



پروژه درس سیگنال‌ها و سیستم‌ها

بهار ۱۳۹۹

عنوان پروژه:

رادیو دیجیتال

رادیوهای آنالوگ در واقع یک گیرنده سیگنال‌های اطراف است که به کمک قطعات الکتریکی به عنوان یک فیلتر میان‌گذر عمل کرده و سیگنال فیلتر شده را با شیفتر در حوزه فرکانس به محدوده شنوایی گوش انسان منتقل می‌کند. در این پروژه یک ورودی که در واقع نمونه‌برداری شده از سیگنال‌های موجود در هوا هستند به شما داده می‌شود و برنامه شما با گرفتن فرکانس مورد نظر مانند یک رادیو باید شبکه رادیویی مورد نظر را پخش کند.

فایل ورودی ۱۰ ثانیه از سیگنال دریافت شده به وسیله آنتن با نرخ نمونه برداری 480kHz است که در قالب یک فایل متنی ذخیره شده است (در هر سطر مقدار یک نمونه از سیگنال ورودی نوشته شده است). برنامه شما در ابتدا فایل ورودی را خوانده و از کاربر فرکانس شبکه رادیویی مورد نظر را دریافت می‌کند (می‌توانید برای دریافت فرکانس مورد نظر یک واسط کاربری ساده طراحی کنید). سپس، داده‌های مربوط به شبکه‌های دیگر را حذف کرده و با استفاده از انتقال فرکانسی، محتوای شبکه مورد نظر را به محدوده شنوایی انسان منتقل می‌کند. در نهایت، نرخ نمونه‌برداری سیگنال را به فرکانس قابل پخش توسط کامپیوتر کاهش می‌دهد و آن را پخش می‌نماید. برنامه نوشته شده باید به صورت زمان-حقیقی کار کند و خروجی را با حداکثر تاخیر 200ms آماده کند. همچنین برنامه باید بتواند با فایل‌های دیگر نیز کار کند (بتوان فایل مورد نظر را انتخاب کرد).

در جدول زیر فرکانس‌های شبکه‌های رادیویی مورد نظر آورده شده است.

| شبکه رادیویی | فرکانس (kHz) |
|--------------|--------------|
| آوا | ۹۶ |
| اقتصاد | ۱۴۴ |
| گفتگو | ۲۸۸ |
| فرهنگ | ۲۴۰ |

توجه داشته باشید:

- انجام پروژه به صورت گروهی است اما ارائه به صورت فردی انجام خواهد شد.
- تمام اعضای گروه باید مسلط بر تمام بخش‌های پروژه باشند.
- همراه با کد یک مستند از تمام کارهایی که انجام شده نیز باید تهیه شود.
- خوانایی کد و کامل بودن مستند ارائه شده در ارزشیابی پروژه بسیار موثر است.
- نوشتن واسط کاربری زیبا و/یا پیاده‌سازی به صورت یک برنامه کاربردی برای تلفن‌های هوشمند دارای نمره تشویقی است.