

تحليل و طراحی
سامانه امور دانشگاهی



لرنجو

استاد: خانم دکتر شیشه چی
دانشجو: دانیال رحیمی

سناریو مربوط به پروژه:

هدف از طراحی این سیستم ساخت یک سامانه امور دانشگاهی مثل بسیاری از سامانه های دانشگاهی دیگر هست.

این سامانه در واقع شبیه سازی است از سامانه آموزشیار که در اصل برای دانشگاه های آزاد کشور تعریف به صورت سراسری تعریف و استفاده میشه، از همین نظر موجودیت ها و صفات و سرویس های برنامه شبیه به آموزشیار طراحی شده است. توصیف این سامانه به شرح ذیل هست:

در این سیستم همه کاربران به عنوان User شناخته می شوند ولی ممکن از هر User دانشجو، استاد و یا کارمند باشد.

در اصل طراحی اون به روشی انجام شده که موجودیت با عنوان User در اصل حالت پلی مورفیک مابین سه موجودیت دیگه Student و Teacher و Staff دارد.

امکان اینکه هر User بتونه عملاً هم چندین بار به عنوان Student و یا Teacher و Staff هم باشد وجود دارد. از این رو جامعیتی بین موجودیت ها برقرار می شود که باعث سادگی و انعطاف پذیری آن می شود.

در این سیستم باتوجه به ماهیت آن امکان ثبت نام به عنوان دانشجو، استاد و یا کارمند وجود ندارد و وظیفه سیستم ادمین هست که حساب کاربری مورد نظر افراد را ثبت کند. پس از ثبت حساب کاربری کد دانشجویی برای دانشجو و کد پرسنلی برای اساتید و کارمندان و همچنین رمز ورود به سیستم در اختیار آن ها قرار می گیرد. در سیستم دانشجو می تواند از ویژگی های مورد نیازی که در سامانه دانشگاهی تعبیه شده است را استفاده کند.

از جمله خدمات مربوط به:

۱. انتخاب واحد
۲. برنامه ریزی آموزشی
۳. برنامه ریزی آموزشی
۴. پرداخت شهریه
۵. مشاهده کارنامه دانشجویی
۶. مشاهده آخرین وضعیت ترم جاری
۷. خدمات مربوط به پرداخت
۸. مدیریت بر روی پرداخت های انجام شده و تراکنش ها
۹. ثبت درخواست های گوناگون از جمله درخواست مجوز انتخاب واحد و یا درخواست تسهیلات
۱۰. اعتراض به نمرات
۱۱. ارزیابی اساتید
۱۲. تیکت و پشتیبانی از سمت اپراتور

در سیستم استاد می‌تواند از ویژگی‌های مورد نیازی که در سامانه دانشگاهی تعبیه شده است استفاده کند.

از جمله خدمات مربوط به:

۱. ثبت نمرات
۲. رسیدگی به اعتراض‌های ثبت شده نمرات

در سیستم کارمند می‌تواند از ویژگی‌های مورد نیازی که در سامانه دانشگاهی تعبیه شده است استفاده کند.

از جمله خدمات مربوط به:

۱. تعریف دروس
۲. تعریف دروس ارائه شده
۳. تعریف گروه‌های آموزشی
۴. تعریف رشته‌های تحصیلی
۵. تعریف نیمسال‌های تحصیلی
۶. ثبت زمان امتحانات
۷. ثبت میزان شهریه‌های ثابت و متغیر
۸. مشاهده و دسترسی به پرداخت‌ها و تراکنش‌ها
۹. مشاهده و دسترسی به تمامی اطلاعات کاربران
۱۰. ارسال پاسخ نسبت به تیکت‌ها و پیام‌ها
۱۱. دسترسی به نمرات
۱۲. دسترسی به اعتراض‌های ثبت شده توسط دانشجویان و پاسخ‌های اساتید
۱۳. دسترسی به مجوزهای ثبت شده
۱۴. و موارد بیشتر...

نکته مهم: دسترسی و استفاده کارمند نسبت به خدمات فوق فقط در شرایطی صورت می‌گیرد که Permission‌های لازم به آن کارمند داده شده باشد.

در ادامه ویژگی‌هایی که برای طراحی خدمات این سیستم استفاده شده بیان می‌شود: سیستم انتخاب واحد به گونه‌ای تعبیه شده است که به بهترین حالت ممکن تمامی موارد از جمله تداخل احتمالی بین زمان تشکیل دروس و یا مشکلاتی که در رابطه با دروس پیش نیاز و هم نیاز می‌تواند به وجود بیاید را مدیریت و رسیدگی می‌کند.

برای از بین بردن مشکلاتی نظیر تقلب در فرآیند انتخاب واحد مثل استفاده از URL برای یک درخواست و انتخاب یک درس ساز و کاری تعبیه شده است که فقط به کاربران مجاز توکنی می‌دهد که انتخاب دروس فقط با داشتن توکن مخصوص امکان‌پذیر است.

امکان تغییر نیم سال تحصیلی در هر زمان وجود دارد و همینطور با تغییر آن امکان مشاهده دروسی که در ترم‌های گذشته ارائه شده بودند هم میسر است.

برنامه‌ریزی آموزشی قسمتی است که دانشجویان قبل از شروع فرآیند انتخاب واحد میتوانند نسبت به تصمیم‌گیری برای انتخاب دروس ارائه شده اقدام کنند.

سیستم پرداخت شهریه دو امکان را میسر کرده است، امکان پرداخت نسبت به صورت حساب‌های صادر شده و یا پرداخت مبلغ دلخواه دانشجو جهت بستن‌کاری در سیستم. استفاده از درگاه معروف زرین پال پرداخت امنی را ممکن کرده است.

کارنامه دانشجویی به دلیل وجود واکنشی‌های متعدد احتمالی طراحی شده که این واکنشی‌ها را به حداقل رسانده و باعث مختل شدن عملکرد سیستم نشود، از جمله اینکه محاسبه معدل و کارنامه دانشجویان در قالب یک Task با ابزار پیشرفته Celery که برای مدیریت تسک‌ها در پیچیده‌ترین سیستم‌های استفاده می‌شود انجام شده تا بهترین کارایی را در هر زمانی داشته باشد.

همچنین برای محاسبه شهریه متغیر دانشجویان از Task و Celery استفاده شده است.

ثبت درخواست‌ها در سیستم به گونه‌ای است که تلاش می‌کند از ثبت درخواست‌های تکراری جلوگیری کند.

امکان اعتراض به نمرات فقط یک بار به ازای هر درس وجود دارد و همچنین امکان پاسخ استاد نسبت به اعتراض انجام شده و یا اصلاح نمره ثبت شده وجود دارد.

برای پاسخ‌گویی به هرگونه سؤالات کاربران علاوه بر وجود صفحه پرسش کاربران امکان ارسال تیکت به پشتیبانی و گرفتن پاسخ مناسب از سمت آن‌ها وجود دارد.

طراحی دیتابیس:

دیتابیس توسط Django ORM طراحی شده استفاده از ORM ها سبب تسهیل در فرآیند طراحی دیتابیس و افزایش قابلیت پذیری و کارایی می‌شود. از دیگر موارد بسیار مهم می‌توان به بحث امنیت که ORM ها تأمین میکنند اشاره کرد.

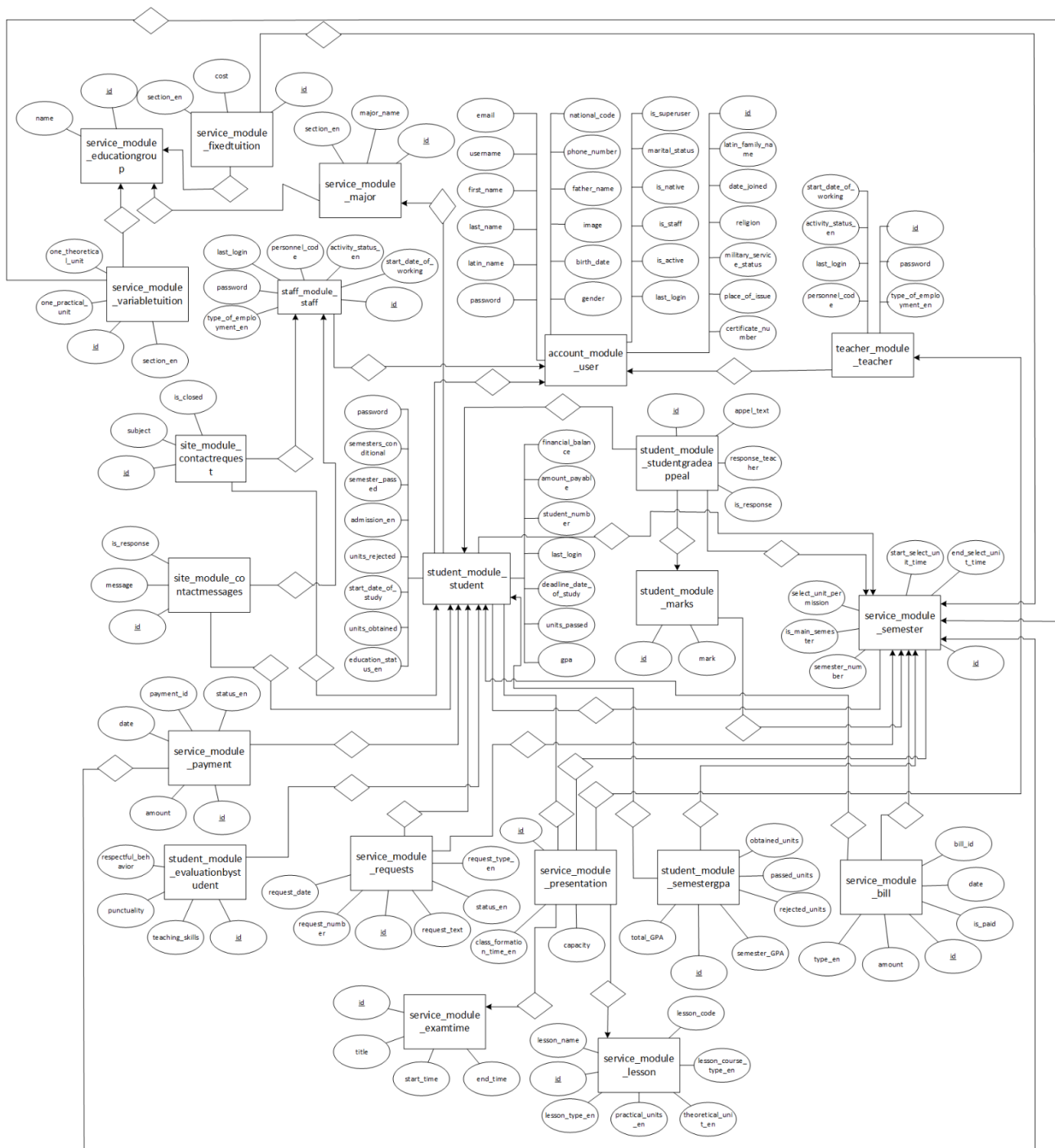
ابزارهای استفاده شده:

- فریم ورک جنگو برای استفاده به عنوان Backend سیستم
- استفاده از Celery که به عنوان یک صف کار ناهمزمان که وظیفه مدیریت Task ها را دارد.
- استفاده از Bootstrap5 جهت سرعت گرفتن در طراحی UI
- لیست کامل‌های پکیج‌های استفاده شده در فایل requirements.txt وجود دارد.

زبان‌های استفاده شده:

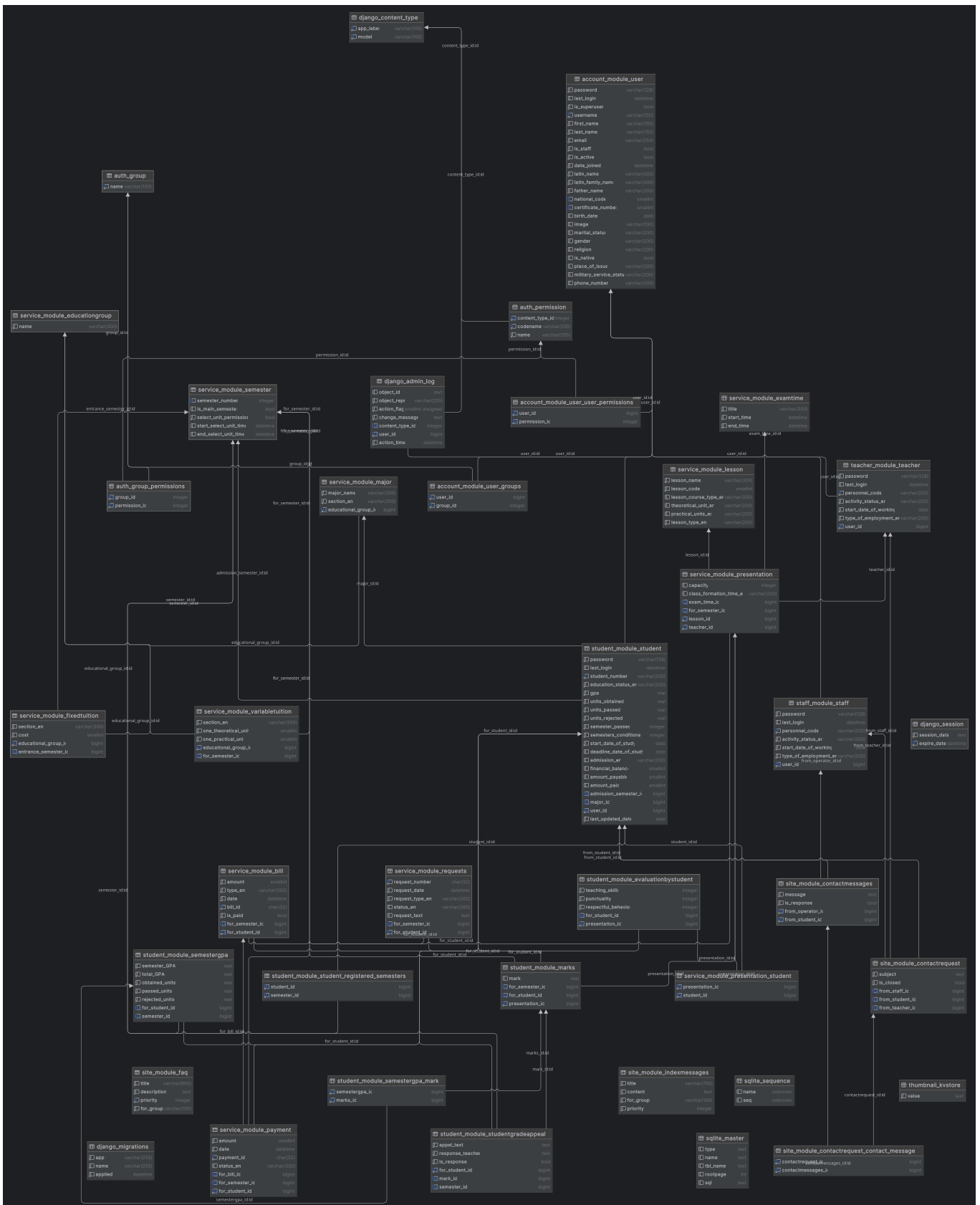
- Python
- JavaScript
- HTML5, CSS3

نمودار ERD دیتابیس طراحی شده:



نکته: خروجی ERD در فایل‌های پروژه پیوست شده است.

نمودار دیتابیس طراحی شده:



نکته: خروجی Diagram در فایل‌های پروژه پیوست شده است.

خواسته‌های افراد ذینفع:

افراد ذینفع در پروژه به چهار گروه تقسیم می شوند:

۱. دانشجویان

۲. اساتید

۳. کارکنان

جمعی از خواسته‌های گروه دانشجویان به شرح ذیل می باشد:

سیستمی کارآمد:

- سیستم باید به طور پیوسته و بدون اشکال کار کند.
- امکان استفاده از سیستم در هر زمان و از هر مکان.
- قابلیت دسترسی به تمامی اطلاعات تحصیلی و خدمات آموزشی.

ظاهر پسند و طراحی مناسب:

- طراحی کاربرپسند و جذاب.
- رابط کاربری ساده و قابل فهم.
- استفاده از رنگ‌ها و فونت‌های مناسب برای سهولت استفاده.

سرعت مناسب:

- عملکرد سریع در بارگذاری صفحات و انجام عملیات.
- کاهش زمان پاسخگویی سیستم به درخواست‌ها.
- بهینه‌سازی برای کاهش تأخیر و افزایش کارایی.

امکان تیکت و پشتیبانی:

- وجود سیستم تیکت برای ثبت درخواست‌ها و مشکلات.
- پاسخگویی سریع به تیکت‌ها و حل مشکلات کاربران.
- امکان پیگیری وضعیت تیکت‌های ثبت شده.

داشتن تعامل از طریق راه‌های ارتباطی:

- وجود راه‌های مختلف ارتباطی مانند ایمیل و تماس تلفنی.

جمعی از خواسته‌های گروه اساتید به شرح ذیل می باشد:

سیستمی کارآمد:

- دسترسی آسان به اطلاعات دانشجویان و دروس.
- امکان ثبت و مدیریت نمرات به سادگی.
- قابلیت مشاهده و رسیدگی به اعتراض‌های نمرات.

مدیریت کلاس‌ها و دانشجویان:

- امکان ایجاد و مدیریت کلاس‌ها و گروه‌های درسی.
- دسترسی به لیست دانشجویان هر کلاس و اطلاعات تماس آن‌ها.
- قابلیت ارسال اطلاعیه‌ها و پیام‌ها به دانشجویان.

ابزارهای ارزیابی و گزارش‌گیری:

- تهیه گزارش‌های مختلف از نمرات.
- امکان دانلود و چاپ گزارش‌ها.

رابط کاربری مناسب:

- طراحی کاربرپسند و آسان برای استفاده روزانه.
- دسترسی سریع به بخش‌های پرکاربرد.
- قابلیت استفاده بر روی دستگاه‌های مختلف (موبایل، تبلت، دسکتاپ).

جمعی از خواسته‌های گروه کارکنان به شرح ذیل می باشد:

سیستم جامع و یکپارچه:

- امکان دسترسی به تمامی اطلاعات و مدیریت آن‌ها.
- امکان یکپارچه‌سازی اطلاعات بین بخش‌های مختلف.

مدیریت موثر امور اداری:

- امکان تعریف دروس، گروه‌های درسی، رشته‌ها و نیمسال‌های تحصیلی.
- مدیریت زمان‌بندی امتحانات و شهریه‌ها.

دسترسی به اطلاعات کاربران:

- دسترسی به پروفایل دانشجویان، اساتید و سایر کارکنان.
- امکان مشاهده و ویرایش اطلاعات تراکنش‌ها و پرداخت‌ها.
- پشتیبانی از فرایندهای آموزشی و اداری:
- ثبت و پیگیری درخواست‌های دانشجویان و اساتید.
- مدیریت اعتراضات نمرات و پاسخگویی به تیکت‌ها.

امنیت و مجوزهای دسترسی:

- اطمینان از امنیت اطلاعات و محافظت از داده‌ها.
- مدیریت مجوزهای دسترسی برای هر کارمند بر اساس وظایفش.

فرآیند طراحی و ساختار تیمی:

در انجام این پروژه از فرآیند آجایل (Agile) برای طراحی سیستم استفاده شده است. از جمله دلایل انتخاب این فرآیند نسبت به دیگر فرآیندها:

- **انعطاف‌پذیری در برابر تغییرات:** باتوجه به نیازمندی‌های متنوع و پیچیده که ممکن هست در طول این طراحی این سامانه شکل بگیرد، مدل آجایل به خوبی به نیازهای ما پاسخ می‌دهد و میتونه با سرعت زیاد به تغییرات و نیازمندی پاسخ دهد.
- **فرآیند توسعه افزایشی:** سامانه به صورت گام به گام در طول دوره‌های مختلف تکمیل و بهبود پیدا میکنه. این کمک میکنه تا به صورت پیوسته و با کنترل بهتر سامانه توسعه پیدا کند.
- **تعامل مداوم با مشتری و کاربران:** با استفاده از مدل آجایل، تعامل مداوم با کاربران (دانشجویان، اساتید و کارمندان) و دریافت بازخوردهای مداوم امکان‌پذیر هست. این بازخوردها به بهبود و تطبیق سامانه با نیازهای واقعی کاربران کمک می‌کند.
- **بهبود مداوم:** فرآیند آجایل با استفاده از اسپرینت‌های کوتاه و مداوم امکان بهبود مداوم سامانه را فراهم می‌کند. این بهبودها می‌توانند شامل بهینه‌سازی عملکرد، افزودن ویژگی‌های جدید و بهبودهای امنیتی باشد.

ساختار تیمی انتخاب شده، ساختار تیم های کراس فانکشنال (Cross Functional Teams) هست.

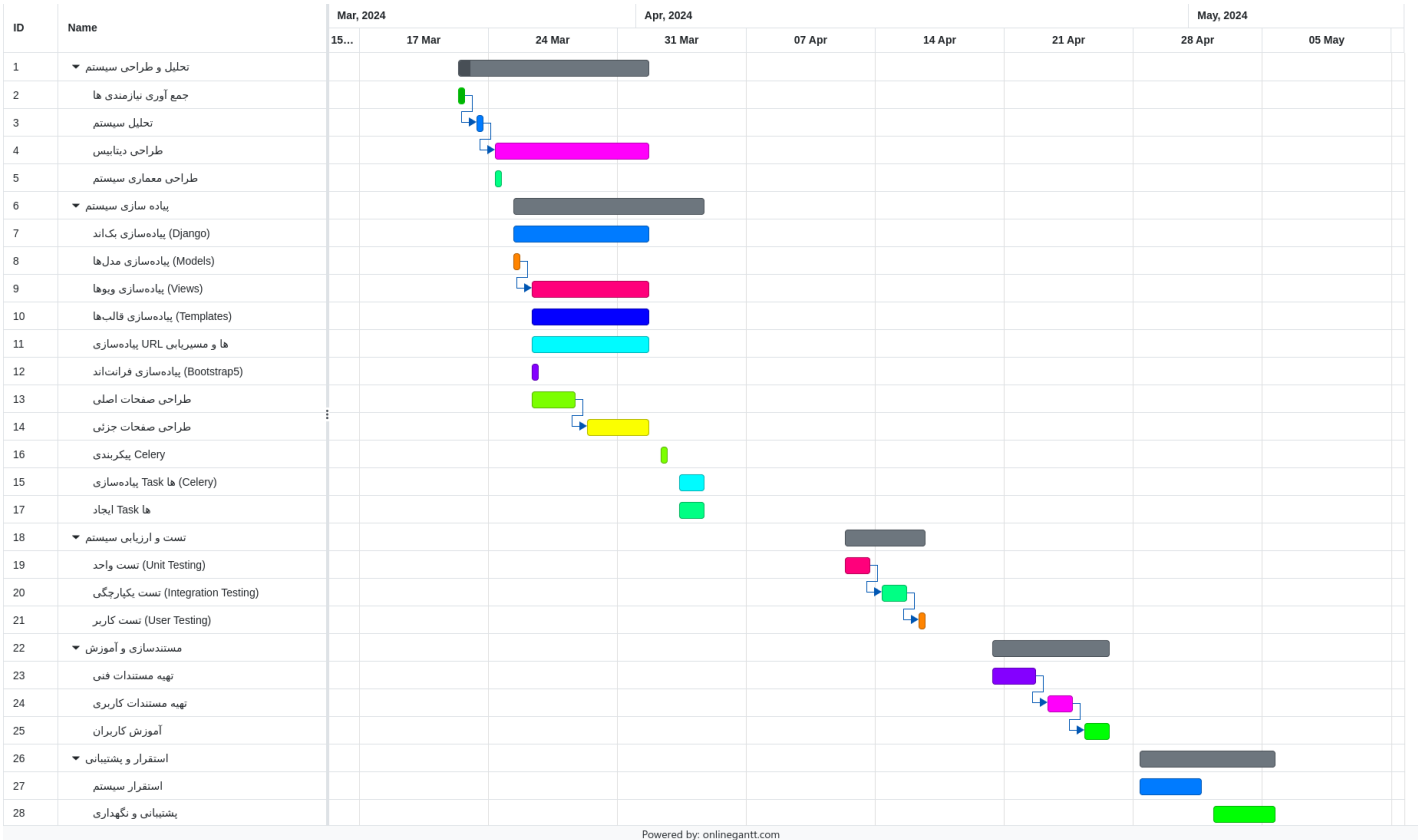
دلایل انتخاب این ساختار تیمی:

- همکاری نزدیک و تعامل مداوم: تیم های کراس فانکشنال شامل اعضای با مهارت های مختلف (توسعه دهندگان، طراحان، تست کنندگان و...) هستند که به صورت نزدیک با هم کار می کنند و به بهبود کارایی و کیفیت سامانه کمک می کنند.
- کاهش وابستگی ها: این ساختار تیمی به کاهش وابستگی ها بین تیم های مختلف کمک می کند و باعث می شود که تیم ها به صورت مستقل تر و با سرعت بیشتری کار کنند.
- واکنش سریع به مشکلات: با توجه به اینکه اعضای تیم دارای تخصص های مختلف هستند، مشکلات و چالش های مختلف می توانند به سرعت شناسایی و حل شوند.
- تطبیق سریع با تغییرات: تیم های کراس فانکشنال با داشتن تخصص های متنوع، قادر به تطبیق زودهنگام با تغییرات و نیازمندی های جدید هستند.

تیم های پیشنهادی برای این پروژه:

- تیم توسعه (Development Team): شامل برنامه نویسان و توسعه دهندگان بک اند (Python/Django) و فرانت اند (HTML, CSS, JavaScript, Bootstrap) مسئول توسعه و پیاده سازی ویژگی های جدید، رفع باگ ها و بهینه سازی سامانه هستند.
- تیم طراحی (Design Team): شامل طراحان UI/UX و طراحان گرافیک که مسئول طراحی رابط کاربری و تجربه کاربری سامانه هستند.
- تیم تست و کنترل کیفیت (QA Team): شامل تست کنندگان و متخصصان کنترل کیفیت مسئول تست سامانه برای شناسایی و رفع مشکلات، تضمین کیفیت و کارایی سامانه هستند.
- تیم پشتیبانی و عملیات (Support and Operations Team): شامل مهندسان پشتیبانی و مدیران سیستم مسئول پشتیبانی کاربران، مدیریت سرورها و زیرساخت های سامانه هستند.
- تیم مدیریت پروژه (Project Management Team): شامل مدیر پروژه و اسکرام مستر که مسئول مدیریت و هماهنگی بین تیم ها، برنامه ریزی اسپرینت ها و تضمین اجرای به موقع پروژه هستند.

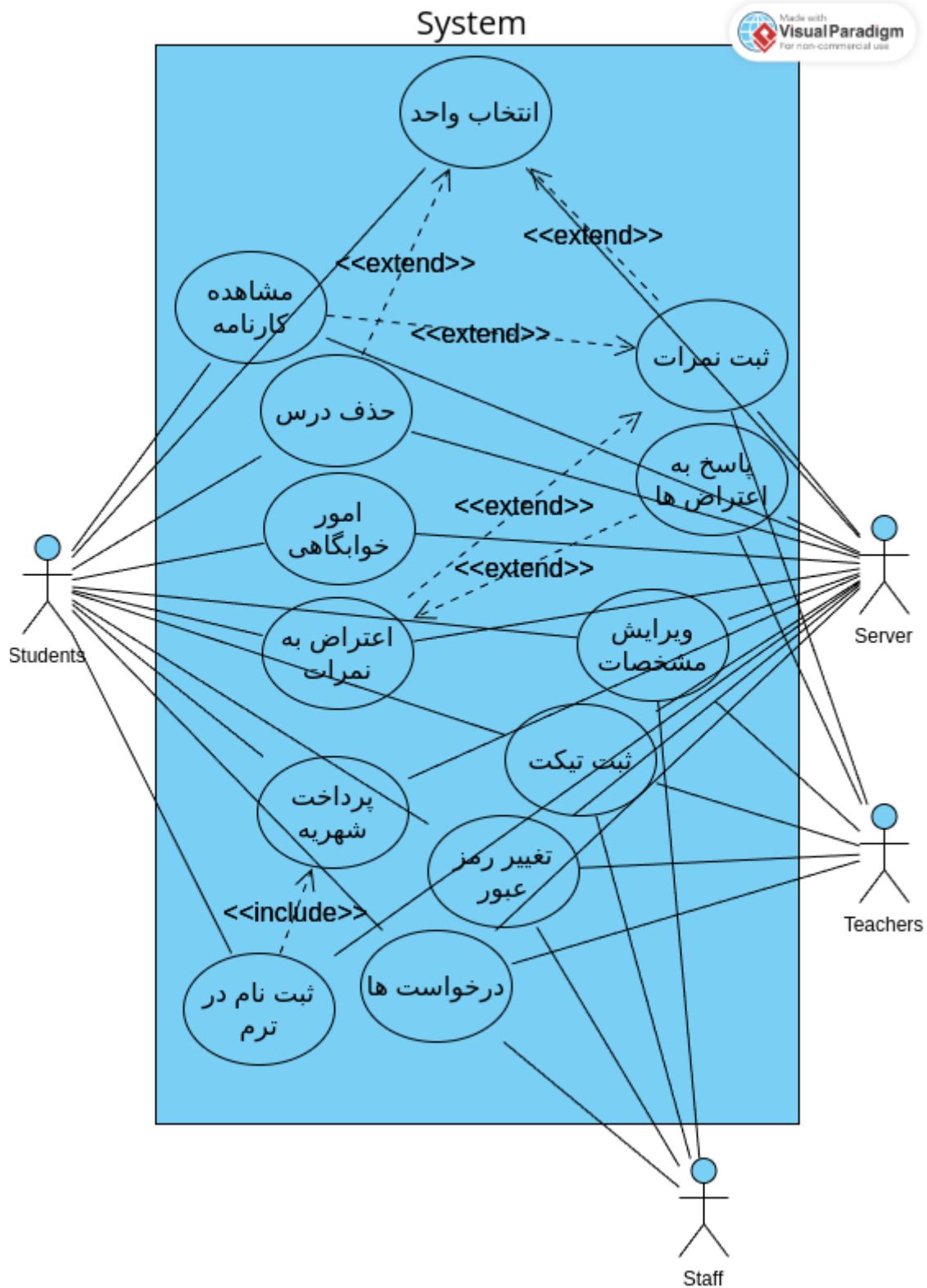
نمودار گانت برای زمانبندی پروژه:



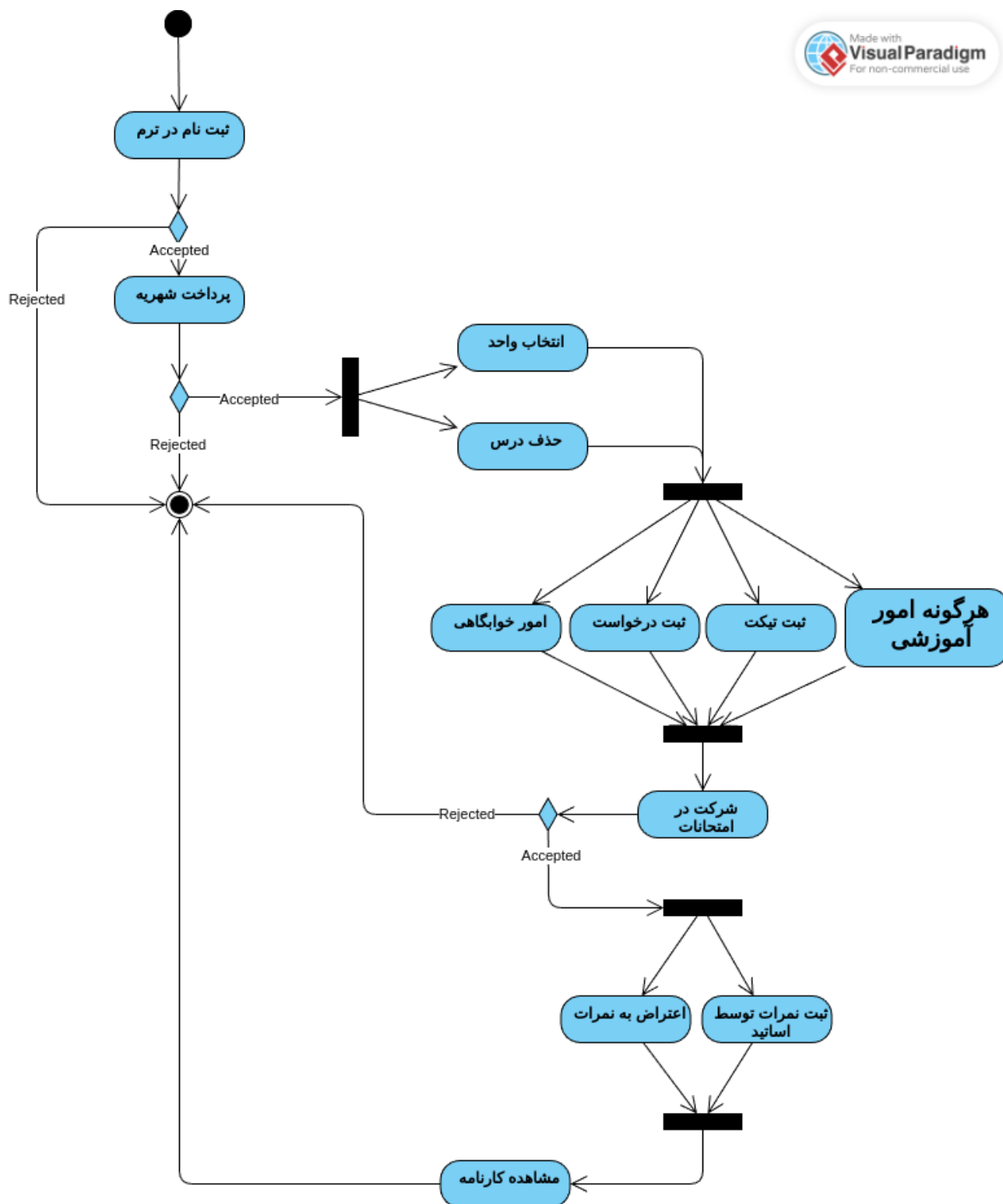
نکته: خروجی نمودار گانت در فایل های پروژه پیوست شده است.

نمودار UML :

Use Case Diagram :



: Activity Diagram



نکته: خروجی نمودار های UML در فایل های پروژه پیوست شده است.