



دانشگاه صنعتی اصفهان
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

پروژه درس زبان‌های توصیف سخت‌افزار و مدارها

مدرس: دکتر خورسندی
دستیاران آموزشی: آرمان سعیدی، محمد علی خاصی و نوید نصیری
نیم سال تحصیلی ۴۰۱۲

مقدمه

در این فایل فهرستی از موضوعات قابل تعریف برای درس توصیف سخت افزار و مدارها آورده شده است. دانشجویان باید در قالب گروه‌های ۵ یا ۶ نفره یکی از این موضوعات را انتخاب کنند. فرایند تشکیل گروه‌ها و تعیین موضوع باید تا تاریخ ۷ خردادماه انجام شده و هر گروه ضمن اطلاع از جزئیات مورد نظر در رابطه با موضوع، اسم نفرات و موضوع خود را به اطلاع دستیاران آموزشی رسانده و از تکراری نبودن موضوع خود اطمینان حاصل نماید. در ادامه کار بر روی پروژه آغاز شده و بر اساس دستورالعمل مطرح شده در انتهای این فایل هر گروه باید گزارش پروژه خود را تا تاریخ ۹ تیرماه تحویل دهد. لازم به ذکر است که برای انجام بهتر پروژه دستیاران آموزشی در کنار شما هستند و در صورت نیاز در خصوص نحوه انجام پروژه ارائه توضیحات بیش تری به شما ارائه خواهند کرد.

۱- ته نقش نگاری (Watermarking)

امروزه یکی از روش‌هایی که برای حفظ حقوق ناشر آثار دیجیتال، انجام می‌شود، استفاده از روش Watermarking است به این صورت که ناشر، لوگو یا تصویری از امضای خود را در تصویر اصلی قرار می‌دهد، طوری که تصویر اصلی با کیفیت اصلی، قابل استفاده نباشد. در این موضوع انتظار می‌رود تا بتوانید یک جریان تصویر ورودی را بخوانید و با یک تصویر خاص که از پیش در حافظه قرار داده شده ترکیب کنید. در نهایت جریان به دست آمده به خروجی ارسال شود.

۲- بهبود کیفیت تصویر

امروزه یکی از چالشی‌ترین و جذاب‌ترین بخش‌های پردازش تصویر، بهبود کیفیت بصری تصاویر است. یکی از این موارد در این حوزه، افزایش وضوح لبه‌های تصویر ورودی است که به این عمل Sharpening می‌گویند. در این موضوع انتظار می‌رود تا بتوانید یک جریان تصویر ورودی را بخوانید و پس از اعمال Sharpening، آن را به خروجی ارسال نمایید.

۳- حذف نویز تصویر

در پردازش تصویر به روش کلاسیک، استفاده از کرنل‌های مختلف از اهمیت زیادی برخوردار است. بر این اساس، یکی از روش‌های حذف نویز از تصاویر، استفاده از کرنل میانه است. در این موضوع، باید یک جریان تصویر ورودی را دریافت و نویزهای آن را به کمک کرنل میانه، حذف کنید. انتخاب ابعاد کرنل مورد استفاده، به دلخواه خودتان است. در نهایت جریان تصویر اصلاح شده باید به خروجی ارسال گردد.

۴- استخراج متن از تصویر

یکی از مباحث هیجان‌انگیز در حوزه پردازش تصویر Image Segmentaion می‌باشد، به این صورت که یک تصویر ورودی را به بخش‌های بامعنا تقسیم بندی می‌کنند. در این پروژه انتظار می‌رود که تصویری از یک صفحه حاوی متن و کلمات را از طریق ورودی

دریافت نموده و پس از انجام عملیات بخش بندی تصویر، آن را به دو بخش پس زمینه و متن تقسیم بندی کنید. در نهایت نتیجه را بر روی پورت خروجی ارسال نمایید.

۵- پنهان نگاری در تصاویر (Steganography)

یکی از موارد چالش برانگیز در حوزه ارتباطات کامپیوتری، رمزنگاری داده ها و ایجاد ارتباط امن است. در این پروژه قرار است سخت افزاری را پیاده سازی کنید که شامل دو ماژول رمزکننده و رمزگشا است. رمزکننده یک پیام را در BitPlane های تصویر ورودی جاسازی کرده و آن را به پورت خروجی انتقال می دهد. ماژول رمزگشا، تصویر حاوی پیام را از ورودی دریافت و پس از عملیات رمزگشایی، پیام دریافتی را استخراج می نماید.

۶- پردازش صوت

در این پروژه باید عملیات پردازشی برای اصوات دریافتی از ورودی پیاده سازی شود:

۱- حذف نویز از صوت متناسب با مقدار نویز

۲- بم یا زیر کردن صدا

۳- تغییر سرعت صوت

۴- امکان ترکیب با فایل صوتی موجود در حافظه

۷- ماشین حساب مهندسی

در این پروژه، می خواهیم باید یک ماشین حساب با قابلیت های زیر پیاده سازی گردد:

۱- جمع و تفریق اعداد اعشاری

۲- ضرب و تقسیم اعداد اعشاری

۳- محاسبه Sin و Cos با استفاده از روش CORDIC

۴- توان رسانی و محاسبه لگاریتم در پایه ۲

در این ماشین حساب دریافت ورودی و نمایش خروجی از طریق درگاه سریال انجام می پذیرد.

۸- عملیات ریاضی روی ماتریس ها

در این پروژه لازم است ماژولی طراحی کنید که به کمک آن بتوان برخی از عملیات های ماتریسی از جمله جمع دو ماتریس، تفریق دو ماتریس، ترانزپوز ماتریس و ضرب دو ماتریس را انجام داد. در این پروژه رسیدن به بیشترین فرکانس کاری را داشته باشد حائز اهمیت می باشد (به عبارت دیگر در یک بازه زمانی مشخص بتوان ماتریس های با ابعاد بزرگتری را پردازش کرد).

۹- کامپیوتر پایه

هدف این پروژه پیاده سازی یک سیستم مطابق با آنچه در فصل ۵ کتاب معماری کامپیوتر موریس مانو شرح داده شده، می باشد. طراحی سلسله مراتبی در این پروژه حائز اهمیت می باشد.

۱۰- کامپیوتر با کنترل میکروپروگرام

هدف این پروژه پیاده سازی یک سیستم مطابق با آنچه در فصل ۷ کتاب معماری کامپیوتر موریس مانو شرح داده شده، می باشد. طراحی سلسله مراتبی در این پروژه حائز اهمیت می باشد.

سخت افزار مورد استفاده

کلیه کدهای توسعه داده شده باید بر روی سخت افزار برد XUPV5-LX110T قابل اجرا باشند. برای پیاده سازی و تست ماژول های خود بر روی سخت افزار می توانید در زمان هایی که دستیاران آموزشی اعلام می کنند به آزمایشگاه سخت افزار مراجعه کنید.

تحويل پروژه

در نهایت هر دانشجو باید به صورت مجزا یک فایل زیپ به فرمت StudentNumber_FirstName_LastName.zip در سامانه بارگذاری کند که شامل موارد زیر خواهد بود:

- یک فایل گزارش مختصر از نحوه طراحی و پیاده سازی با معرفی بخش های اصلی کد پیاده سازی شده
- سورس کدهای برنامه به همراه توضیحات مورد نیاز
- پروژه کامل توسعه داده شده که سنتز گردیده و خروجی آن قابل برنامه ریزی بر روی برد است.