

Технически университет - София

КУРСОВ ПРОЕКТ ПО КОМУНИКАЦИОННИ ВЕРИГИ

Изготвил: Нина Иванова Вучкова
Факултет: ФТК
Специалност: КТТ
Група: 89
Ф.Н.: 111205131

Дата: 06.12.2012
гр. София

Приел:.....
/гл. ас. К. Николова/

1 точка: Апроксимиране на аналогов филтър по зададен габарит на цифров филтър

Преобразуване на цифровите честоти в аналогови

$$f_d = 470 \text{ Hz}; \Rightarrow T = 1/f_d = 2.128 \text{ ms}$$

$$\Omega = \frac{2}{T} \operatorname{tg}\left(\frac{\omega T}{2}\right) \left[\frac{\text{rad}}{\text{s}} \right]; \quad \omega = 2\pi f_u, \quad \Omega = 2\pi f_{an}, \quad \text{където:}$$

Ω - кръгова честота на аналоговия филтър в rad/s;

T – период на дискретизация в секунди;

ω – кръгова честота на цифровия филтър в rad/s.

$$\begin{aligned} f_{31} &= 30 \text{ Hz} & \omega_{31} &= 2\pi \cdot 30 = 189 \text{ Hz} \\ \Omega_{31} &= 2/0.002128 \cdot \operatorname{tg}(189 \cdot 0.002128/2) = 191 \text{ rad/s} \\ \Rightarrow f_{31an} &= 30.4 \text{ Hz} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f_{r1} &= 60 \text{ Hz} & \omega_{r1} &= 2\pi \cdot 60 = 377 \text{ Hz} \\ \Omega_{r1} &= 2/0.002128 \cdot \operatorname{tg}(377 \cdot 0.002128/2) = 398 \text{ rad/s} \\ \Rightarrow f_{r1an} &= 63.4 \text{ Hz} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f_{r2} &= 108 \text{ Hz} & \omega_{r2} &= 2\pi \cdot 108 = 679 \text{ Hz} \\ \Omega_{r2} &= 2/0.002128 \cdot \operatorname{tg}(679 \cdot 0.002128/2) = 827 \text{ rad/s} \\ \Rightarrow f_{r2an} &= 131.6 \text{ Hz} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f_{32} &= 140 \text{ Hz} & \omega_{32} &= 2\pi \cdot 140 = 880 \text{ Hz} \\ \Omega_{32} &= 2/0.002128 \cdot \operatorname{tg}(880 \cdot 0.002128/2) = 1275 \text{ rad/s} \\ \Rightarrow f_{32an} &= 203 \text{ Hz} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f_{33} &= 148 \text{ Hz} & \omega_{33} &= 2\pi \cdot 148 = 930 \text{ Hz} \\ \Omega_{33} &= 2/0.002128 \cdot \operatorname{tg}(930 \cdot 0.002128/2) = 1428 \text{ rad/s} \\ \Rightarrow f_{33an} &= 227 \text{ Hz} \end{aligned}$$