



به نام خدا

درس برنامه سازی پیشرفته

دانشکده مهندسی کامپیوتر

دانشگاه صنعتی شریف

ترم پاییز ۱۴۰۵-۱۴۰۴

استاد :

علی نجیمی

عنوان پروژه :

System Health Monitoring

Product Owner

آبین کریمیان

Product Manager

رامتین برزکار

فهرست مطالب

نکته قابل توجه

مشخصات پروژه

اهداف کلی

اهداف پروژه

شرح خلاصه‌ی پروژه

پروژه

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



نکته قابل توجه

- این داک صرفاً توضیحات مربوط به محتوای پروژه **System Health Monitoring** می‌باشد. توضیحات مربوط به فازهای پروژه، قوانین انجام پروژه و نحوه نمره‌دهی در **داک کلی راهنمای پروژه‌ها** نوشته شده. لذا قبل از مطالعه هرگدام از داک‌ها، داک کلی راهنمای پروژه‌ها را مطالعه نمایید.



مشخصات پروژه

• **عنوان :** سامانه‌ی مانیتورینگ سلامت سرویس‌ها (System Health Monitoring)

• **تعداد اعضا :** ۳ تا ۴

• **هدف :** طراحی و پیاده‌سازی یک نرم‌افزار خط فرمان (CLI) جهت بررسی سلامت سرویس‌های مختلف در یک سازمان. این سیستم باید بتواند مجموعه‌ای از سرویس‌ها (دارای آدرس IP یا URL) را مدیریت کرده، وضعیت آن‌ها را به صورت فعال (UP) یا غیرفعال (DOWN) بررسی کند و گزارش دهد.



اهداف کلی

اهداف پرژه

- ایجاد رابط خط فرمان (CLI) برای افزودن، حذف و نمایش سرویس‌ها
- طراحی مکانیزم بررسی سلامت سرویس‌ها از طریق اتصال به IP یا URL مشخص
- ذخیره و بارگذاری لیست سرویس‌های ثبت شده برای حفظ پایداری داده‌ها بین اجراء‌ها
- فراهم کردن قابلیت توسعه برای افزودن انواع جدید بررسی سلامت مانند PingCheck و HttpCheck برای فاز‌های بعدی پرژه

شرح و خلاصه پروژه

این سامانه یک سیستم مانیتورینگ برای بررسی وضعیت سرویس‌های مختلف ارائه می‌دهد که با اتصال به آدرس‌های IP یا URL، وضعیت سرویس‌ها را به صورت فعال (UP) یا غیرفعال (DOWN) بررسی و گزارش می‌کند. سیستم امکان مدیریت لیست سرویس‌ها، بررسی دوره‌ای وضعیت و ذخیره‌سازی اطلاعات بین اجراء‌ای مختلف را فراهم می‌کند.



پروژه

تحلیل نیازمندی ها

جدول ۱. نیازمندی های کاربردی (Functional Requirements)

کد	نیازمندی	تحلیل پیاده سازی
FR-01	رابط خط فرمان برای مدیریت سرویس ها	سیستم باید یک رابط خط فرمان داشته باشد که از طریق آن بتوان سرویس ها را اضافه، حذف و مشاهده کرد.
FR-02	ثبت و نگهداری اطلاعات سرویس ها مسیر فایل	برای هر سرویس باید اطلاعاتی مانند نام و آدرس ذخیره و قابل ویرایش باشد.
FR-03	بررسی سلامت سرویس ها	برنامه باید بتواند به آدرس هر سرویس متصل شود و وضعیت آن را به صورت «فعال» یا «غیرفعال» تشخیص دهد.
FR-04	نمایش وضعیت سرویس ها	وضعیت تمام سرویس ها باید به صورت واضح و قابل فهم در کنسول نمایش داده شود.
FR-05	اعتبارسنجی ورودی ها	برنامه باید ورودی های کاربر (مانند آدرس سرویس) را بررسی کرده و در صورت نامعتبر بودن، پیام خطای مناسب نمایش دهد.
FR-06	بروزرسانی وضعیت ها	سیستم باید بتواند وضعیت سرویس ها را در بازه های زمانی مشخص بروزرسانی کند.
FR-07	گزارش دهی از نتایج بررسی	خروچی بررسی سلامت باید شامل نام سرویس، آدرس و وضعیت فعلی آن باشد.
FR-08	نگهداری داده ها بین اجراهای	برنامه باید لیست سرویس های ثبت شده را ذخیره کرده و در اجرای بعدی بازگذاری کند.
FR-09	مانیتورینگ همزمان (Concurrency)	سیستم باید سلامت تمام سرویس ها را به صورت همزمان بررسی کند.
FR-10	اعلان وضعیت سروورها	وضعیت سروورها را بسنجد و هرگاه وضعیت سرووری تغییر کرد به کاربر اطلاع رسانی کند.
FR-11	سرور وضعیت	ابزار مانیتورینگ باید به عنوان یک سرور عمل کند تا کلاینت ها به آن متصل شوند. (توجه شود نمره این بخش وابسته به انجام FR-12 است).
FR-12	کلاینت وضعیت	یک اپلیکیشن کلاینت مجزا باید بتواند از طریق سوکت به سرور مانیتورینگ وصل شود. (توجه شود نمره این بخش وابسته به انجام FR-11 است).
FR-13	ذخیره لاغ	از تمام اتفاقات ممکن \log_{10} ذخیره شود (شامل بررسی سرویس ها توسط کاربر، آپدیت وضعیت سرویس ها و ...)



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، بهینه‌سازی query‌های دیتابیس و..
NFR-02	قابل اطمینان (Reliability)	جلوگیری از از دست رفتن داده‌ها و عملکرد پایدار سیستم با اقداماتی نظیر سیستم Backup خودکار، مدیریت خطای try-catch با..
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 لاپهای، 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
الزمی	طراحی کلاس‌های Service و Monitor به صورت شی‌گرا برای مدیریت سرویس‌ها و بررسی وضعیت آنها	کلاس‌ها و شی‌گرایی
%۳	می‌توان از کلاس پایه‌ی Service برای ساخت کلاس‌های تخصصی تر مانند HttpService استفاده کرد.	Inheritance
%۲	متدهایی مانند showStatus یا checkHealth می‌توانند در زیرکلاس‌ها رفتار متفاوتی داشته باشند.	Polymorphism
%۱.۵	استفاده از getter/setter برای دسترسی به ویژگی‌ها	Encapsulation
%۱.۵	استفاده از الگوهای طراحی مانند Factory، Command، Singleton، Observer، Strategy و...	Design Pattern
%۲	اعتبارسنجی ورودی‌ها و مدیریت خطاهای Exception با های مناسب	Exception Handling

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

نمودار	شرح	نمره
Use Case Diagram	نمایش تعامل کاربر با سیستم و قابلیت هایی مانند افزودن سرویس، حذف سرویس و بررسی سلامت.	%۵
Class Diagram	نمایش ارتباط بین کلاس ها مانند Service, Monitor و ...	%۷
Activity Diagram	توصیف روند بررسی سلامت سرویس ها از لحظه شروع تا نمایش خروجی درکنسول	%۳

تقسیم‌بندی نمره

بخش	شرح	درصد
پیاده‌سازی نیازمندی‌ها	هر نیازمندی کاربردی %۵ و هر نیازمندی غیرکاربردی %۱ (کسب %۴۰ برای نمره کامل این بخش کافیست)	%۷۱
اصول OOP و ساختار فنی	مطابق جدول ۳	%۱۰
طراحی نمودارها	مطابق جدول ۴	%۱۵
تست و اعتبارسنجی	نوشتن سناریو تست، تست واحد، اجرای بدون خطأ	%۱۵
مستندسازی و ارائه	ارائه در جلسه‌ی نهایی کلاس، توضیح عملکرد، نوشتن مستند Word یا PDF مناسب	%۲۰

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 گرفته می‌شود. به این صورت که ۱۰٪ از نمره پروژه (۸۰٪ از ۲۰٪) بطور اضافی و جدا از نمره‌های امتیازی دیگر محاسبه می‌شود.



چک لیست تحویل نهایی

- نمودارها

- کد برنامه با توضیحات

- فایل اجرایی

- گزارش تست و خروجی

- ارائه نهایی