



بسمه تعالی

پروپوزال درس مهندسی نرم افزار

گروه نرم‌تتان

نام و نام خانوادگی اعضا:

امیر ارسلان یآوری،

پرهام ایزدی،

سامان سلمان‌زاده

عنوان پروژه: سامانه‌ی نامه‌نگار هوشمند

معرفی کلی پروژه

پروژه‌ی در نظر گرفته شده یک سامانه‌ی ارسال و دریافت نامه می‌باشد که دارای امکاناتی نظیر تولید متن نامه و همچنین تصحیح متن نامه با توجه به موضوع نامه می‌باشد. افراد در این سامانه ثبت نام می‌کنند و در پنل این سامانه، امکان استفاده از یک صندوق دریافت نامه و همچنین یک سیستم گسترده شامل تولیدکننده‌ی هوشمند انواع نامه‌های رسمی و اداری، سیستم تولید نوشتار طبیعی و تشخیص غلط‌های املائی و نوشتاری جهت نوشتن و ارسال نامه به سایرین را پیدا می‌کنند.

از جمله نوآوری‌هایی که در این پروژه پیاده‌سازی شده‌اند، استفاده از هوش مصنوعی برای تصحیح و بهبود متن، و همچنین کدگذاری یک ورودی متنی یا صوتی و تبدیل آن به یک متن مناسب است. طراحی معماری و آموزش شبکه‌های عصبی برای تولید متن نامه و ایجاد یک نمونه‌ی خطی برای نامه‌ها، یک ایده‌ی نوین برای سامانه‌های این چنینی است.

همچنین، یکپارچه بودن سیستم تولید و ویراستاری متن با سیستم ارسال و دریافت نامه، از برخی پیچیدگی‌های استفاده از سامانه‌های مشابه جهت نامه‌نگاری می‌کاهد و در عین حال، به کاربر اجازه‌ی استفاده‌ی گسترده‌تر از سیستم هوش مصنوعی پیاده‌شده را می‌دهد. برای مثال، در مواقعی که نیاز به ارسال تعداد زیادی نامه‌ی مشابه به گیرنده‌های متفاوت وجود دارد، نویسنده‌ی انسانی، عموماً به علت کمبود وقت، یک قالب ثابت را با تغییر نام گیرنده و برخی جزئیات نامه ارسال می‌کند. اما با استفاده از این سامانه، می‌توان به قالب این نامه‌ها تنوع بیشتری داده و اثرگذاری آن‌ها را در دید مخاطب بیشتر کرد.

همچنین برای این سامانه سیستم اطلاع رسانی در نظر گرفته شده است به طوری که فرد با انتخاب شبکه‌های اجتماعی در نظر گرفته شده در صورتی که در کارتابل سامانه نامه‌ای دریافت کند، در پلت فرم‌های انتخاب شده توسط کاربر به او اطلاع رسانی می‌شود. لیست شبکه‌های مورد نظر شامل ایمیل، پیامک، تلگرام و دیسکورد می‌باشد.

جامعه‌ی هدف این سامانه، شامل قشرهای وسیعی از جامعه، مانند افراد مشغول در محیط‌های آکادمیک مانند دانشجویان، دانش‌آموزان و اساتید، کارمندان، مدیران، کاسبان و سایر افرادی که با محیط‌های اداری سر و کار دارند، می‌شود. به عنوان نمونه، دانشجویان جهت تولید و فرستادن نامه برای اساتید و دانشگاه‌ها جهت گرفتن پذیرش، کمک‌هزینه‌ی آموزشی، کمک‌هزینه‌ی تحقیقاتی و غیره می‌توانند از این سامانه استفاده کنند. در محیط‌های اداری نیز، کارمندان و مدیران جهت بهبود کیفیت نوشتاری نامه‌های خود می‌توانند از این سامانه استفاده کنند.

همچنین، بسیاری از افراد عادی نیز که در زندگی روزمره و کارهایشان به طور منظم نیاز به نامه‌نگاری رسمی با استانداردهای اداری را ندارد، در برخی شرایط نیاز به نگارش چنین نامه‌هایی دارند و به علت دانش و تجربه‌ی ناکافی در زمینه‌ی نامه‌نگاری رسمی، مرتکب اشتباهات زیادی در نگارش می‌شوند که می‌توان با استفاده از این سامانه، این مشکل را رفع کرد.

یکی از کاربران احتمالی دیگر این سامانه نیز برای شرکت‌ها و سازمان‌های بزرگ هستند که نیاز به ارسال نامه یا ایمیل به تعداد زیادی کاربر یا مشتری دارند. در حالت مرسوم، این سازمان‌ها از یک قالب از پیش تعیین‌شده استفاده کرده و آن را برای همه‌ی گیرندگان ارسال می‌کنند. اما با وجود یک سامانه‌ی خودکار نامه‌نگاری، امکان شخصی‌سازی و ایجاد تنوع در نامه‌ها جهت تاثیرگذاری بیشتر و ایجاد یک تجربه‌ی کاربری منحصر به فرد وجود دارد.

در این سامانه، با توجه به وجود خدماتی مانند تولید هوشمند نامه و امکان بهبود و تصحیح نگارش متن، امکان فروش اشتراک ویژه به کاربران وجود دارد، به این شکل که با عضویت اولیه برخی از امکانات برای کاربر فراهم شده و با خرید اشتراک سطح بالاتر، امکان استفاده از سرویس‌های مخصوص کاربران حرفه‌ای و یا سرویس‌هایی که مناسب سازمان‌ها و شرکت‌هاست فراهم گردد.

این پروژه، در صورت پیاده‌سازی و ارائه مناسب، به علت جامعه هدف گسترده و کاربرد زیاد آن و همچنین مقیاس‌پذیری (scalability) بالای آن، پتانسیل زیادی برای سوددهی داشته و هدف مناسبی جهت سرمایه‌گذاری به حساب می‌آید.

همچنین، جدای از جنبه‌ی اقتصادی، این پروژه بستر مناسبی برای تحقیقات در زمینه‌ی هوش مصنوعی و یادگیری ماشین فراهم می‌سازد.

میزان تاثیر پروژه:

پروژه‌ی عنوان شده در این پروپوزال، با توجه به جنبه‌های مختلفی از آن که از هوش مصنوعی و یادگیری ماشین استفاده می‌کنند، می‌تواند تاثیر علمی زیادی در حیطه‌های ماشین لرنینگ و پردازش زبان طبیعی داشته باشد. از یک سو، قسمت تولید متن این سامانه، نیاز به طراحی و آموزش یک شبکه عصبی بازگشتی برای تولید متن از روی یک ورودی، و در یک قالب مشخص دارد. توسعه و آموزش چنین شبکه‌ای، به عنوان یک موضوع تحقیقاتی مهم در زمینه‌ی هوش مصنوعی می‌تواند مطرح شود.

همچنین، جهت تولید دستخط طبیعی، نیاز به یک شبکه‌ی عصبی کانولوشنال برای کد کردن پرامپت ورودی، و همچنین یک شبکه‌ی عصبی برای ارائه پیشنهاداتی جهت بهبود متن دارد. معماری و آموزش چنین شبکه‌ای نیز یک موضوع تحقیقاتی جالب در زمینه هوش مصنوعی محسوب می‌شود.

جامعه هدف و نحوه‌ی ارائه‌ی پروژه

جامعه‌ی هدف این پروژه، شامل قشرهای وسیعی از جامعه، از جمله کارمندان و کارکنان اداری، دانشجویان، اساتید دانشگاهی و بخش بزرگی از عموم مردم می‌شود. فلذا امکان ارائه‌ی پروژه با تبلیغات گسترده به روش‌های سنتی امکان‌پذیر است.

همچنین، با توجه به عرضی اولیه پروژه در حالت بتا، و نیاز به مقدار زیادی داده جهت آموزش و بهبود کارکرد AI، می‌توان پروژه را در فاز بتا به طور رایگان عرضه کرد تا کاربران بیشتری جهت آزمایش و بررسی فیچرها، به سمت استفاده از این سیستم کشیده شوند و سپس با بهبود کارکرد سیستم و رفع باگ‌ها و ایرادات، اقدام به فروش اشتراک و سرویس‌های مختلف کرد. از سمت دیگر، با توجه به این‌که توسعه‌ی بخش AI، می‌تواند به عنوان یک پروژه‌ی تحقیقاتی ارائه شود، می‌توان این سیستم نامه‌نگاری را به عنوان پیاده‌سازی یک طرح علمی-تحقیقاتی به محققان زمینه‌ی هوش مصنوعی معرفی کرد و از این روش، جامعه‌ی آکادمیک را با این پروژه آشنا کرد.

نحوه پیاده‌سازی:

پیاده‌سازی این پروژه شامل چهار بخش اساسی است: پیاده‌سازی نرم‌افزار کلاینت، پیاده‌سازی فرانت‌اند جهت استفاده از سامانه تحت بستر وب، پیاده‌سازی نرم‌افزار سرور، طراحی و آموزش شبکه‌های عصبی مورد استفاده در بخش‌های تولید و تصحیح هوشمند متن در بخش سرور، سیستم بک‌اند لازم برای محیط کاربری و ارتباط کلاینت‌ها با سرور اصلی شامل سیستم دیتابیس و نتورکینگ، و همچنین یک سیستم جهت ارتباط سرور با انجین هوش مصنوعی، مدیریت منابع آن و همچنین آموزش زنده و آداپته‌کردن آن در موارد لازم است. همچنین یک API جهت ارتباط کلاینت با سرور و همچنین استفاده در قالب اکستنشن‌ها برای فازهای بعدی و توسعه‌ی پروژه است. در بخش کلاینت، امکانات پنل کاربری و پنل مدیریت قرار داده شده، که با استفاده از API توسعه داده شده با سرور ارتباط برقرار می‌کند. در پیاده‌سازی فرانت‌اند، امکانات پنل کاربری به شکل یک وبسایت در اختیار کاربران قرار می‌گیرد.

در شبکه‌های عصبی، نیاز به طراحی معماری و همچنین آموزش شبکه‌های عصبی مورد نیاز جهت تولید و بهبود متون است.

برنامه احتمالی برای انجام پروژه، زمان مورد نیاز برای هر فاز پروژه

این پروژه در چندین فاز انجام می‌شود:

فاز اول: طرح‌ریزی و پیاده‌سازی اولیه UI/UX پروژه، پایگاه‌های داده و اطلاعات کاربران و فیچرهایی که قرار است در اختیار کاربران قرار بگیرد. بررسی مدل‌های مشابه هوش مصنوعی پیاده شده و مقالات منتشر شده در زمینه تولید متن.

فاز دوم: پیاده‌سازی سرور بک‌اند و فرانت‌اند وبسایت، به همراه API مورد نیاز برای ارتباط میان این دو. طراحی یک معماری شبکه عصبی مناسب و گردآوری داده جهت آموزش و تست شبکه‌ی عصبی.

فاز سوم: آموزش، تست و عیب‌یابی شبکه‌های عصبی طراحی شده. پیاده‌سازی اکستنشن‌ها و پلاگین‌هایی جهت کار با سیستم تولید متن در مرورگرها و محیط‌های پردازش متن مانند MS Word. توسعه وب‌اپ‌ها جهت کار با سامانه در پلتفرم‌های مختلف.

فاز چهارم: در اختیار گذاشتن نسخه‌ی بتا جهت تست، بررسی امکان توسعه‌ی سیستم تولید متن جهت کار با سیستم‌های استایل‌دهی به متن مانند HTML و LaTeX، بررسی مسیرهای ممکن جهت توسعه‌ی فیچرهای پروژه.

زمان پیش‌بینی شده برای هر فاز پروژه از این قرار است:

- فاز اول: یک ماه
- فاز دوم: یک ماه
- فاز سوم: بسته به منابع در دسترس دو الی سه ماه
- فاز چهارم: در این فاز ارائه‌ی نسخه اولیه انجام شده و بسته به نیازها، عملکرد و بازخوردهای دریافتی از کاربران، مقدار نامعلومی ممکن است طول بکشد. فاصله‌ی ارائه‌ی

نسخه بتا تا ارائه‌ی نسخه‌ی نهایی حداکثر ۶ ماه به طول می‌انجامد و پس از ارائه‌ی نسخه‌ی نهایی نیز امکان توسعه و بهبود بیشتر پروژه وجود دارد.

تیم توسعه‌دهنده، هزینه‌ها و منابع موردنیاز

تیم توسعه‌دهنده، شامل سه نفر با تقسیم وظایف زیر است:

- امیر ارسلان یاوری: توسعه‌دهنده بک‌اند و مهندس DevOps
- پرهام ایزدی: توسعه‌دهنده AI
- سامان سلمان‌زاده: توسعه فرانت‌اند و UI/UX

جهت آموزش شبکه‌های عصبی، احتیاج به یک دیتاست مناسب از نامه‌های اداری و متون رسمی و غیررسمی مختلف و همچنین یک سیستم دارای توان پردازشی بالا است. روند آموزش ممکن است مدت زیادی به طول بینجامد. جهت آموزش شبکه‌های عصبی، آپشن‌های زیادی برای اجاره‌ی سرورهای GPU وجود دارد، اما در تخمین اولیه، ماهیانه حدود ۲٫۵ الی ۳٫۵ میلیون تومان جهت اجاره‌ی سرور نیاز است. برای ارائه‌ی اولیه نیز، ماهانه حدود ۱ میلیون تومان جهت اجاره‌ی یک سرور GPU نیاز بوده که البته این مقدار هزینه تنها برای ارائه‌ی اولیه کافی بوده و با افزایش تعداد کاربران، استفاده از یک سرور قوی‌تر با هزینه‌ی بیشتر ضروری خواهد بود.

بررسی ریسک‌های احتمالی

در وهله‌ی اول، امکان خروج یکی از اعضای تیم در پروسه‌ی توسعه وجود دارد که در این حالت، می‌توان با پخش وظایف و همچنین برون‌سپاری بخشی از تسک‌های پروژه، این مشکل را رفع کرد.

همچنین، امکان قطع حمایت کارفرما وجود داشته، که می‌توان با در نظرگیری شرایط فسخ مناسب در قرارداد اولیه، امکان ضررهای احتمالی در این سناریو را به حداقل رساند.

همچنین در صورت عدم حمایت کارفرما، امکان ادامه‌ی پروژه در قالب یک طرح تحقیقاتی در زمینه‌ی AI وجود دارد.

در صورت عدم عملکرد مناسب سیستم AI و برخورد به محدودیت‌های سخت‌افزاری و یا علمی در توسعه‌ی سیستم تولید متن، می‌توان این سیستم را با قابلیت‌های محدودتر مانند یک سیستم auto-complete و تکمیل خودکار و تصحیح متن پیاده‌سازی کرد.

در صورت عدم عملکرد مناسب سیستم AI به علت نبود داده‌ی کافی جهت آموزش، می‌توان سیستم اولیه را به طور محدود برای عده‌ای عرضه کرد و در طول زمان، با استفاده‌ی آن‌ها و جمع‌آوری داده‌های جدید و همچنین آموزش روی داده‌های جمع‌آوری شده در دوره‌ی عرضه‌ی رایگان نسخه‌ی بتا، عملکرد سامانه را به حد مطلوب رساند.

پایان