

TARTU ÜLIKOOL
MATEMAATIKA-INFORMAATIKATEADUSKOND

Rakendustarkvara: T_EX
praktikumitöö

Rauno Viskus
MatStat, 3.

Tartu 2014

1 Ülesanne 2.

Tõestame teoreemi kahe teguri korrutise kohta, millest järeldeb teoreemi kehivus. Olgu $\log_a b_1 = x_1$ ja $\log_a b_2 = x_2$, siis $b_1 = a^{x_1}$ ja $b_2 = a^{x_2}$. Leiame arvude b_1 ja b_2 korrutise: $b_1 b_2 = a^{x_1} a^{x_2}$ ehk $b_1 b_2 = a^{x_1 + x_2}$. Logaritmi definitsiooni järgi saame viimasest võrdusest, et $\log_a(b_1 b_2) = x_1 + x_2$. Asendades x_1 ja x_2 vastavate logaritmidega, saame:

$$\log_a(b_1 b_2) = \log_a b_1 + \log_a b_2 \quad (1)$$

Kahe nurga vahe ja summa tangensi valemite tuletamiseks kasutame ühe ja sama nurga trigonomeetriliste funktsioonide vahelisi põhiseoseid ja eespool saadud valemeid:

$$\tan(\alpha - \beta) = \frac{\sin(\alpha - \beta)}{\cos(\alpha - \beta)} = \frac{\sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta}{\cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta} \quad (2)$$

Lahenda võrrandisüsteem

$$\begin{aligned} x + 2y + z &= 5, \\ 4x - y + 2z &= -3, \\ 2x + 3y + 4z &= 3. \end{aligned} \quad (3)$$

Lahendus.

$$D = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 4 & -1 & 2 \\ 2 & 3 & 4 \end{vmatrix} = -4 + 12 + 8 + 2 - 32 - 6 = -20. \quad (4)$$

2 Ülesanne 3.

Esimesed kaks tähte	Viimased kolm tähte							
	<i>aaa</i>	<i>aab</i>	<i>aba</i>	<i>abb</i>	<i>baa</i>	<i>bba</i>	<i>bab</i>	<i>bbb</i>
<i>aa</i>	2	2	2	2	5	7	5	7
<i>ab</i>	3	4	4	4	1	2	0	2
<i>ba</i>	0	1	0	0	3	5	3	5
<i>bb</i>	5	6	6	6	2	2	2	2

$$\begin{array}{r}
 f(x + \Delta x) = 3(x + \Delta x)^2 + 2 \\
 f(x) = 3x^2 + 2 \\
 \hline
 f(x + \Delta x) - f(x) = 3(x + \Delta x)^2 + 2 - (3x^2 + 2).
 \end{array}$$

3 Ülesanne 4.

$$A = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \sum_{x=0}^h 9810\pi r^2 x \Delta x \text{ J.} \quad (5)$$

$$a^m : a^n = \frac{a^m}{a^n} = \frac{\overbrace{aa \dots a}^{n \text{ tegurit}} \cdot \overbrace{aa \dots a}^{m-n \text{ tegurit}}}{\underbrace{aa \dots a}_{n \text{ tegurit}}} = a^{m-n}. \quad (6)$$

$$\begin{aligned} S &= \int_0^9 3\sqrt{x} dx - \int_0^9 x dx = 3 \int_0^9 x^{\frac{1}{2}} dx - \int_0^9 x dx = 3 \left[\frac{x^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} \right]_0^9 - \left[\frac{x^2}{2} \right]_0^9 = \\ &2[x\sqrt{x}]_0^9 - \frac{1}{2}[x^2]_0^9 = 2 \cdot 27 - \frac{1}{2} \cdot 81 = 54 - 40,5 = 13,5 \text{ ruutühikut.} \end{aligned} \quad (7)$$

Näiteks $15^4 : 5^4 = (15 : 5)^4 = 3^4 = 81$.

Viimase tehte õigsus on eriti hästi näha, kui kirjutada jagamine murruna ja siis murdu taandada.

$$\frac{15^4}{5^4} = \frac{\overset{3}{\cancel{15}} \cdot \overset{3}{\cancel{15}} \cdot \overset{3}{\cancel{15}} \cdot \overset{3}{\cancel{15}}}{\underset{1}{\cancel{5}} \cdot \underset{1}{\cancel{5}} \cdot \underset{1}{\cancel{5}} \cdot \underset{1}{\cancel{5}}} = 3^4 = 81. \quad (8)$$

4 Ülesanne 5.

4.1 Parameetriga makro

Eelmise ülesande lahendamiseks defineeritud taandamise makro:

$$\begin{array}{c} 123 \\ 90 \end{array} \quad \text{ja} \quad \begin{array}{c} 321 \\ 123 \end{array}$$

4.2 Hargnemisega makro

Käsk, mis lühendab teksti maksimalselt etteantud pikkuseks. Kui teksti lühendatakse märgitakse see ära kolme punktiga:

Parameetritega '123456' ja 5: 12345...

Parameetritega '1234' ja 5: 1234

4.3 Tsükliga makro

Makro nädalapäevade välja trükkimiseks. Ülikasulik kui on vaja korduvalt igal pool nädalapäevi välja trükkida (produktiivsusgarantii):

esmaspäev(E)

teisipäev(T)

kolmapäev(K)

neljapäev(N)

reede(R)

laupäev(L)

pühapäev(P)

5 Ülesanne 6.

Lahendus. Koostame võrrandisüsteemi ja lahendame selle liitmisvõttega (*V ptk., art. 7*):

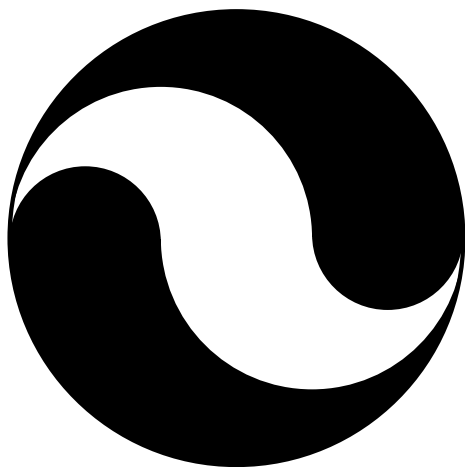
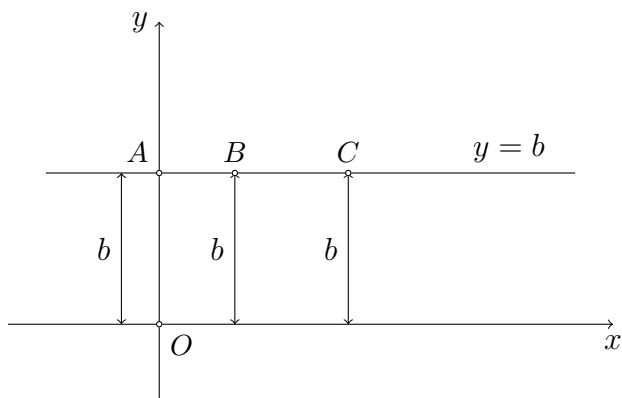
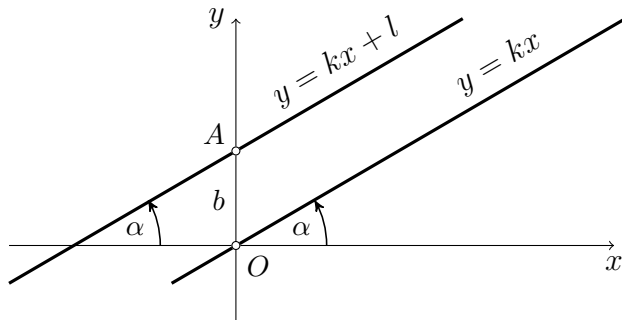
$$\left\{ \begin{array}{l} x + 2y - 2 = 0 \\ 2x + y - 13 = 0 \end{array} \right| \begin{array}{l} \cdot 2 \\ \cdot (-1) \end{array} \left| \begin{array}{l} + \\ + \end{array} \right. \begin{array}{l} 2x + 4y - 4 = 0 \\ -2x - y + 13 = 0 \end{array} \quad (9)$$
$$\begin{array}{l} 3y + 9 = 0; \\ y = -3. \end{array}$$

Nüüd asendame esimeses võrrandis y arvuga -3 ja leiame x väärtuse:

$$x + 2 \cdot (-3) - 2 = 0 \Rightarrow x = 8. \quad (10)$$

Vastus. Sirgete lõikepunkt on $(8; -3)$.

6 Ülesanne 7.



7 Ülesanne 8.

7.1 Teoreem

Definitsioon 7.1 (Varjatud Markovi ahel). *Protsessi $X = \{Y_t\}_{t \geq 1}$ nimetatakse varjatud Markovi ahelaks kui kehtib:*

1. $\{Y_t\}_{t \geq 1}$ korral, juhuslikud suurused $\{X_t\}_{t \geq 1}$ on omavahel sõltumatud;
2. iga $t = 1, 2, \dots$, korral on X_t sõltuv juhuslikust protsessist $\{Y_t\}_{t \geq 1}$ (ja ajast t) ainult läbi Y_t .

Juhuslike protsesside paarile (X, Y) viidatakse ka kui varjatud Markovi mudelile.

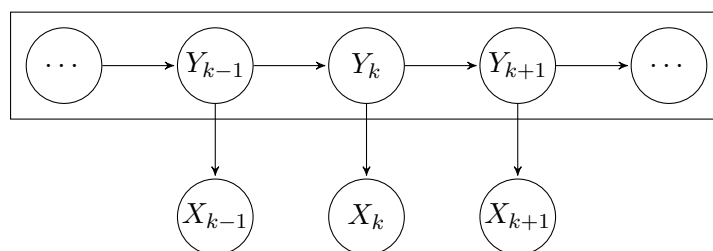
7.2 Tabel

	SV	sport	sots.	nutt
kurb	0,3	0,15	0,05	0,5
õnnelik	0,2	0,2	0,5	0,1

Tabel 1: Emissioonitõenäosused.

7.3 Joonis

Varjatud Markovi ahela mõistet võib kujutada ka järgneva skeemiga:



Joonis 1: Varajtud Markovi ahela kuju.

Joonisel 1 risküliku sees olev osa on meile üldjuhul vaadeldamatu ja sealt tuleb varjatud Markovi ahelatele ka nimi.

7.4 Kirjanduse loetelu

- [1] D. E. Knuth. The \TeX book. Addison-Wesley, 1984.
- [2] Leslie Lamport, *\LaTeX : A Document Preparation System*. Addison Wesley, Massachusetts, 2nd Edition, 1994.
- [3] Eno Raud, Sipsik. Eesti raamat, 1962.

8 Ülesanne 9.

Idee mida \TeX kannab on hea. Mulle meeldib, et saan tavalises tekstivormis oma soovi kirjeldada ning oman seega paremat kontrolli tulemuse üle ning olen sarnaseid vahendeid kasutanud ka varajasemalt nii palju kui võimalik(Mark-downi formaadis).

Samuti kiidan filosoofiat vormistuse korra ja reeglite aspektist, mida \TeX justkui "peale surub". Kui tõstame esile sisu ning laseme vormil olla täiesti eraldatud võidavad kõik - nii loov kui tarbiv pool. Sinna suunas liigub ka kogu ülejäänud loov kammun. Veebiarendus on hea näide.

Teisalt aga leian, et see tööriist on vanamoodne ning ehk aegunudki, kuigi hea alternatiiv puudub. Makrod on kasutamatud ning loetamatu süntaksiga, paketimajanduse haldamine ja konfigureerimine kaootiline, tihti viletsa dokumentatsiooniga ning "automaagilisel" viisil töötav. Süsteemi ülesehitus on kohmakas ja platvorm ise suur ning takistab suuresti normaalset arengut (nagu ma aru saan pakendatakse kõik lisapaketid/moodulid, liveTexiga näiteks, esmasel installil kaasa).

\TeX ile kuluks ära paketi haldur(nagu npm, mis tooks kaasa pakettide versioonihalduse ning sõltuvus hierarhia) ning viis integreerida tex failidega mingit programmeerimiskeelt("inline coding": javascript. ruby, kasvõi php). Viimast ideed kujutan hästi ette ka praegu rakendatavat - tex fail tuleb eelnevalt lihtsalt ühe korra veel läbi käia vastava keele parseri või interpretaatoriga.

Sai mõni lause rohkem kui paar.