

IMPULSID JA SIGNAALIDE ESITUS IMPULSSIDENA

**LOTI.05.064 DIGITAALNE SIGNAALITÖÖTLUS
TARTU|2021 (6 EAP)**

Janno Jõgeva

TÄNASED TEEMAD

TÄNASED TEEMAD

- Eelmisel nädalal

TÄNASED TEEMAD

- Eelmisel nädalal
- Organisatoorne info

TÄNASED TEEMAD

- Eelmisel nädalal
- Organisatoorne info
- Elementaarsignaalid

TÄNASED TEEMAD

- Eelmisel nädalal
- Organisatoorne info
- Elementaarsignaaliid
- Lineaarsed nihkeinvariantsed süsteemid

TÄNASED TEEMAD

- Eelmisel nädalal
- Organisatoorne info
- Elementaarsignaaliid
- Lineaarsed nihkeinvariantsed süsteemid
- Impulssideks lahutus ja impulsskoste

TÄNASED TEEMAD

- Eelmisel nädalal
- Organisatoorne info
- Elementaarsignaaliid
- Lineaarsed nihkeinvariantsed süsteemid
- Impulssideks lahutus ja impulsskoste
- nympy andmetüübid

KORRALDUSLIK INFO

PRAKTIKUMID

P02 täheaeeg sellel nädalal P03 tähtaeg järgmisel nädalal

4. PRAKTILINE TÖÖ

Avaldatakse 9. märtsil

VIKIPEEDIA

Järgmise etapi avamine ja tähtaeg järgmises loengus

KOROONA

Oleme mõistlikud ja väldime ebavajalikke kontakte

ELEMENTAARSIGNAALID

DIRACI DELTA

Konseptuaalselt:

$$\delta(x) = \begin{cases} +\infty; & x = 0 \\ 0; & x \neq 0 \end{cases}$$

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \delta(x) dx = 1$$

KRONEKERI DELTA

$$\delta[n] = \begin{cases} 1; n = 0 \\ 0; n \neq 0 \end{cases}$$

Kronekeri deltal on üldjuhul natuke keerulisem konstruktsioon

DELTA (NÄIDE)



ÜHIKIMPULSS

Süsteemi sisend on delta funktsioon

$$\delta[n] = \begin{cases} 1; n = 0 \\ 0; n \neq 0 \end{cases}$$

KAS OLETE ENNAST LOENGUSSE KIRJA PANNUD?

Oma kohalolekust andke märku vestluse aknas

LINEAARSED NIHKEINVIRAIANTSED SÜSTEEMID

***LTI SYSTEMS* (INGLISE K.)**

LINEAARSED SÜSTEEMID

- Teame kahte sisendit x_1 ja x_2
- Neile vastavaid väljundeid $y(x_1)$ ja $y(x_2)$
- Siis kehtib:

$$y(x_1 + x_2) = y(x_1) + y(x_2)$$

$$y(\alpha x) = \alpha y(x)$$

NIHKEINVIRAIANTSSED SÜSTEEMID

- Räägime ajas nihutatud sisendist
- Teame sisendit x_1
- Vastavat väljunidit $y(x_1)$
- Ning ajalist nihet T
- Siis ainuke erinevus süsteemi väljundis on ajaline nihe T

SIGNAALI LAHUTAMINE IMPULSSIDEKS

TAHVLIL

AUDACITY DEMO

IMPULSSKOSTE

IMPULSS

Süsteemile antav hetkeline sisend
(Meie demos löök klaasi pihta)

KOSTE

Süsteemi poolt antav väljund
(Meie demos klaasi helin)

SÜSTEEM

Kaks erinevat klaasi - kaks erinevat süsteemi

RAKENDUSED MUUSIKAS

Järelkõla ehk *Reverberation* või *reverb*

Ei ole sama asi, mis kaja ehk *echo* või *delay*

KODUS VAATAMISEKS

Järelkõla vs kaja: <https://www.youtube.com/watch?v=-jPPJEHMepA>

Kuidas luua oma helissüsteemi impulsskoste:
<https://www.youtube.com/watch?v=RceLLUbhz0A>

ANDMETÜÜBID

NUMPY NÄIDE

```
1 >> ttyp = np.dtype('float32')
2 >> ttyp.kind
3 'f'
4 >> ttyp.itemsize
5 4
```

NUMPY NÄIDE

```
1 >> ttyp = np.dtype('float32')
2 >> ttyp.kind
3 'f'
4 >> ttyp.itemsize
5 4
```

NUMPY NÄIDE

```
1 >> ttyp = np.dtype('float32')
2 >> ttyp.kind
3 'f'
4 >> ttyp.itemsize
5 4
```

LISALUGEMIST

<https://docs.scipy.org/doc/numpy/reference/arrays.dtypes.html>

KOKKUVÕTVALT

MIS ON VAJA TEIL ÄRA TEHA?

- Lõpetada 2. praktiline töö
- Esitada 2. kodutöö lahendus
- Alustada 3. praktilise tööga

IMPULSID JA SIGNAALIDE ESITUS

IMPULSSIDENA: LOTI.05.064 DIGITAALNE

SIGNAALITÖÖTLUS TARTU|2021 (6 EAP)

Janno Jõgeva