



به نام خدا

درس برنامه سازی پیشرفته

دانشکده مهندسی کامپیوتر

دانشگاه صنعتی شریف

ترم پاییز ۱۴۰۵-۱۴۰۴

استاد :

علی نجیمی

عنوان پروژه :

سیستم مدیریت گاراژ

Product Owner

آرش نظری منش

Product Manager

مهندی ترابی

فهرست مطالب

نکته قابل توجه

مشخصات پروژه

اهداف کلی

اهداف پروژه

شرح خلاصه‌ی پروژه

پروژه

۴	تحلیل نیازمندی‌ها
۷	طراحی و ساختار فنی
۸	تقسیم‌بندی نمره
۹	چک لیست تحویل نهایی



نکته قابل توجه

- این داک صرفا توضیحات مربوط به محتوای پژوهه سیستم مدیریت گاراز می‌باشد. توضیحات مربوط به فازهای پژوهه، قوانین انجام پژوهه و نحوه نمره‌دهی در **داک کلی راهنمای پژوهه‌ها** نوشته شده. لذا قبل از مطالعه هرکدام از داک‌ها، داک کلی راهنمای پژوهه‌ها را مطالعه نمایید.



مشخصات پروژه

- **عنوان :** سیستم مدیریت گاراژ تخصصی بازسازی خودروهای کلاسیک
- **تعداد اعضا :** ۳ یا ۴
- **هدف :** طراحی و پیاده‌سازی یک سامانه نرم افزاری برای مدیریت فرآیندهای بازسازی خودروهای کلاسیک با قابلیت مدیریت پروژه، قطعات، تکنسین‌ها و کنترل کیفی در مراحل مختلف.



اهداف کلی

اهداف پروژه

- مدیریت پروژه‌های بازسازی خودرو از آغاز تا تحويل (شامل ثبت نمودن خودروی تحويل گرفته شده، مراحل لازم برای بازسازی و میزان پیشرفت هر مرحله در وضعیت فعلی خودرو)
- مدیریت موجودی و سفارش قطعات (شامل ثبت کلیه قطعات موجود، کسر قطعات مصرف شده و ثبت سفارش قطعات رو به پایان)
- مدیریت تخصص‌های فنی اعم از موتور، بدنه، برق (شامل ثبت تکنسین‌ها ذیل تخصص‌ها و واگذاری هر عملکرد به تکنسین مربوطه و درج وضعیت پیشرفت هر عملکرد توسط تکنسین)
- کنترل کیفیت در هر مرحله از بازسازی (شامل معرفی تعدادی چک لیست و درج نتایج تست هر خودرو در هر چک لیست و پس از هر مرحله)
- گزارش‌گیری مالی و پیگیری پیشرفت پروژه (شامل ارزش‌گذاری خودرو پیش و پس از بازسازی، مشخص نمودن هزینه هر عملکرد و نهایتاً محاسبه سود فعالیت)

شرح و خلاصه پروژه

این سیستم به عنوان یک راه حل جامع برای گارازهای تخصصی بازسازی خودروهای کلاسیک عمل می‌کند. هدف آن، خودکارسازی و نظارت بر تمامی مراحل بازسازی، از ثبت خودرو تا تحويل نهایی است. سیستم با مدل‌سازی موجودیت‌های اصلی مانند "خودرو"، "پروژه"، "تکنسین" و "قطعات"، امکان مدیریت دقیق و شفاف فرآیندها را فراهم می‌کند.



پروژه

تحلیل نیازمندی ها

جدول ۱. نیازمندی های کاربردی (Functional Requirements)

کد	نیازمندی	تحلیل پیاده سازی
FR-01	ثبت خودرو جدید برای بازسازی	ایجاد یک رکورد جدید برای هر پروژه شامل اطلاعات پایه و خودروی مرتبط
FR-02	مدیریت اطلاعات خودروها	دسته بندی خودروها بر اساس نوع و مدل و ذخیره مشخصات فنی هر خودرو
FR-03	ثبت قطعات جدید در سیستم	افزودن قطعات به سیستم همراه با اطلاعات کامل و گروه بندی آنها
FR-04	بروزرسانی موجودی قطعات	کاهش یا افزایش موجودی قطعات پس از مصرف توسط تکنسین یا خریداری
FR-05	ثبت اطلاعات تکنسین ها	ذخیره اطلاعات متخصصین و تخصص های آنها برای تخصیص به پروژه ها
FR-06	تخصیص تکنسین به پروژه	انتساب نیروی متخصص به پروژه ها بر اساس تخصص مورد نیاز
FR-07	ثبت مراحل بازسازی	تعريف مراحل مختلف بازسازی و ترتیب اجرای آنها برای هر پروژه
FR-08	بروزرسانی پیشرفت پروژه	ثبت درصد پیشرفت هر پروژه بر اساس مراحل تکمیل شده
FR-09	ثبت نتایج کنترل کیفیت	محاسبه خودکار هزینه های پروژه بر اساس قطعات و نیروی انسانی
FR-10	مدیریت سفارش قطعات	پیش بینی زمان مورد نیاز برای تکمیل پروژه بر اساس پیچیدگی کار
FR-11	محاسبه هزینه بازسازی پیشرفت پروژه	تولید گزارش های مالی شامل هزینه ها، درآمد و سود هر پروژه
FR-12	تخمین زمان تکمیل پروژه	امکان مشاهده وضعیت خودرو و میزان پیشرفت با استفاده از شناسه تخصیص یافته به هر خودرو
FR-13	گزارش گیری مالی پروژه	نگهداری اطلاعات مشتریان و تاریخچه پروژه های آنها
FR-14	مشاهده وضعیت خودرو	بیوست کردن تصاویر قبل و بعد از بازسازی به هر نقش
FR-15	مدیریت اطلاعات مشتریان	تعريف نقش های مختلف کاربران و سطوح دسترسی مناسب با هر نقش



کد	نیازمندی	تحلیل پیاده سازی
FR-16	ثبت تصاویر قبل و بعد از بازسازی	پیوست کردن تصاویر قبل و بعد از بازسازی به هر پروژه
FR-17	مدیریت کاربران و نقش‌ها	تعریف نقش‌های مختلف کاربران و سطوح دسترسی مناسب با هر نقش
FR-18	کنترل دسترسی براساس نقش	اعمال محدودیت‌های دسترسی به قابلیت‌های سیستم برای هر نقش کاربری
FR-19	سیستم اطلاع رسانی خودکار	ارسال پیامک/ایمیل به مشتری برای وضعیت پروژه
FR-20	پنل مدیریت پیشرفته	ذخیره اطلاعات متخصصین و تخصص‌های آن‌ها برای تخصیص به پروژه‌ها
FR-21	مدیریت مالی پیشرفته	محاسبه سود و زیان، مالیات، فاکتورسازی خودکار
FR-22	سیستم ارزیابی تکنسین‌ها	امتیازدهی به تکنسین‌ها توسط مشتریان
FR-23	دریافت لیست خودروها و جستجو بین آن‌ها	امکان دریافت لیست تمام خودروهای موجود یا بخشی از آن‌ها با فیلتری معین

جدول ۲. نیازمندی‌های غیرکاربردی (Non-Functional Requirements)

کد	نیازمندی	تحلیل پیاده سازی
NFR-01	کارایی (Performance)	اطمینان از سرعت مناسب سیستم در پردازش عملیات‌های مختلف با اقداماتی نظیر کاهش زمان پاسخگویی به کمتر از ۲ ثانیه برای کلیه عملیات‌ها، بهینه‌سازیjQuery های دیتابیس و..
NFR-02	قابل اطمینان (Realability)	جلوگیری از از دست رفتن داده‌ها و عملکرد پایدار سیستم با اقداماتی نظیر سیستم Backup خودکار مدیریت خطأ با try-catch و..
NFR-03	امنیت (Security)	کنترل دسترسی کاربران و محافظت از اطلاعات حساس با اقداماتی نظیر احراز هویت کاربران، سطوح دسترسی براساس نقش (مدیر، تکنسین، بازرس) و...
NFR-04	قابلیت نگهداری (Maintainability)	طراحی سیستم به گونه‌ای که امکان توسعه و تغییرآسان وجود داشته باشد با اقداماتی نظیر معماری لایه‌ای، مستندسازی کد، استفاده از Design Patterns و..
NFR-05	قابلیت گسترش (Scalability)	امکان افزودن قابلیت‌های جدید بدون تغییر در ساختار اصلی با اقداماتی نظیر طراحی ماژولار، امکان افزودن انواع جدید خودرو و قطعات و..
NFR-06	قابلیت استفاده (Usability)	طراحی رابط کاربری ساده و قابل درک برای کاربران نهایی با اقداماتی نظیر تدوین رابط کاربری ساده، راهنمای استفاده، مدیریت خطاهای کاربرپسند و..



طراحی و ساختار فنی

جدول ۳. استفاده از مفاهیم OOP

نمره	توضیح	مفهوم
الزمائی	User, Admin, Customer, Technician, Inspector, AccessControl	کلاس‌ها و شی‌گرایی
%۳	کلاس پایه User و ارث بری برای نقش‌های مختلف + ازث بری خوروها	Inheritance
%۲	متدهای بازسازی checkAccess با رفتار متفاوت برای هر نقش + متدهای بازسازی	Polymorphism
%۱	استفاده از `getter/setter` برای فیلدهای مالی و حساس	Encapsulation
%۱.۵	کلاس شامل User و Project شامل Car + AccessControl و Role	Composition
%۱	کلاس‌های abstract User و VintageCar برای RestorationPhase	Abstraction
%۱.۵	Irestorable, IqualityCheckable, Iauthenticatable, Iauthorizable	Interfaces

توجه: الزامی بودن نمره «کلاس‌ها و شی‌گرایی» به این معنی است که دریافت نمره نهایی ملزم به قبول شدن در این بخش است. به عنوان مثال، اگر نمره این بخش ۵٪ شود، باید بخش «کلاس‌ها و شی‌گرایی» را انجام داده باشید تا این ۵٪ نمره را کسب کنید.

جدول ۴. نمودارهای مورد نیاز

نمره	شرح	نمودار
%۵	نمایش نقش‌های مدیر، تکنسین، بازرس	Use Case Diagram
%۷	نمایش کامل کلاس‌ها و روابط Inheritance، Composition	Class Diagram
%۳	نمایش فرآیند ثبت پروژه یا کنترل کیفیت	Sequence Diagram



تقسیم‌بندی نمره

درصد	شرح	بخش
%۷۵	هر نیازمندی کاربردی %۳ و هر نیازمندی غیرکاربردی %۱ (کسب %۴۰ برای نمره کامل این بخش کافیست)	پیاده‌سازی نیازمندی‌ها
%۱۰	مطابق جدول ۳	اصول OOP و ساختار فنی
%۱۵	مطابق جدول ۴	طراحی نمودارها
%۱۵	نوشتن سناریو تست، تست واحد، اجرای بدون خطای	تست و اعتبارسنجی
%۲۰	ارائه در جلسه‌ی نهایی کلاس، توضیح عملکرد، نوشتن مستند Word یا PDF مناسب	مستندسازی و ارائه

توجه: طراحی گرافیکی و UI جزو مباحث اصلی درس نیست. با این حال، برای افرادی که قصد پیاده‌سازی پروژه گرافیکی دارند نمره امتیازی در نظر گفته می‌شود. به این صورت که ۱۰٪ از نمره پروژه (۰.۸٪ از ۲۰٪) بطور اضافی و جدا از نمره‌های امتیازی دیگر محاسبه می‌شود.



چک لیست تحويل نهایی

● نمودارها

● کد برنامه با توضیحات

● فایل اجرایی

● گزارش تست و خروجی

● ارائه نهایی