Dekodér LPC ... v C

Jan Černocký, FIT VUT Brno

Zadání této laboratoře je jednoduché: na základě funkce `dekoder.m`, kterou jste používali v minulém cvičení a v projektu 1., napište LPC dekodér v C. Na začátku důkladně prostudujte funkci `dekoder.m`.

- parametry rámců musí být stejné jako u kódování, tedy délka 240 vzorků s frame-shiftem 80 vzorků ms (překrytí bude tedy 160 vzorků).
- uvědomte si, že při dekódování (syntéze) budete generovat pouze první rámec "plný" (240 vzorků), u všech dalších to budou pouze 80 "nových vzorků".
- Při filtraci filtrem $\frac{1}{A(z)}$ se nesmí začínat s nulovým stavem, ale stav filtru musí být zapamatován z předchozího rámce.
- Jako znělé buzení použijte jednotkové impulsy. Musíte si uvědomit, že při generování *znělého buzení* si musíte zapamatovat posici minulého impulsu z minulého rámce. Může se stát, že pokud je lag > 80 vzorků, nebude v 80 vzorcích ani jediný budící impuls!
- musí se provést korekce energie tak, aby "seděla" s originálem.

V balíku `ggggg.....` je nachystána kostra programu:

- čtení koeficientů.
- generování buzení
- filtr $\frac{1}{A(z)}$ s pamětí.

Vaším úkolem je funkce pospojovat a přidat korekci energie. Je vhodné spočítat energii 80-ti vzorků na výstupu filtru $\frac{1}{A(z)}$:

$$E_{mame} = \frac{1}{80} \sum_{n=0}^{79} x^2[n]$$

Ze souboru budete mít přečtenou energii, kterou chcete: E_{chceme}. Když si uvědomíte, že energie se počítá z **kvadrátu** velikosti vzorků, je potřeba upravit signál následovně:

$$x_{vystup}[n] = x[n]\sqrt{\frac{E_{chceme}}{E_{mame}}}.$$

Výsledek bude uložen v souboru RAW, ve stejném formátu jako vstup do kodéru, tedy 16-bitové shorty se znaménkem.