Лабораториска вежба 7 по процесирање на сигналите

Дизајн на дигитални филтри

Дизајнот на дигиталните филтри е заснован на избор на видот на филтерот и зада­вање на параметрите кои што го определуваат. За најпознатите видови филтри постојат готови функции во бројните програмски пакети, меѓу кои и библиотеката scipy.signal во Пајтон. Во оваа вежба се прави дизајн на елиптичен филтер кој што со таа библиотека се повикува со функцијата ellip. Тој е определен со следните параметри кои што се задаваат како влезни податоци за функцијата во :

* Ред на филтерот N (поголем ред значи подобар филтер)
* Бранувања во пропусниот дел во децибели (rp)
* Слабеење во непропусниот дел (rs)
* Гранична фреквенција Wn. За пропусник или непропусник на опсег тоа се двете гранични фреквенции. Кај дигиталните филтри таа е дадена во единици на најголемата фреквенција (која одговара на )
* Вид на филтерот (ниско или високопропусен, или на опсег): *‘lowpass’, ‘highpass’, ‘bandpass’, ‘bandstop’.*
* Избор дали се работи за аналоген или дигитален филтер.

Еден начин на употреба на функцијата за добивање на дигитален филтер е на следниот начин:

b, a = ellip(*N***,***rp***,***rs***,***Wn***,***btype='low'***,***analog=False)*

при што се добиваат коефициентите на преносната функција b и a. Тие веднаш може да се употребат во функцијата за филтрирање од истата библиотека

y = lfilter(b, a, x),

каде што x е влезниот, а y исфилтрираниот сигнал.

Во оваа вежба треба да се направи елиптичен филтер и со него да се исфилтрира даден сигнал со должина 128. Еднаш треба да се добие ниската, а вториот пат само високата фреквенција. Пробајте со различни вредности на граничната фреквенција Wn. За да бидете сигурни дека добро е исфилтриран сигналот, пожелно е да го цртате и сигналот и неговиот спектар. Земете rp = 5, rs = 50. Пробајте со разни вредности на редот на филтерот N = 4, 10. Корисно е да се погледне примерот кој што ви е даден на часовите.