

2 seminární práce

Počítačové zpracování signálu

Téma: práce se zvukovými signály

Ondřej Thomas

Zadání

Ve zdrojové databázi najdete celkem 208 hlasových záznamů písmene a. Pomocí Vámi vybrané techniky v časové nebo frekvenční oblasti klasifikujte zvukové záznamy na dobré a patologické. V případě patologických poté klasifikujte jednotlivé poruchy. Jejich výčet najdete buď v hlavičkových souborech nebo v propisu databáze. Pro klasifikaci do jednotlivých skupin použijte veškeré techniky, které jste si v rámci kurzu osvojili včetně Fourierovy a keprální analýzy. Úspěšnost Vašeho postupu porovnejte s anotacemi, resp. rozřazením do skupin, které provedli experti, kteří data pořizovali.

Postup řešení

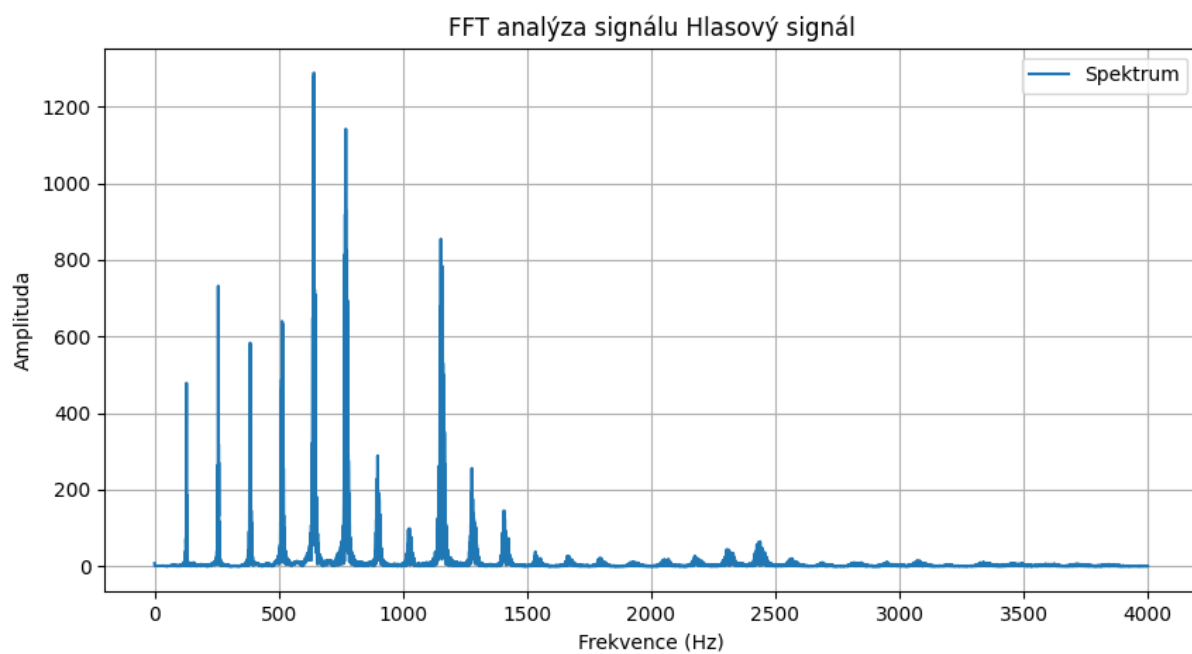
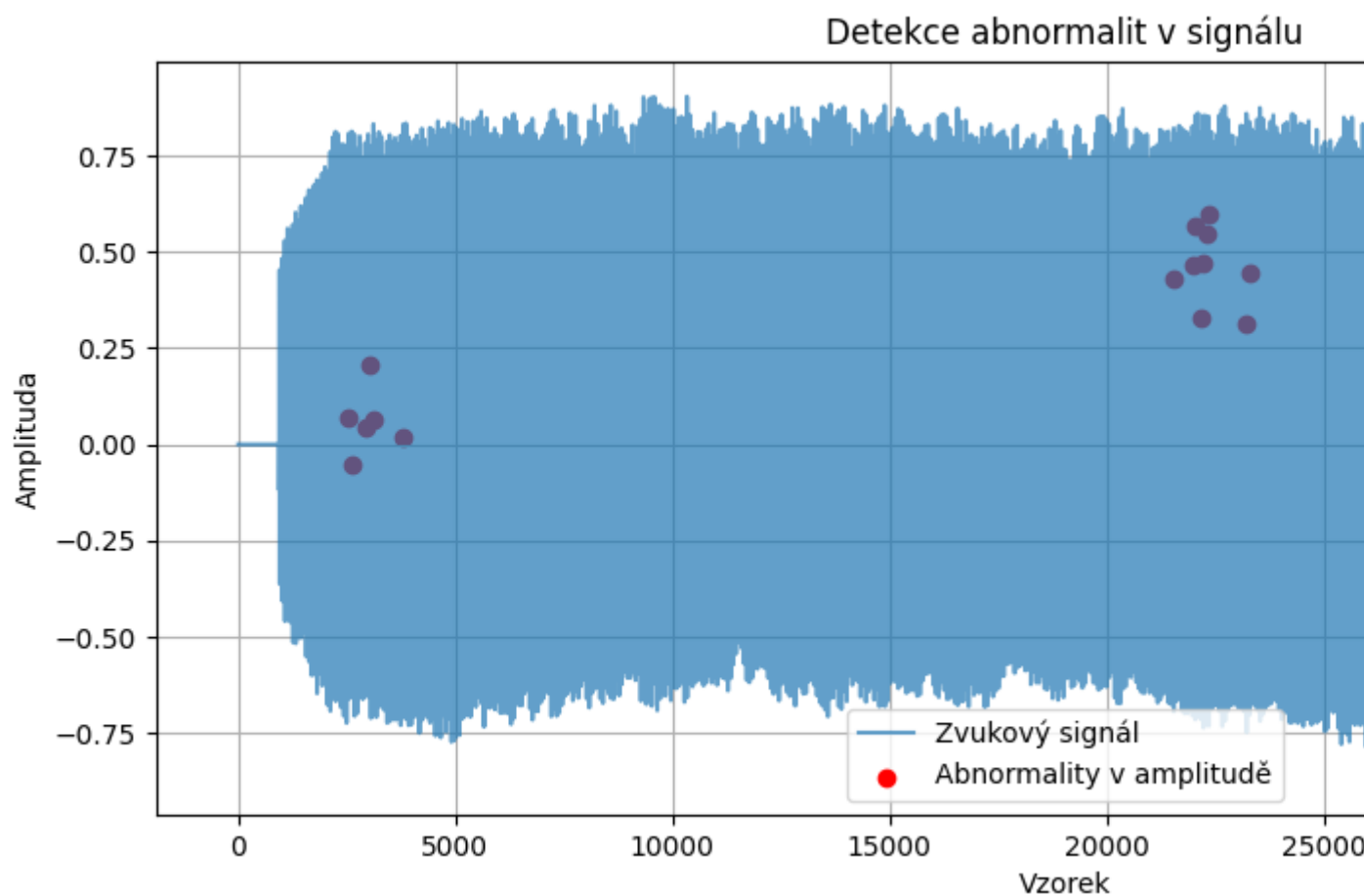
Na začátku jsem si načetl signál pomocí knihovny `wfdb`, kde po načtení signálu se zjistí vzorkovací frekvence a délka signálu a pomocí knihovny `matplotlib` se vykreslí signál v časové oblasti, což mi umožnilo identifikovat základní charakteristiky např. amplitudové změny.

Dále aplikuji Fourierovu transformaci (`np.fft.fft()`), abych získal frekvenční složky signálu, následně Použiji logaritmické škály (`np.log()`), které zvýrazní rozdíly mezi dominantními a slabšími frekvencemi a následně aplikujeme `np.fft.ifft()`, čímž získáme keprum, které umožňuje identifikovat opakující se vzory v signálu.

Dále použiji funkci `np.fft.fft()` což mi umožní převést signál z časové oblasti do frekvenční a pomocí.

Dále detekuji abnormality pomocí numerické derivace a spektrální analýzu pomocí průměrné hodnoty a směrodatnou odchylku spektrálního obsahu (`np.mean()` a `np.std()`) a porovnávám je s předem definovanými prahy pro detekci anomálií

Dále pro vyhodnocení kvality signálu je implementováno rozdělení na dobré a patologické úseky. Kde je vypočtena minimální, maximální hodnota, průměr a směrodatná odchylka signálu. Hodnoty signálu se následně srovnají s předem definovanými limity pro rozhodnutí, zda se jedná o patologický signál a vytvoří se přehledná tabulka se statistikami pro jednotlivé úseky signálu



Závěr

Z části se mi povedlo udělat vše co se po mě v zadání požadovalo, jen se mi nepodařilo načíst další signály a nevím, jestli tabulka na dobré a patologické signály je správně udělána. S výsledkem já jsem spokojený