

## Aplikace filtrů – detektor tónové volby - simulace pomocí Matlab

Známým postupem nejprve vygenerujeme v Matlabu simulační signál představující posloupnost krátkých intervalů, ve kterých bude obsažena dvojice tónů odpovídající kódu DTMF. Na tuto část bude navazovat část detekční, která ze simulačního signálu rozpozná odpovídající číslice. Detekce bude spočívat ve vyhledávání současného výskytu tónů. Tóny budeme rozpoznávat jako nadprahový signál na výstupu příslušného filtru z banky filtrů. Banka filtrů bude obsahovat filtry pro všechny tóny kódu. Pro zjednodušení budeme filtrovat nikoliv současně, ale postupně po jednom kmitočtu, jde o off-line zpracování.

1. Vygenerujte signál tónové volby DTMF (Dual-tone multi-frequency) postupně pro všechny číslice 0 až 9, \*, # do jednoho souboru (proměnné).

Zvolte vzorkovací kmitočet 8000Hz, délka signálu pro jednu číslici je 400 vzorků

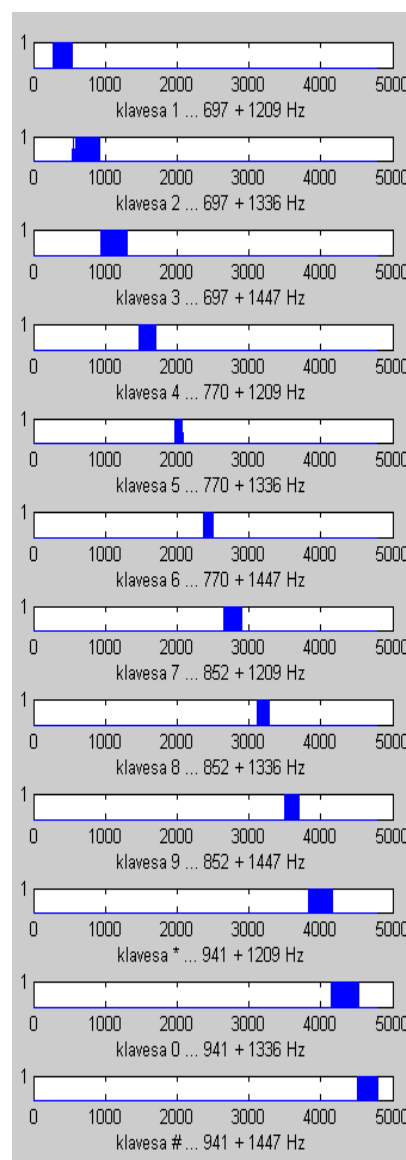
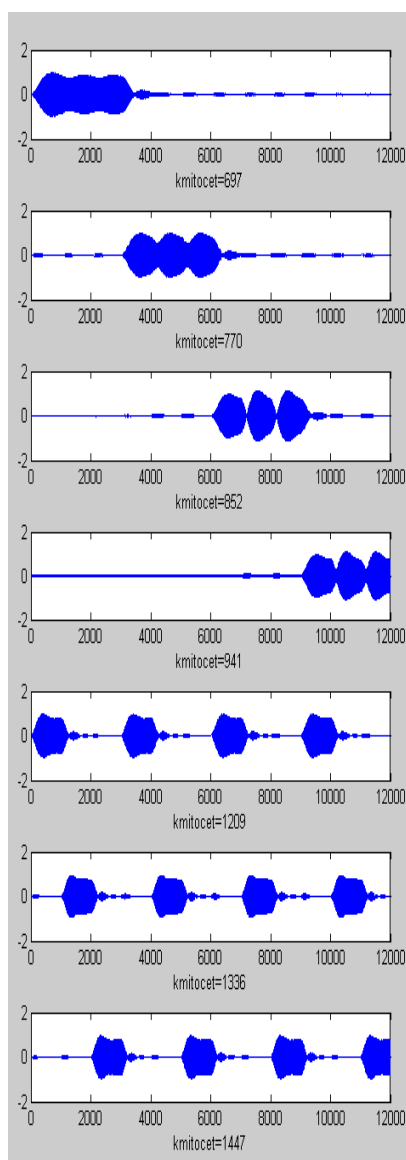
2. Navrhněte a pomocí funkcí Matlabu realizujte filtry pro jednotlivé kmitočty. Filtry postupně aplikujte na složený tónový signál a každý filtrovaný průběh zobrazte – viz vedlejší obrázek.

Vyzkoušejte různé aproximace a stupně filtrů a vyberte nejvhodnější.

3. Vhodnými operacemi (abs. hodnota a práh) zpětně detekujte stisknuté klávesy a výsledek zobrazte graficky tak, že do jednoho okna grafu vložíte časové průběhy, které budou ukazovat hodnotou 1, že příslušná klávesa byla stisknuta a hodnotou 0 nestisknutí – viz obrázek úplně vpravo.

Tabulka kmitočtů:

$f$ [Hz]	1209	1336	1477
697	1	2	3
770	4	5	6
852	7	8	9
941	*	0	#



4. Nakreslete spektrogram složeného signálu a jednoho vybraného filtrovaného signálu, např. 770 Hz.

Jméno souboru: DSP10PrijmeniJmeno.pdf