتیازی که به او داده شده است (مثلاً ۱ امتیاز) و تعداد نظراتی که به او داده شده است، مرتب‌سازی و فیلتر کند.

## **۱۷.۲ مرتب‌سازی پیمانکارها به ترتیب بر اساس امتیاز و تعداد نظرات**

کاربر باید بتواند پیمانکارها را بر اساس حداقل میانگین امتیازی که دارند و تعداد نظراتی که به ایشان داده شده است مرتب کند.

## **۱۸.۲ ثبت تیکت توسط مشتری یا پیمانکار**

کاربر باید بتواند یک تیکت (شامل عنوان و متن) برای پشتیبانی بفرستد.

## **۱۹.۲ پاسخگویی به تیکت توسط پشتیبان**

پشتیبانی باید بتواند به تیکت کاربر با فقط یک متن پاسخ دهد.

### ۳ بخش امتیازی (۲۰ نمره)

#### ۱.۳ فیلتر کردن نظرات یک پیمانکار بر اساس امتیاز

با توجه به این که دریافت تمام نظرات ممکن است نیازمند جابه‌جایی حجم بالایی از داده داشته باشد، یک پایانه برای دریافت نظرات از طریق فیلتر کردن آنها بر اساس امتیاز تعییه کنید تا کاربران بتوانند نظرات طبقه‌بندی شده بر اساس امتیاز دریافت کنند.

#### ۲.۳ سطوح دسترسی پویا (قابلیت تغییرات نقش‌ها)

یک سیستم خوب، یک سیستم مقیاس‌پذیر است. در صورتی که نقش کاربران را به صورت ثابت و یکتا تعریف کنید، افزودن نقش‌های بیشتر و مدیریت آنها دشوار خواهد بود. از سوی دیگر داشتن چند نقش مختلف برای یک کاربر سخت می‌شود.

برخی از قابلیت‌های نرم افزار ممکن است برای چند نقش مختلف در دسترس باشند؛ در حالتی که نقش هر کاربر نقش ثابت باشد، در صورتی که نقش جدیدی به سیستم اضافه شود، توسعه‌دهندگان مجبور می‌شوند نقش جدید را برای تمام عملیات ممکن برای آن نقش لحاظ کنند و تغییرات عمده‌ای در پروژه اعمال کنند. اما اگر دسترسی‌ها پویا و برای هر کاربر تعریف شود چنین مشکلاتی رخ نمی‌دهد.

#### ۳.۳ اعلام برنامه روزانه پیمانکار با ساعت و محل هر کار

پیمانکار می‌تواند برای هر آگهی تخصیص داده شده به خود، زمان و مکان انجام را تعریف کند. زمان انجام آگهی‌ها نباید تداخل داشته باشد و پیمانکار می‌تواند برنامه‌ی کاری (شامل زمان و مکان آگهی‌ها) برای هر روز خود را درخواست کند.

## ۴ چکلیست تحويل

### ۱.۴ اجباری (۱۵۰ نمره)

پیادهسازی موجودیت‌ها و روابط بین آن‌ها (۲۰۰ نمره):

کاربر

آگهی

تیکت

نظر (شامل امتیاز از ۱ تا ۵ ستاره)

ایجاد سطوح دسترسی متفاوت (۵۰ نمره):

مشتری

پیمانکار

پشتیبان

مدیر سامانه

ایجاد اندپوینت‌های CRUD لازم برای موجودیت‌ها (با رعایت سطوح دسترسی مجاز) (۱۵۰ نمره)

پیادهسازی وضعیت‌های متفاوت آگهی (۵۰ نمره):

باز

تخصیص شده

انجام شده

لغو شده

روند ثبت‌نام و ورود به سامانه (۱۵۰ نمره)

مدیریت سطوح دسترسی به تبع نیاز هر Endpoint (۱۵۰ نمره)

ایجاد آگهی توسط مشتری (۷۵ نمره)

ایجاد درخواست اخذ کار مربوط به آگهی توسط پیمانکار (۷۵ نمره)

اعلام انجام‌دهنده (پیمانکار) نهایی توسط ارسال‌کننده آگهی (مشتری) (۷۵ نمره)

اعلام پایان کار توسط پیمانکار انجام‌دهنده (۵۰ نمره)

تایید پایان کار گزارش شده از سوی پیمانکار توسط مشتری (۵۰ نمره)

لغو آگهی توسط مشتری (۲۵ نمره)

ثبت نظر و امتیاز در مورد پیمانکار توسط مشتری (۵۰ نمره)

مشاهده پروفایل پیمانکار و نظرات ثبت شده به همراه میانگین امتیاز (۱۰۰ نمره)

مشاهده پروفایل مشتری و آگهی‌های وی (۱۰۰ نمره)

فیلتر پیمانکارها بر اساس تعداد نظرات و کف امتیاز (۵۰ نمره)

مرتب‌سازی پیمانکارها به ترتیب بر اساس امتیاز و تعداد نظرات (۲۵ نمره)

ثبت تیکت توسط مشتری یا پیمانکار (۴۵ نمره)

پاسخگویی به تیکت توسط پشتیبان (۳۰ نمره)

#### ۲.۱۴ اختیاری (۲۰۰ نمره)

فیلتر کردن نظرات یک پیمانکار بر اساس امتیاز (۵۰ نمره)

سطوح دسترسی پویا (قابلیت تغییرات نقش‌ها) (۱۰۰ نمره)

اعلام برنامه روزانه پیمانکار با ساعت و محل هر کار (۵۰ نمره)