

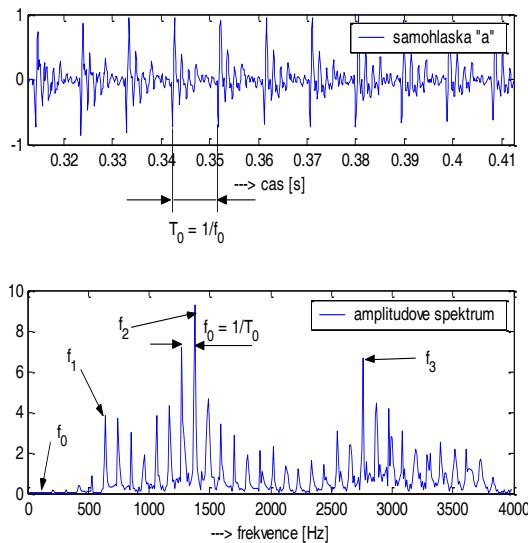
Laboratorní úloha: Hlas a řeč

Cíle úlohy:

- základní frekvence
- míry frekvenční nestability
- hlasové pole

Úvod

Změny v rychlosti kmitání hlasivek vnímáme jako změny v základní periodě hlasivkového tónu, resp. v základní frekvenci f_0 . Základní perioda je ovlivněna vlastnostmi hlasivek (jejich pružností, hmotností a délkou).



Vztah základní frekvence, základní periody a formantových frekvencí

Tudíž hodnoty základní frekvence a míry nestability poskytují informace o stavu a funkčnosti hlasivek. Abnormální charakteristiky základní frekvence se vyskytují u řady poruch hlasu i řeči.

Průměrný absolutní jitter (frekvenční nestabilita) vyjádřený v časové míře

$$Jita = \frac{1}{N-1} \left[\sum_{i=1}^{N-1} |T_i - T_{i+1}| \right]$$

Jitter vyjádřený v procentech

$$J\% = \frac{\frac{1}{N-1} \left[\sum_{i=1}^{N-1} |T_i - T_{i+1}| \right]}{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N T_i} \cdot 100$$

Relativní průměr odchylek period

$$RAP = \frac{\frac{1}{N-1} \left[\sum_{i=1}^{N-1} \frac{T_{i-} + T_i + T_{i+}}{3} - T_i \right]}{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N T_i} \cdot 100$$

Pořízení signálů:

1. Samohlásky

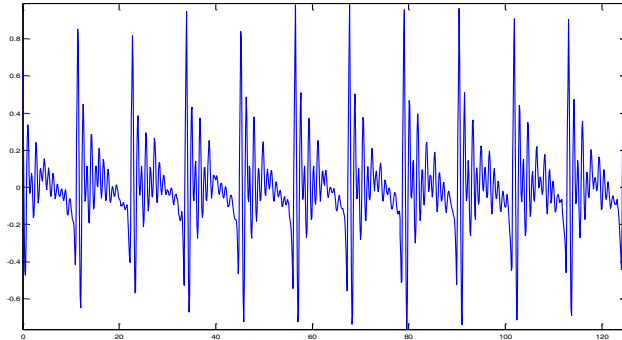
Vyslovení dlouhých izolovaných samohlásek „A“, „E“, „I“, „O“, „U“.

2. Frekvenční rozsah

Zpívané „A“ v co nejširším frekvenčním rozsahu

Zpracování signálů:

1. Určení základní periody a základní frekvence



- a. konverzačního hlasu (samohlasky.wav)
 - i. Střední délka základní periody $T_0 =$ ms
 - ii. Průměrná základní frekvence $F_0 =$ Hz
- b. zpěvu (rozsah.wav)
hodnocení nejhlubšího a nejvyššího tónu
 - i. Délka základní periody $T_{0min} =$ ms
 - ii. Základní frekvence $F_{0min} =$ Hz
 - iii. Délka základní periody $T_{0max} =$ ms
 - iv. Základní frekvence $F_{0max} =$ Hz

2. Míry frekvenční nestability

- a. ustálená část samohlásky „A“

cyklus č.	T_n	$ T_n - T_{n+1} $	$\frac{T_{n-1} + T_n + T_{n+1}}{3}$	$\left \frac{T_{n-1} + T_n + T_{n+1}}{3} - T_n \right $
1.			-	-
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.		-	-	-

- b. průměrný absolutní jitter vyjádřený v časové míře $Jita =$
- c. jitter vyjádřený v procentech $J\% =$
- d. relativní průměr odchylek period $RAP =$

3. Hlasové pole (fonetogram)

- automatická detekce řečové aktivity
- výpočet a kalibrace hladiny zvuku SPL [dBA]
- automatická detekce F_0
- parametry hodnotící hlasové pole

min f_0:	89.09Hz @ 79.68dBA
max f_0:	537.80Hz @ 54.38dBA
min dBA:	46.63dBA @ 227.32Hz
max dBA:	110.75dBA @ 280.89Hz
frekvenční rozsah:	448.71 Hz 2.59 oktáv 31.12 semitónů
rozsah intenzity:	64.12 dBA
směrnice prokládající přímky:	0.037793 dBA/Hz

