ISS Projekt 2020/2021

Protokol

*Poznámka: K zdrojovým súborom je priložený súbor requirements.txt pre inštaláciu potrebných závislostí cez pip.*

1. / 2.

Tabuľka s informáciami o nahrávkach

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Názov súboru** | **Dĺžka nahrávky v sekundách** | **Dĺžka nahrávky vo vzorkách** |
| maskoff\_tone.wav | 04.45 | 71146 |
| maskon\_tone.wav | 04.45 | 71174 |
| maskoff\_sentence.wav | 03.19 | 50966 |
| maskon\_sentence.wav | 03.10 | 49628 |

3.

Vzorec pre výpočet veľkosti rámca vo vzorkách

**frame\_size = FS  \* t**

FS …. Vzorkovacia frekvencia (16000 Hz)

t …. Dĺžka jedného rámca v sekundách (0.02 s)

Graf dvoch rámcov

4.

Grafy

Stredné hodnoty a rozptyly základných frekvencií

|  |  |
| --- | --- |
| Stredná hodnota bez rúška | 133.966232047601 |
| Stredná hodnota s rúškom | 133.8398349247579 |
| Rozptyl bez rúška | 1.7063304111136313 |
| Rozptyl s rúškom | 1.4528851814779047 |

Väčšia vzorkovacia frekvencia by viedla na presnejšie dáta o pôvodnom signále, čo by malo pomôcť k nájdeniu správnej pozície lagu.

5.

# Vlastna implementacia DFT funkcie   
def myDFT(signal, N):   
 result = []   
 for k in range(N):   
 cnt = 0   
 for n in range(N):   
 if n < len(signal): # Zabezpecuje 'zero padding'   
 cnt += signal[n] \* np.exp(np.complex(0, -2 \* np.pi \* k \* n / N))   
 result.append(cnt)   
 return result

Spektrogramy

6.

(a) Vzťah pre výpočet H(ejω)

**H(ejω) = X(ejω) / Y(ejω)**

X(ejω) …. Spektrum signálu s rúškom

Y(ejω) …. Spektrum signálu bez rúška

(b) Frekvenčná charakteristika rúška

(c) Filter stlmuje pôvodný signál, podľa frekvenčnej charakteristiky najviac ovplyvňuje frekvencie medzi 0 – 1200 HZ a 5500 – 6000 HZ.

7.

(a)

# Vlastna implementacia inverznej DFT funkcie   
def myIDFT(signal, N):   
 result = []   
 for k in range(N):   
 cnt = 0   
 for n in range(N):   
 if n < len(signal):   
 cnt += signal[n] \* np.exp(np.complex(0, 2 \* np.pi \* k \* n / N))   
 result.append(cnt / N)   
 return result

(b) impuzlna odozva

8.

(a) Grafy

(b) Signál so simulovaným rúškom je na pohľad pomerne slabší ako signál s rúškom. Signály si nie sú moc podobné, čo ale môže byť spôsobené rozdielmi medzi pôvodnými nahrávkami. Pri vyšších amplitúdach je vidieť väčšiu podobnosť ako pri nižších a stredných, kde je simulované rúško slabšie. Celkovo sa zdá, že filter simulovaného rúška iba zoslabil pôvodný signál, čo by teoreticky odpovedalo efektu rúška na reč.

Záver

Je ťažké posúdiť aký efekt naozaj simulované rúško má. Na pohľad aj počutie sa zdá, že filter nahrávku iba zoslabuje, ale taktiež je počuť, že výsledná nahrávka má jemnejšie vysoké frekvencie a viac dunivé nízke. Rozdiel je ale veľmi jemný, ťažko povedať aký efekt filter naozaj má. Pri simulácií rúška na nahrávke tónu je rozdiel väčší a výsledok sa viac podobá predstave o simulácií rúška.V rámci možností a s ohľadom na jednoduchosť filtra ale myslím, že filter robí, to čo by mal a pri lepších pôvodných nahrávkach, alebo pridania niektorých rozšírení z bonusových úloh by výsledok mohol byť viac podobný reálnemu rúšku.