A wooden abacus with brass beads on a grid. The abacus is made of light-colored wood and has a grid of brass beads. The beads are arranged in rows and columns, and are used for calculations. The abacus is shown from a slightly elevated angle, showing the wooden frame and the brass beads.

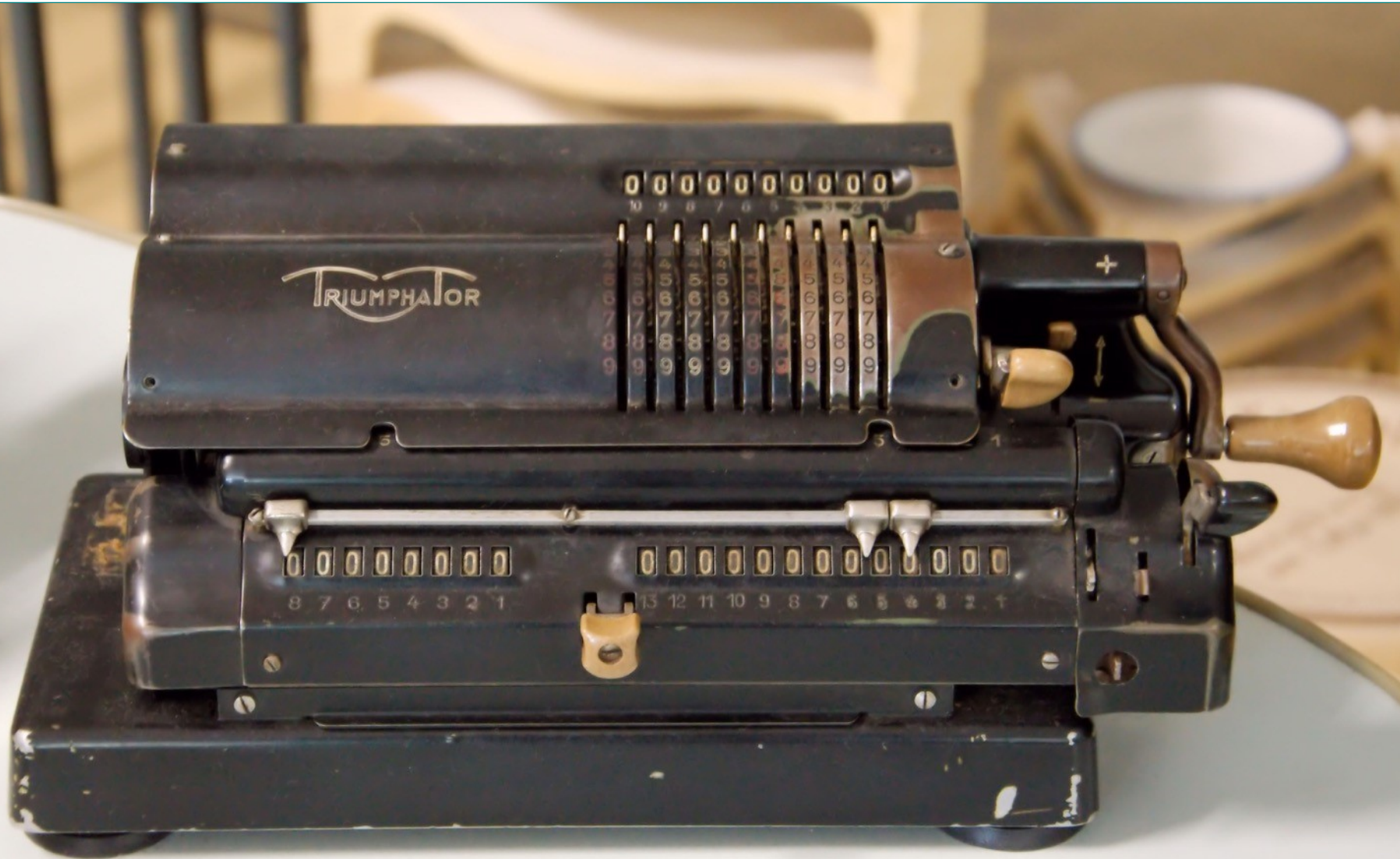
ARVELAUD (*abacus*)

Sumerite abakus 2700 eKr
Suanpan (1200 pKr, Hiina)



LÜKAT

(slide rule)



Triumphator Calculator (1950, Leipzig)



Tabelarvutus

Ivari Horm

ivari@risk.ee

Elemendid

Ivari Horm

ivari@risk.ee



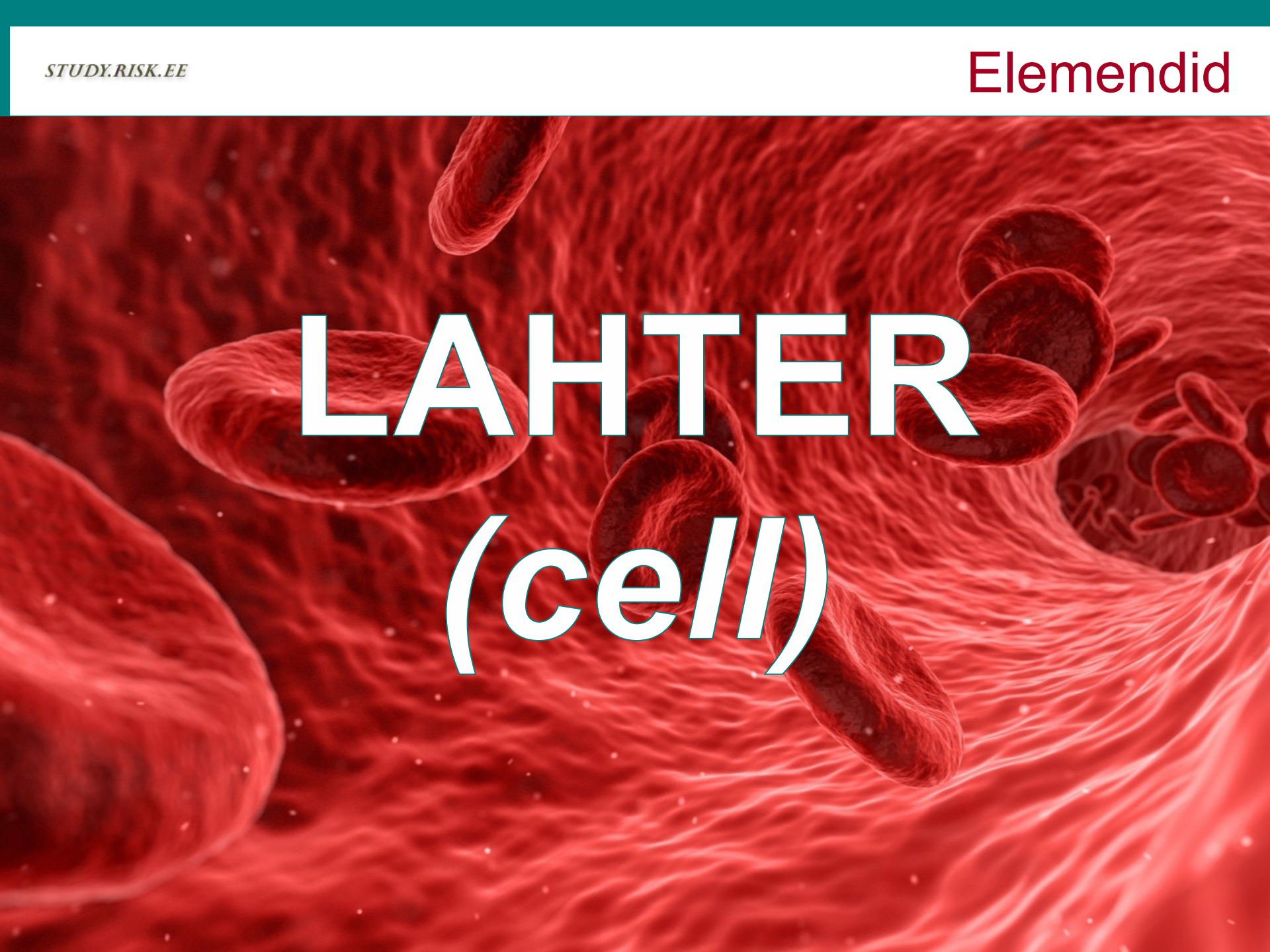
TÖÖLEHT
(worksheet)

RIDA
(row)





VEERG (column)

A detailed 3D rendering of a blood vessel filled with red blood cells. The cells are shown in various orientations, some in the foreground and others further back, creating a sense of depth. The vessel walls are visible as a textured, reddish surface. The overall color palette is dominated by various shades of red and pink.

LAHTER (cell)



PÄIS (*header*)

- Veerud (A ... XFD)
- Read (1 ... 1048576)
- Veeru- ja reatähis määrab üheselt lahtri asukoha

	A	B	C	D
1	A1	B1	C1	D1
2	A2	B2	C2	D2
3	A3	B3	C3	D3
4	A4	B4	C4	D4

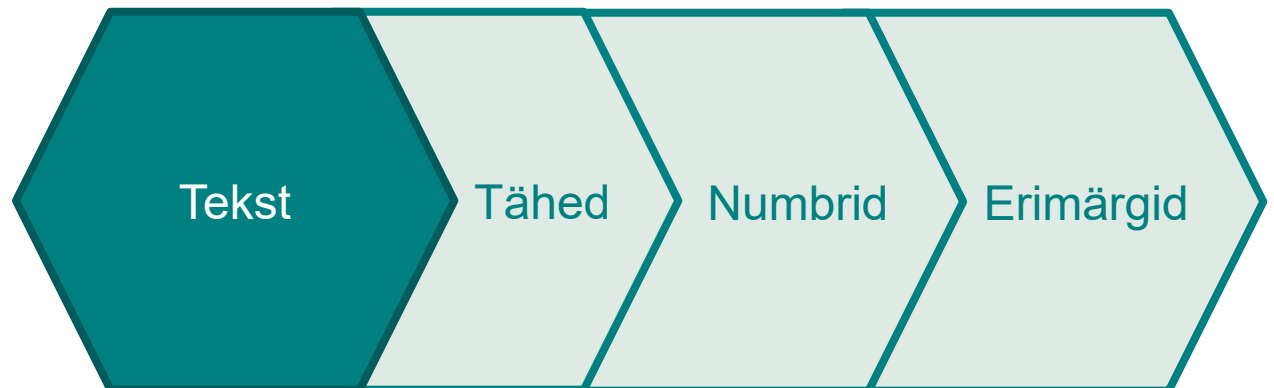
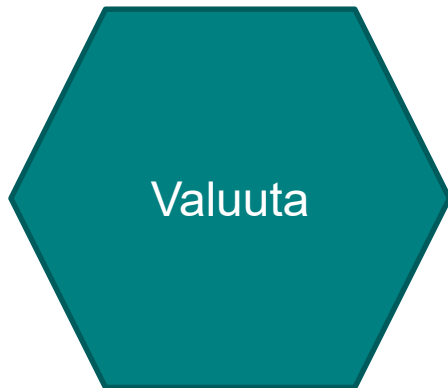
- Koordinaatide asemel võib anda lahtritele ka nimed
- Nimesid saab kasutada valemites lahtri koordinaatide asemel

	A	B	C	D
1				
2		Üks külg	5	
3		Teine külg	2	
4		Pindala	10	
5				

Andmed

Ivari Horm

ivari@risk.ee



- Number (*digit*)
- Arv (*number*)
- **Suuri numbreid ei ole olemas!**
Kümne süsteemis on 10 numbrit (0 ... 9)
Kahend süsteemis on 2 numbrit (0 ja 1)
- **Arvud võivad olla suured või väikesed**
Arvud koosnevad numbritest

- Tekst (*string*)
- Märk (*character*)
- Tekst võib koosneda tähtedest, numbritest, erimärkidest
- **Numbriline tekst ei ole arv!**

- Programm püüab ise sisestatud andmed õigesse vormingusse teisendada
- Teisenduse keelamiseks tuleb sisestamist alustada ülakomaga (‘)

- *Sampling*
- **Ühtlus (ühtlane)**
Mõõtmisprotsessis ei ole “auke”, ükski lugem ei ole vahele jäänud
- **Ühetaolisus**
Lugemid on võrdväärsed, mõõtemetoodika ega –keskkond ei ole vahepeal muutunud
- **Diskreetsus**
Lugemid on võetud kindla ajaintervalli (võendamisperiood) tagant

Diagrammid

Ivari Horm

ivari@risk.ee



TULPDIAGRAMM

- *Bar Chart*
- Esitab hulka, suurust, kogust
- Lugemid ühtlased, ühetaolised, diskreetsed



JOONDIAGRAMM

- *Line Chart*
- Esitab hulga, suuruse või koguse muutust (ajas)
- Lugemid ühtlased, ühetaolised, diskreetsed



SEKTORDIAGRAMM

- *Pie Chart*
- Esitab terviku jaotumist osadeks
- Lugemid saadud ühel kindlal ajahetkel
- Sektordiagramm ei sisalda ajakomponenti!

Demo

Diagrammid ja andmetüübid

Valemid

Ivari Horm

ivari@risk.ee

- Algab võrdusmärgiga
- Tagastab väärtuse (tekst, arv, kuupäev)
- Viitab lahtritele (nimega, aadressiga)
- Kasutab funktsioone, konstante

- **Semikoolon eraldab üksikargumente**

=AVERAGE (A1 ; B5 ; C6)

- **Koolon kirjeldab vahemikku**

=AVERAGE (A1 : A100)

- **Kasutada saab ka kombineeritult**

=AVERAGE (A1 : A100 ; B5 ; C6)

- **Konstantide kasutamine**

=AVERAGE (4; 5; 12) => 7

=AVERAGE ("4"; "5"; "12") => 7

- **Argument peab teisenduma sobivaks**

=AVERAGE ("must"; "ja"; "valge") => #VALUE!

- **Tingimusfunktsioon**

=IF (A1>10; "Palju"; "Vähe")

- *Composite Functions*
- **Funktsiooni argumendiks teine funktsioon**
=AVERAGE (SUM (A1 :A10) ; 20)
=AVERAGE (SUM (A1 :A10) ; SUM (B1 :B10))
- **Tingimusfunktsioonis**
=IF (AVERAGE (A1 :A10) >10 ; "Palju" ; "Vähe")

- *Fill (up, down, left, right)*
- Viiteid valemities muudetakse automaatselt
- **Dollarimärk fikseerib rea või veeru**
 - =SUM(\$A1 : \$A100)
 - =SUM(A\$1 : A\$100)
 - =SUM(\$A\$1 : \$A\$100)

Andmekäitlus

Ivari Horm

ivari@risk.ee



**KOGUMINE
JA
HOIUSTAMINE**



OTSING

ANALÜÜS



A close-up photograph of a hand holding a single, ripe red apple. The apple has several green leaves attached to its stem. The background is a blurred orchard with many other red apples hanging from the trees. The lighting is bright and natural, highlighting the texture of the apple's skin and the veins on the leaves.

ESITLEMINE

- **Tingimuslik loendamine**
=COUNTIF (vahemik; tingimus)
- **Tingimuslik summeerimine**
=SUMIF (vahemik; tingimus; summeeritavad)
- **Tingimuslik keskmistamine**
=AVERAGEIF (vahemik; tingimus; keskmistatavad)

■ Otsing

VLOOKUP – otsing üle ridade (vertikaalne otsing)

HLOOKUP – otsing üle veergude (horisontaalne otsing)

D14 :

	A	B	C	D	E
	Osa				
1	Tarnija ID	number	Osa nimi	Osa hind	Seis
2	T301	A001	Veepump	68,39 €	Laos
3	T302	A002	Generaator	380,73 €	Laos
4	T303	A003	Õhufilter	15,40 €	Laos
5	T304	A004	Rattalaager	35,16 €	Laos
6	T305	A005	Summuti	160,23 €	Laos
7	T306	A006	Õlivann	101,89 €	Otsas
8	T307	A007	Piduriklotsid	65,99 €	Laos
9	T308	A008	Pidurikettad	85,73 €	Otsas
10	T309	A009	Esituli	35,19 €	Laos
11	T310	A010	Piduritross	15,49 €	Laos
12					
13		Osa number		A008	
14		Osa hind		85,73 €	5

1) Mida otsida

2) Kust otsida

3) Mida tagastada

4) Ligikaudne otsing?

5) Tulemus

Demo

Andmekäitlus

Tarnija ID	Nimi
T1	Rauavennad OÜ
T2	Kaablikutid AS
T3	Jõuksiässad OÜ
T4	Koodineegrid UÜ
T5	Progetiigrid TÜ
T6	Tehnofriigid AS

Artikli ID	Tarnija ID	Nimetus	Hind	Laoseis
HW1	T1	Emaplaat	445	12
HW2	T1	Mälu 16GB	209	30
HW3	T1	Toiteplokk	79	9
HW4	T1	Kõvaketas SATA 6TB	233	1
HW5	T1	Kõvaketas SSD 1TB	490	4
SW1	T4	Windows 10 Pro	168	20
SW2	T4	Windows 10 Home	109	0
SW3	T5	Ubuntu Linux	20	0
SW4	T5	Linux Mint	20	0
SW5	T4	Linux Mint	20	0

Kliendi ID	Nimi
K1	Ärihaid OÜ
K2	Koduhaldjad AS
K3	Jõuluvanad OÜ

Arve ID	Kliendi ID	Number	Kuupäev
MA1	K1	001	2017-09-30
MA2	K1	002	2017-10-03

Arve ID	Artikli ID	Kogus
MA1	HW1	1
MA1	HW2	4
MA1	HW3	1
MA1	HW5	1
MA1	SW5	1
MA1	IN1	1
MA2	TR1	1

Tabelarvutus

Ivari Horm

ivari@risk.ee