



دانشگاه علم و صنعت ایران

بنام خدا

ارائه درس روش و شیوه ارائه

موضوع : Sound Recognition & Signal Processing

استاد : پیمان کبیری

دانشجو : علیرضا عزیزی

فهرست

1. مقدمه
2. چالش‌ها و محدودیت‌ها
3. سیگنال صدا در حوزه زمان
4. سیگنال صدا در حوزه فرکانس
5. تبدیل فوریه زمان کوتاه (Short-time Fourier transform)
6. پیاده‌سازی
7. جمع بندی
8. منابع

1

مقدمه

پروژه پایانی درس سیگنال استاد محمدی

تعریف پروژه

استخراج ویژگی

شبکه‌های عصبی کانولوشنی (پیچشی)



2

چالش‌ها و محدودیت‌ها



یکسان نبودن طول زمانی فایل های صوتی
تعداد کم داده ی آموزش
ارائه روش مناسب برای استخراج ویژگی
تشخیص صدا از ورودی میکروفن
میزان خطای تشخیص پایین



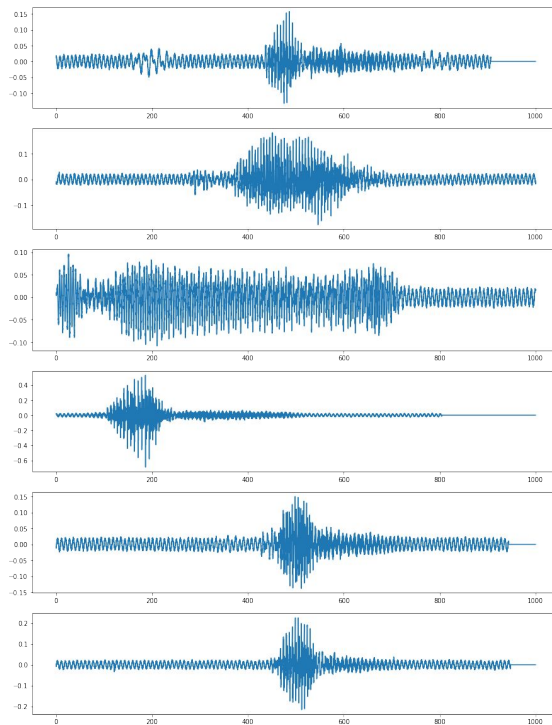
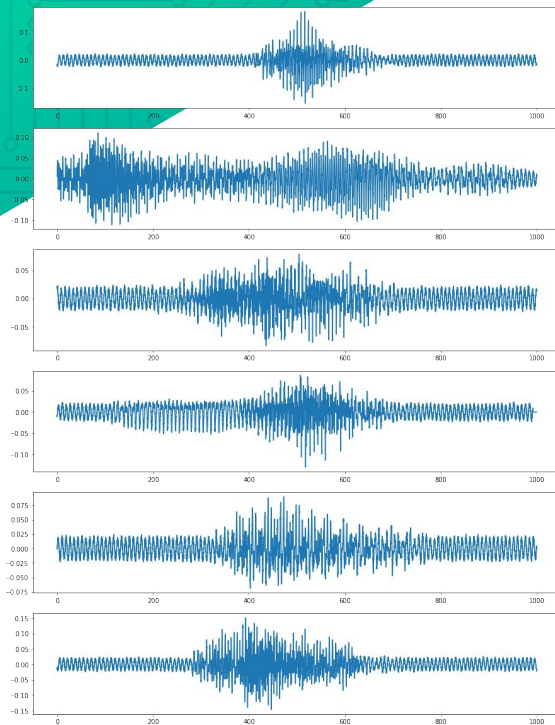
3

سیگنال صدا در حوزه زمان

"Yes"

"No"

مقایسه در حوزه زمان



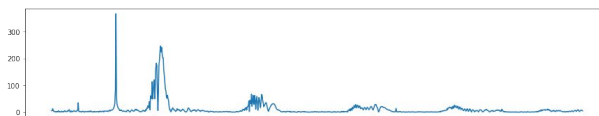
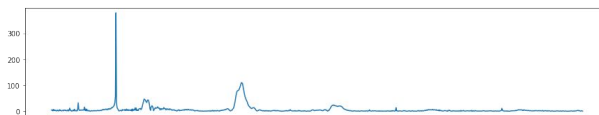
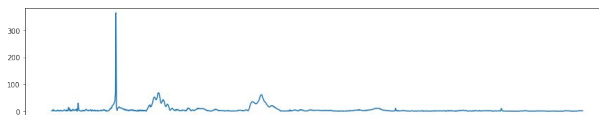
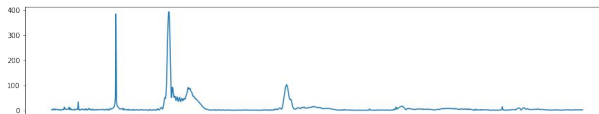
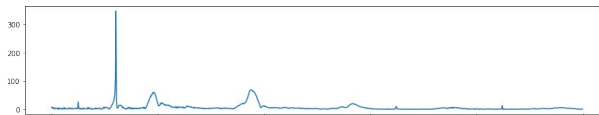
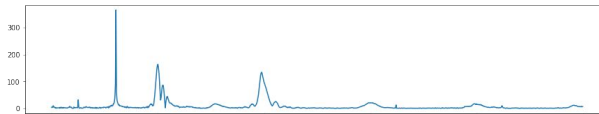
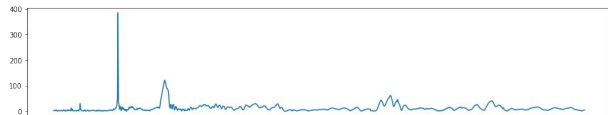
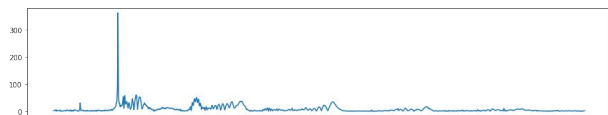
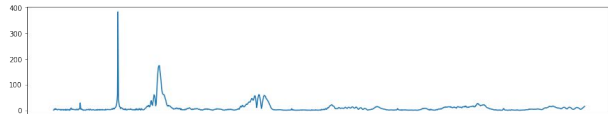
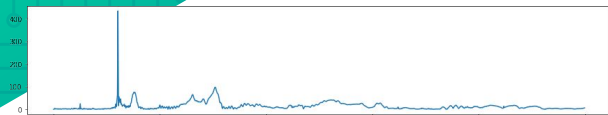
4

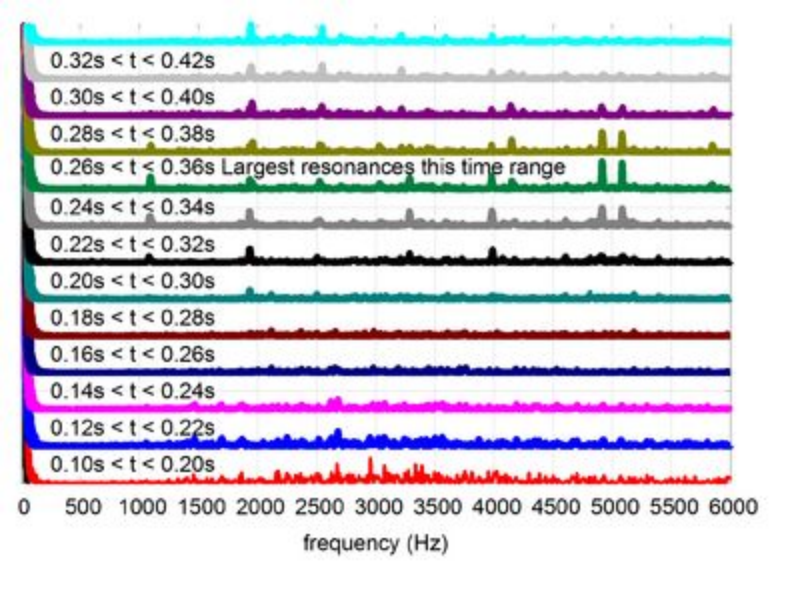
سیگنال صدا در حوزه فرکانس

"Yes"

"No"

مقایسه در حوزه فرکانس



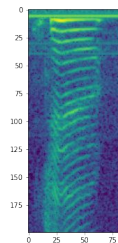
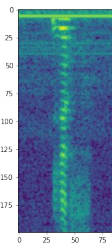
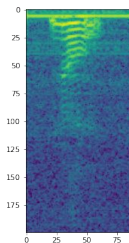
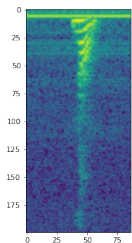
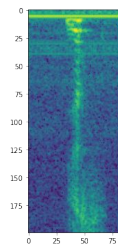
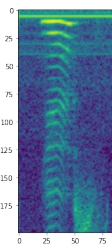
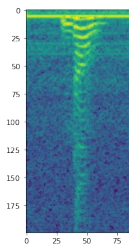
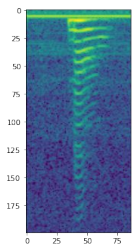
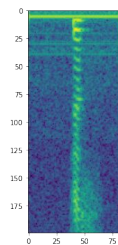
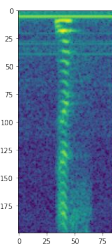
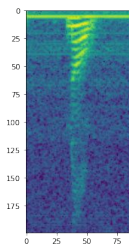
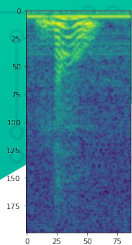


5

تبدیل فوریه زمان کوتاه
(Short-time Fourier transform)

"No"

مقایسه با استفاده از STFT



6

پیاده‌سازی

برش سیگنال صدا به گونه‌ای که بخش اصلی صدا حفظ شود

استفاده از شبکه‌های عصبی کانولوشنی

آموزش شبکه عصبی با 3 ویژگی متفاوت

انجام فرایند تشخیص در هر 1/16 ثانیه

<https://github.com/alrzazz/yes-or-no-recognition>

7

جمع بندی

مقایسه شبکه‌های عصبی آموزش دیده

	Time	Frequency	Short-time Fourier transform
دقت در داده‌های آموزشی	1.0000	1.0000	1.0000
خطا در داده‌های آزمایشی	0.7439	0.0001	0.0000001
دقت در داده‌های آزمایشی	0.7333	1.0000	1.0000
دقت در زمان اجرا	ضعیف	خوب	عالی

8

منابع



“Short-time Fourier transform,” *Wikipedia*, 28-Dec-2020. [Online]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Short-time_Fourier_transform. [Accessed: 01-Jun-2021].



“Speech recognition,” *Wikipedia*, 28-May-2021. [Online]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Speech_recognition. [Accessed: 01-Jun-2021].



“Convolutional Neural Network (CNN) : TensorFlow Core,” *TensorFlow*. [Online]. Available: <https://www.tensorflow.org/tutorials/images/cnn>. [Accessed: 01-Jun-2021].

سپاس!

- azizi_a@comp.iust.ac.ir
- <https://github.com/alrzazz>