Rīgas Tehniskā Universitāte Elektronikas un telekomunikāciju fakultāte Radioelektronikas institūts Elektronikas pamatu katedra

2. laboratorijas darbs Iepazīšanās ar periodisku signālu izvērsi trigonometrisku funkciju Furjē rindā

Roberts Blūms

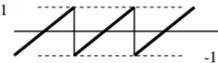
REBMO

Stud.apl.nr. 131RMC002

• Darba mērķis:

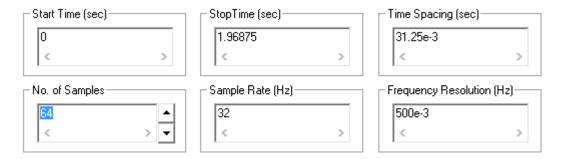
Iepazīties ar trigonometrisku funkciju Furjē rindas dažiem pielietojumiem un īpašībām: rindas koeficientu noteikšana, amplitūdu spektrs, Beseļa nevienādība, periodisku signālu sintēze, izmantojot trigonometriskas funkcijas.

Dotais signāls:



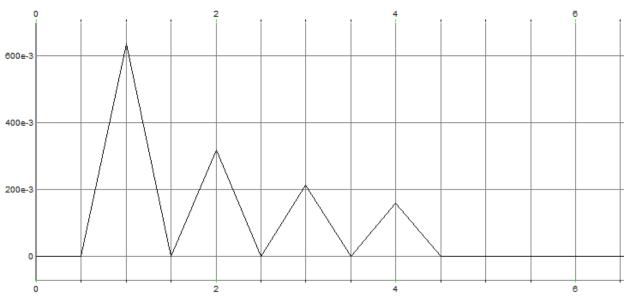
SystemView shēma: SystemView Sink 1 Token 0 Parameters: Source: Sinusoid 500e-3 Amp = 636.62e-3 v(0-p)Freq = 1 Hz <u>t</u> Phase = 0 deg Output 0 = Sine t1 t3 Output 1 = Cosine Max Rate (Port 0) = 32 Hz 500e-3 0 1.5 SystemView Sink 4 Token 2 Parameters: Source: Sinusoid 500e-3 3 + Amp = -318.31e-3 v(0-p)• 😓 Freq = 2 Hz -500e-3 Phase = 0 deg Output 0 = Sine t3 500e-3 Ó 1.5 Output 1 = Cosine Max Rate (Port 0) = 32 Hz SystemView Sink 7 500e-3 Token 5 Parameters: <u>5</u> ۲ <mark>ت</mark> Source: Sinusoid + Amp = 212.207e-3 v(0-p)Freq = 3 Hz -500e-3 Phase = 0 deg Output 0 = Sine t6 500e-3 1.5 Output 1 = Cosine Max Rate (Port 0) = 32 Hz SystemView Sink 10 Token 8 Parameters: 500e-3 Source: Sinusoid Amp = -159.155e-3 v(0-p)10 -500e-3 Freq = 4 Hz Phase = 0 deg Output 0 = Sine t9 500e-3 1.5 0 Output 1 = Cosine SystemView Sink 12 Max Rate (Port 0) = 32 Hz 500e-3 Token 11 Parameters: 12 -500e-3 Source: Sawtooth Amp = 2 vFreq = 1 Hz 500e-3 Offset = -1 v Phase = 180 deg Max Rate = 32 Hz

• SystemView laika parametri:

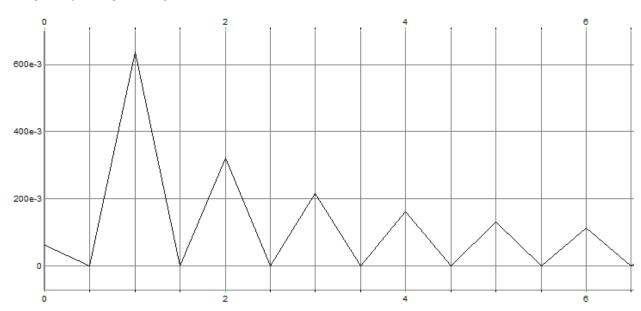


• Amplitūdas spektra diagrammas:

Mūsu ģenerētajam signālam:



Jau gatavajam zāģveida signālam:



• Secinājumi:

Laboratorijas darbā tika pierādīts tas, ka jebkuru periodisku signālu ir iespējams ģenerēt no vairāk sinusoidālu un kosinusoidālu signālu summām (harmonikām). Mājas darbā tika teorētiski aprēķinātas katras 4 harmoniku amplitūdas. Sasummējot šīs

harmonikas, signāls sāka vairāk līdzināties mūsu dotajam signālam.

Salīdzinot uzreiz uzģenerētā dotā signāla spektru ar mūsu radītā signāla, var redzēt, ka teorētiski aprēķinātās harmonikas sakrīt ar praktiski radītajām, tikai praktiskajā var redzēt, ka harmonikas turpinās, tikai tās kļūst aizvien mazākas.