

	نام مدرس: دکتر محمدی	پروژه نهایی
	دستیار حل تمرین: محمد جواد میرشکاری	درس سیگنال ها و سیستم ها
	مهلت تحویل: ۱۱ تیر ۱۴۰۰	زمستان ۱۴۰۰ - بهار ۱۴۰۱

عنوان پروژه: تغییر سرعت پخش صدا

سرعت پخش

۵۰% ☐

۷۵% ☐

۱۰۰% ☒

۱۲۵% ☐

۱۵۰% ☐

۱۷۵% ☐

۲۰۰% ☐

یکی از امکاناتی که امروزه در اکثر ابزارهای پخش صوت و ویدئو وجود دارد، امکان تغییر سرعت پخش یک فایل است. یک راه ساده برای پخش یک فایل صوتی با سرعت متفاوت این است که در دستور پخش فایل از نرخ نمونه برداری متفاوتی استفاده کنیم. توجه داشته باشید که در هنگام خواندن یک فایل، نرخ نمونه برداری آن هم مشخص می شود، مشابه با کد زیر:

```
import soundfile as sf
signal, fs = sf.read("my_audio.wav")
```

اگر بدون هیچ پردازشی، این signal را با $2 \times fs$ یا $0.5 \times fs$ پخش کنید، صدایی خواهید شنید که چندان مطلوب نیست (حتما امتحان کنید، مقداری بامزه است!). بنابراین، لازم است ابتدا signal را با روش متناسبی پردازش کنید و سپس آن را با نرخ مورد نظر پخش

کنید که کیفیت صدا تا حد امکان حفظ شود. نکته قابل توجه این است که فرکانس شخص گوینده در هنگام پخش نباید جابجا شود. به عنوان مثال، فرض کنید فرکانس اساسی (fundamental frequency) یک گوینده برابر با 150Hz باشد و با صدای وی با نرخ 8kHz نمونه برداری شده باشد، اگر این سیگنال با نرخ 16kHz پخش شود، طبعا معادل با این است که از یک گوینده با فرکانس اساسی 300Hz نمونه برداری شده باشد. بنابراین، برای پخش با فرکانس اساسی خود گوینده، لازم است تا شیفتر فرکانسی مناسبی بر روی signal اعمال شود.

خروجی این پروژه یک برنامه ساده است که بتوانیم در آن فایل صوتی و سرعت مورد نظر را انتخاب کنیم و فایل صوتی با سرعت انتخاب شده پخش شود. توصیه می شود یک واسطه گرافیکی ساده برای این پروژه طراحی کنید که برای طراحی آن می توانید از PyQt استفاده کنید. همچنین، در کنار کد ارسالی، گزارشی در رابطه با مراحل اجرای کار تهیه کنید. تمیز بودن کد و کامل بودن مستند ارائه شده در ارزشیابی پروژه بسیار موثر است.

موفق باشید 😊

توضیحات

- این پروژه بصورت فردی انجام می‌شود و حل گروهی آن مجاز نیست.
- کدها و فایل‌های تولید شده را با نام [SIGNALP_ID_NAME].zip در سامانه LMS بارگذاری کنید.
- بارم این پروژه ۲ نمره است که علاوه بر ۲۰ نمره درس محاسبه خواهد شد.