



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

باسمه تعالی

فرم پیشنهاد پروژه کارشناسی



دانشکده مهندسی کامپیوتر

تحويل پیشنهاد پروژه به دانشکده و ثبت نهایی آن در پورتال: (این قسمت توسط کارشناسان آموزش دانشکده تکمیل می شود).

تاریخ تحويل پیشنهاد پروژه به آموزش دانشکده:

تاریخ ثبت نهایی در پورتال آموزشی دانشگاه:

مشخصات دانشجو:

نام و نام خانوادگی: محمدجواد رضوانیان

شماره دانشجویی: ۹۸۳۱۰۲۹

رایانامه (ایمیل) دانشجو: rezvan1379@aut.ac.ir

نیمسال و سال تحصیلی ثبت نام پروژه: نیمسال دوم از سال تحصیلی ۱۴۰۲

توضیح ۱: دانشجو موظف است حداکثر دو ماه پس از ثبت نام پروژه فرم تکمیل شده پیشنهاد پروژه را، که به امضای استاد راهنمای او رسیده است، به آموزش دانشکده تحويل دهد. انجام سر وقت این مرحله نشان دهنده بخشی از رعایت زمانبندی انجام پروژه توسط دانشجو است.

توضیح ۲: آموزش دانشکده پیشنهاد پروژه دریافتی را جهت تعیین داور و انجام داورى در اختیار گروه آموزشی استاد راهنمای دانشجو قرار می دهد. گروه های آموزشی حداکثر طی دو ماه داورى را انجام داده و در صورت تصویب در گروه، پیشنهاد پروژه را جهت تصویب در دانشکده و ثبت در پورتال آموزشی دانشگاه در اختیار آموزش دانشکده قرار می دهند. دانشجویان موظفند با داور(ان) پیشنهاد پروژه خود در ارتباط بوده و نظرات آنان را، با راهنمایی استاد راهنمای خود و در مهلت مقرر گروه برای تصویب پیشنهاد پروژه، بر روی پیشنهاد پروژه خود اعمال نمایند.

توضیح ۳: مهلت درج نموده پروژه دانشجویانی که در نیمسال اول یا در تابستان سال تحصیلی پروژه را اخذ نموده اند، سی ام مهر سال تحصیلی بعد و برای دانشجویانی که در نیمسال دوم پروژه را اخذ نموده اند، سی و یکم ام فروردین سال تحصیلی بعد است.

توضیح ۴: فاصله زمانی بین ثبت نهایی پیشنهاد پروژه (تصویب شده) در پورتال آموزشی دانشگاه و دفاع از پروژه حداقل سه ماه است و امکان دفاع قبل از سپری شدن این فاصله زمانی وجود ندارد. همچنین، دفاع از پروژه کارشناسی با اعلان عمومی و با حضور مخاطبان در حضور داوران انجام خواهد شد. لازم است دانشجویان حداقل سه هفته قبل از فرارسیدن مهلت درج نموده پروژه (توضیح ۳)، پایان نامه تایپ شده خود را، که به تأیید استاد راهنما رسیده است، در اختیار آموزش دانشکده و داور(ان) پروژه قرار داده و مقدمات برگزاری جلسه دفاع را، با هماهنگی آموزش دانشکده، فراهم آورند.

توضیح ۵: لازم است دانشجویان رویه دانشگاه صنعتی امیرکبیر با عنوان «چگونگی ثبت نام، تصویب، و دفاع از پایان نامه در مقطع کارشناسی» را که با شماره AUT-PR-۳۲۱۰ بر روی سایت معاونت آموزشی دانشگاه قرار گرفته است مطالعه کنند.

تاریخ: ۲۸ مهر ۱۴۰۲

امضای دانشجو

استاد راهنمای پروژه:

تاریخ: ۲۸ مهر ۱۴۰۲

امضا:

نام و نام خانوادگی: دکتر علیرضا باقری

عنوان پروژه:

عنوان فارسی: طراحی و پیاده سازی نرم افزار ترسیم نمودارهای مهندسی

عنوان انگلیسی: Design and implementation of software for drawing engineering diagrams

داور (ان) پیشنهاد پروژه:

داور اول:

نام و نام خانوادگی: دکتر احمد عبدالله زاده بارفروش

امضا:

تاریخ: ۲۴ آبان ۱۴۰۲

داور دوم:

نام و نام خانوادگی:

امضا:

تاریخ:

بسم تعالی
سرکاره نظر است
مهر

توضیح: با امضای این قسمت داور(ان) محترم تأیید می کنند که

- ۱- دانشجوی، با راهنمایی استاد راهنمای خود، اصلاحات مورد نظر داور(ان) را انجام داده و عنوان و محتوای پیشنهاد پروژه از نظر ایشان قابل قبول است.
- ۲- دانشجو با مفاهیم پیش نیاز و مهارت های ضروری و پایه انجام این پروژه آشنایی داشته یا کسب آن برای دانشجو در طول انجام پروژه امکان پذیر است.
- ۳- موارد زیر در پیشنهاد پروژه مورد توجه قرار گرفته است:
 - عنوان پروژه به طور کامل و دقیق موضوع پروژه را نشان می دهد و محتوای پروژه با عنوان پروژه کاملاً مطابقت دارد.
 - پیشنهاد پروژه شامل بخش های مقدمه، مرور پیشینه پژوهش، رویکرد پیشنهادی، روش ارزیابی، مراحل و زمان بندی انجام پروژه، امکانات لازم و لیست مراجع و منابع است.
 - اجزای سامانه مورد نظر پروژه در یک نمودار بلوکی نشان داده شده و ورودی ها و خروجی های آن مشخص شده اند.
 - تأکید پروژه بر روی مسائل عملی و علمی و مهارت های مهندسی کامپیوتر است و پروژه منجر به توسعه نرم افزار، سخت افزار یا ترکیبی از آن دو و با درجه سختی و حجم مناسب یک پروژه سه واحدی است.
 - پروژه بر مبنای استفاده از دروس کارشناسی تعریف شده است.
 - چنانچه قرار است در پروژه از ابزارها، نرم افزارها، یا محیط های آماده استفاده شود، این موارد با صراحت بیان شده و مشخص شده است چه بخش هایی و با چه مقداری تلاش سهم دانشجو است.
 - پروژه علاوه بر بخش مطالعاتی-نظری، حدود ۱۵۰ ساعت کار عملی لازم داشته و انجام آن حداقل ۳ ماه زمان نیاز دارد.

تصویب پیشنهاد پروژه:

تصویب در گروه آموزشی:

نام و نام خانوادگی مدیر گروه:

امضا:

تاریخ:

تصویب در شورای آموزشی-پژوهشی دانشکده:

نام و نام خانوادگی معاون آموزشی:

امضا:

تاریخ:

تعریف پروژه: (دانشجو می‌تواند با اضافه کردن فاصله لازم بر روی فایل قابل ویرایش این سند، توضیحات خود را در هر یک از قسمت‌های زیر تایپ کند).

۱- مقدمه (بیان مسئله کاربردی، ضرورت، انگیزه، اهداف، و چالش‌های انجام این پروژه):

نیاز تیم‌های تحقیقاتی شرکت‌های دانش‌بنیان در زیرشاخه‌های رشته‌ی فیزیک به داشتن یک شبیه‌ساز مهندسی و ترسیم‌کننده‌ی نموداری با عملکرد بسیار خوب و نگهداری فرمول‌های آن‌ها برای به اشتراک‌گذاری و استفاده مجدد و تعریف دسترسی برای افراد مورد نظر. در گرایش‌های مقطع‌های بالای تحصیلی، نیاز شدیدی به ابزارهای ترسیم نمودار و شبیه‌سازی برای تسهیل فعالیت‌های پژوهشی وجود دارد که سرعت به سرانجام رسیدن فعالیت‌های علمی را بالاتر می‌برد. برای انجام این پژوهش‌ها، به طور معمول نیاز به استفاده از حداقل ۲ نرم‌افزار و در برخی موارد به بیش از ۳ نرم‌افزار وجود داشت. برای حل این مشکل برآن شدیم که نرم‌افزارهای مورد نیاز یکی از شرکت‌های دانش‌بنیان را به صورت داخلی بومی سازی کرده و نیاز این شرکت به چندین نرم‌افزار را برطرف کنیم. از اهداف انجام این پروژه دستیابی به یک نرم‌افزار ترسیم نمودار تخصصی به صورت غیر برخط (offline) و با دسترسی‌های مختلف برای پژوهشگران این حوزه می‌باشد.

از چالش‌های این پروژه می‌توان به تبدیل فرمول‌های پیچیده به کدهای پویا (تولید شونده به وسیله‌ی کاربر) اشاره کرد؛ به نحوی که کاربران با نوشتن فرمول‌ها در قسمت مشخص شده و انتخاب متغیرها بتوانند خروجی را به صورت در لحظه (real-time) مشاهده کنند و نتایج آن‌را برای پژوهش‌های بعدی ذخیره کنند.

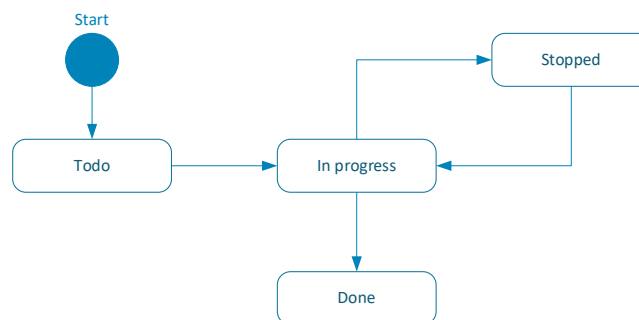
۲- مروری بر پروژه‌ها و سامانه‌های مشابه و بیان نقاط قوتی که با انجام این پروژه حاصل می‌شود:

پروژه‌های مشابه این پروژه برای کاربردهای عمومی طراحی شده‌اند و تنها امکان ترسیم نمودارهای ساده و روزمره را دارند. مهم‌ترین ویژگی این پروژه بومی سازی و طراحی آن متناسب با نیازهای خاص شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه‌های طراحی نمودارهای تخصصی مهندسی است.

۳- روش انجام پروژه (روش، نمودار بلوکی اجزای سامانه‌ی مورد نظر پروژه، ورودی‌ها و خروجی‌ها):

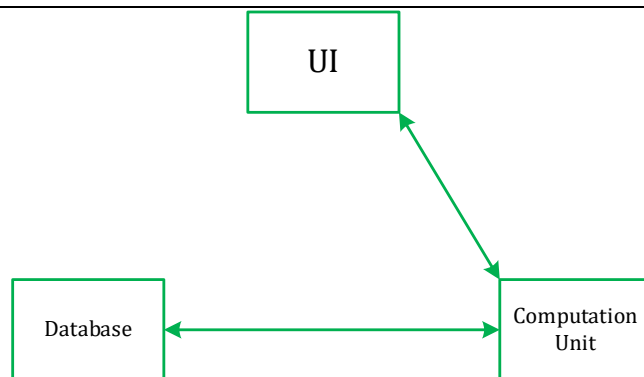
رویکرد اصلی در طراحی این سامانه با استفاده از روش Agile خواهد بود، موارد مربوط به داستان کاربر با استفاده از روش Scrum و در نرم‌افزار Jira ثبت خواهد شد. برای تخمین مدت زمان پروژه مقادیر Story point بر مبنای مقدار ساعت/نفر که هر داستان کاربر زمان می‌گیرد نوشته خواهد شد. وظایف متناظر با هر داستان کاربر به گونه‌ای مقدار دهی خواهند شد که جمع Story point‌های مربوط به وظایف آنها، برابر با مقدار Story point در داستان کاربر متناظر باشد. برای مدیریت پروژه از جدول Kanban و با یک جریان کاری (Work flow) شخصی‌سازی شده که در ادامه به آن اشاره خواهیم کرد، استفاده می‌شود.

Backlog های پروژه در چرخه (Sprint) دوم کامل شده و نیازمندی‌های عملیاتی آن در این چرخه استخراج خواهند شد. نیازمندی‌های غیرعملیاتی در چرخه‌ی چهارم و بعد از انجام مراحل اولیه‌ی طراحی استخراج خواهند شد.

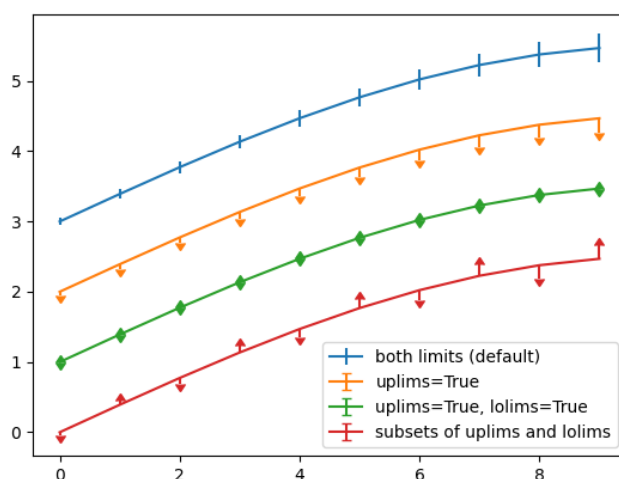
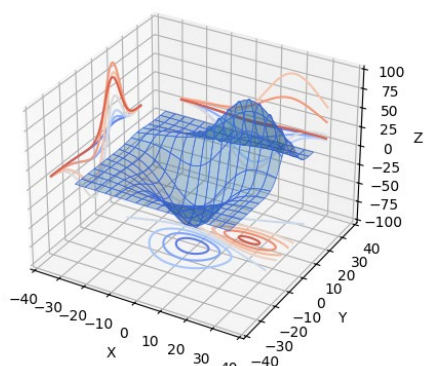


نمودار جریان کاری در جدول Kanban

اجزای اصلی این سامانه شامل یک رابط کاربری (برای تعامل با کاربر)، پایگاه داده (برای ذخیره‌سازی فرمول‌ها)، موتور پردازشی (انجام محاسبات) و رابط‌های بین نرم‌افزاری (برای ارتباط بین اجزای سامانه) خواهد بود.

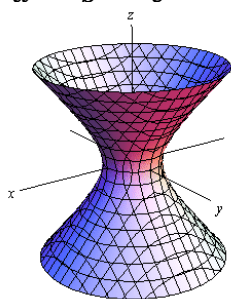


سامانه متناسب با نیاز کاربران، امکان دریافت فرمول‌های از پیش تعیین شده را فراهم می‌کند؛ به طور مثال بتوانند توابعی و اطلاعاتی را وارد کنند که خروجی زیر را به آنها نشان دهد و نیازی نباشد که به صورت hard-code برنامه‌نویسی شود.

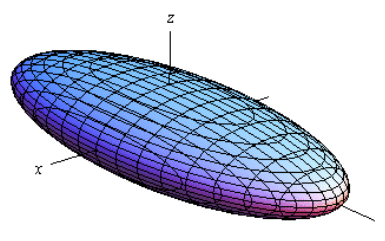


یا به طور مثال برای ترسیم رویه‌ها، می‌توان فرمول زیر را وارد کرد و توقع ترسیم خروجی متناسب با آن را داشت:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$$



$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$$



با انجام این پروژه، نیاز به برنامه‌نویسی برای ترسیم نمودارهای پیچیده‌ی مهندسی تا حد قابل قبولی کاهش پیدا خواهد کرد.

۴- روش ارزیابی:

در ابتدا باید نیازمندی‌های عملیاتی کاربران را که در مرحله‌ی اول استخراج شده‌اند به درستی پاسخ داده شوند. سپس نیازمندی‌های غیرعملیاتی آنها مطابق پارامترهایی که در مرحله اول برای ارزیابی آنها در نظر گرفته شده مورد ارزیابی قرار گیرد. در نهایت یک گزارش از خروجی تست‌های نوشته شده برای سامانه تهیه شده و با توجه به روش‌ها و متدهای تست نرم‌افزار، ارزیابی به صورت فنی تکمیل خواهد شد.

۵- مراحل انجام و زمان بندی پروژه:

فاز اول پروژه شامل بررسی رابطهای کاربری در زبانهای مختلف و استخراج نیازمندیهای کاربران و کامل نمودن لیست آنها در قسمت Backlog پروژه و نمردهی آنها با معیار ساعت/نفر می باشد. فاز دوم شامل طراحی ساختار نرم افزار اعم از معماری آن، ساخت یک نمونه (Prototype) از پروژه با استفاده از ابزار Adobe XD می باشد.

فاز سوم مرحله پیاده سازی با استفاده از زبان تایید شده در مرحله اول و به روش TDD است. در فاز چهارم نرم افزار به وسیلهی تستهای نوشته شده و ملاکهای بررسی نیازمندیهای غیر عملیاتی ارزیابی می گردد.

در فاز پنجم نیز مرحلهی زمان انجام تستهای Alpha و Beta فرا می رسد و بعد از آن محصول آمادهی تحویل به مشتری و ذی نفعان خواهد بود.

۵ اسفند	۱ بهمن	۲۶ آذر	۵ آذر	۱۳ آبان	
				۲۲ روز	فاز تحقیق و پژوهش
			۲۱ روز		فاز طراحی و تحلیل
		۳۵ روز			فاز پیاده سازی
	۳۴ روز				فاز آزمون و ارزیابی
۲۰ روز					فاز گزارش و ارائه

۶- امکانات لازم (ابزارها، محیطها، و نرم افزارهای مورد استفاده):

برای مدیریت پروژه از نرم افزار Jira محصول شرکت Atlassian استفاده می کنیم. برای نوشتن گزارش در مرحلهی تحقیق و پژوهش از نرم افزارهای Word و Visio از محصولات شرکت Microsoft استفاده خواهد شد. برای قسمت طراحی و تحلیل از نرم افزار Visio و Excel از محصولات شرکت Microsoft و برای ترسیم نمودارها و ارتباط بین اجزا و نمودارهای UML و از Adobe XD از محصولات شرکت Adobe برای ساخت Prototype استفاده خواهد شد.

برای قسمت پیاده سازی از دو نرم افزار محصول شرکت JetBrains به نامهای Pycharm (برای نوشتن کدهای لازم) و DataGrip (برای طراحی پایگاه داده) در محیط سیستم عامل Microsoft Windows 11 استفاده می کنیم. برای مرحله آزمون و ارزیابی از تستهای واحد در زبان python استفاده می کنیم.

۷- مراجع و منابع:

Python How to Program(Parts A & B), by Harvey Deitel, Paul J. Deitel, Jonathan P. Lipari, Ben Wiedermann
Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process, Kenneth S. Rubin
Software Engineering: A Practitioner's Approach 8th Edition, Roger S. Pressman, Bruce Maxim, Part one, Section 5.5

۸- پیوستها: