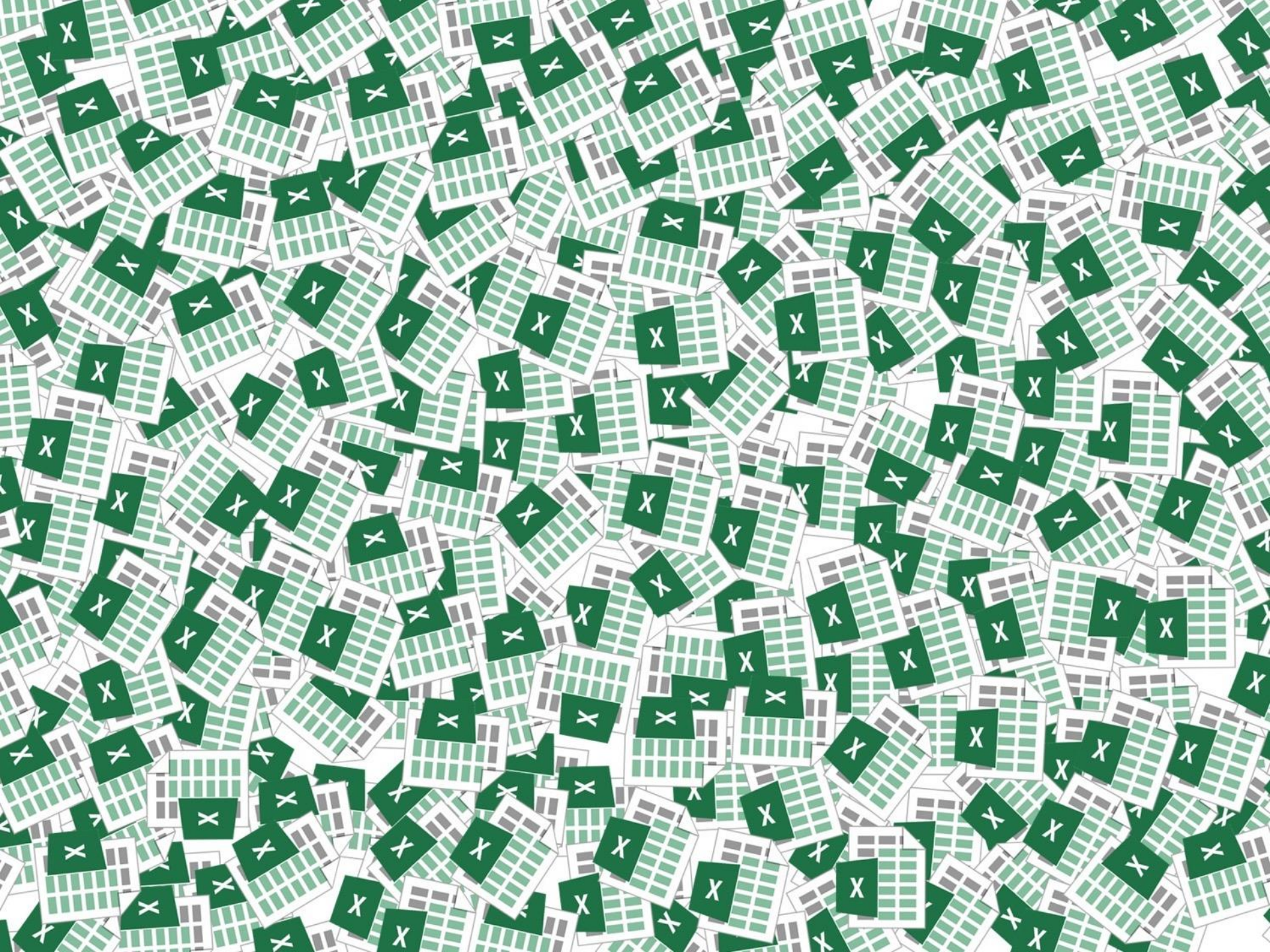
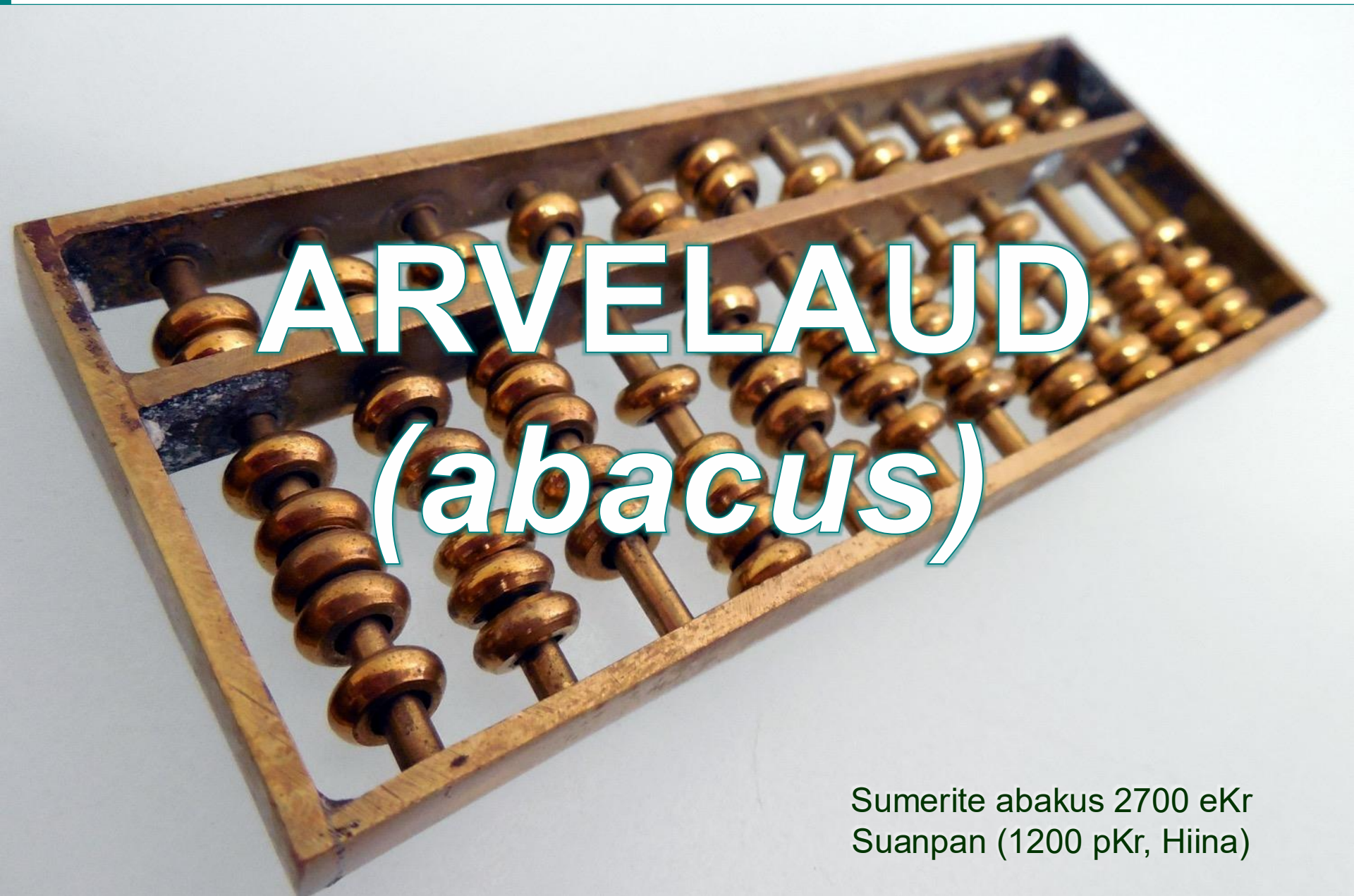


Sissejuhatus

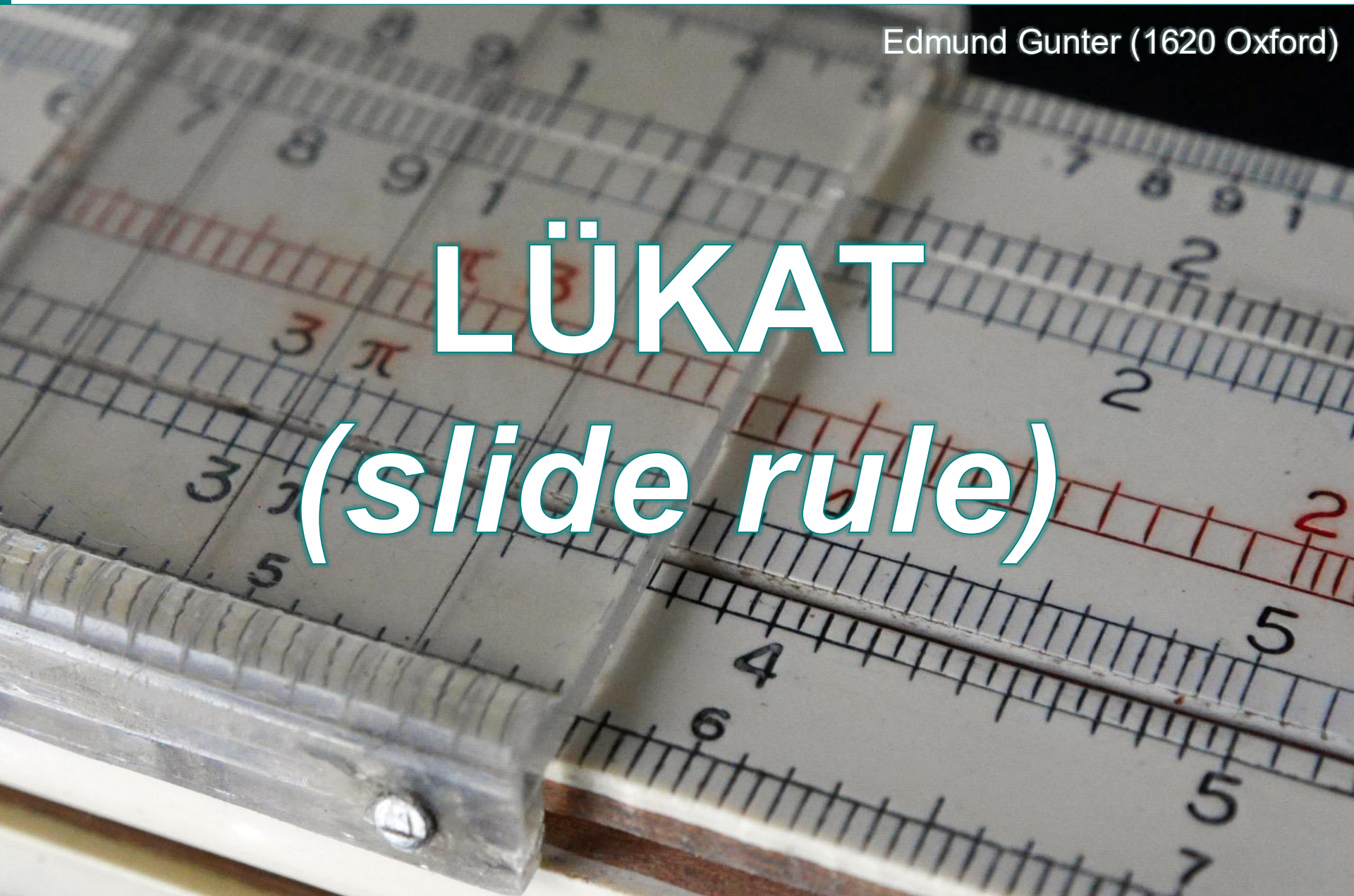


ARVELAUD *(abacus)*

Sumerite abakus 2700 eKr
Suanpan (1200 pKr, Hiina)

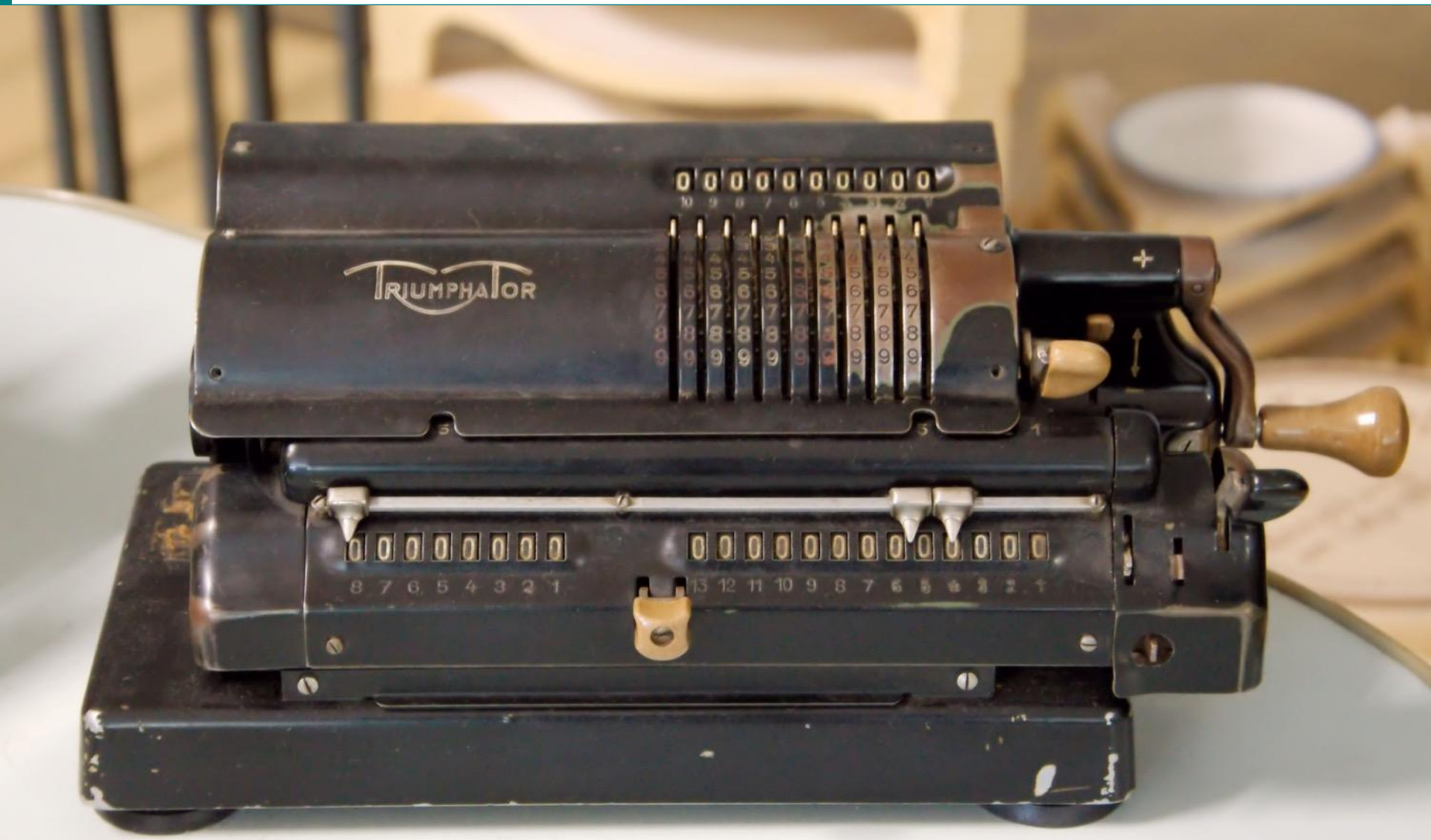
Sissejuhatus

Edmund Gunter (1620 Oxford)



LÜKAT
(slide rule)

Sissejuhatus



Triumphator Calculator (1950, Leipzig)

Sissejuhatus



Everett Collections / Shutterstock
https://www.cebglobal.com/talentdaily/virgin-goes-corporate-for-one-horrible-day/

Tabelarvutus

Ivari Horm

ivari@risk.ee

© Ivari Horm, ivari@risk.ee

Elemendid

Ivari Horm

ivari@risk.ee

© Ivari Horm, ivari@risk.ee

Elemendid



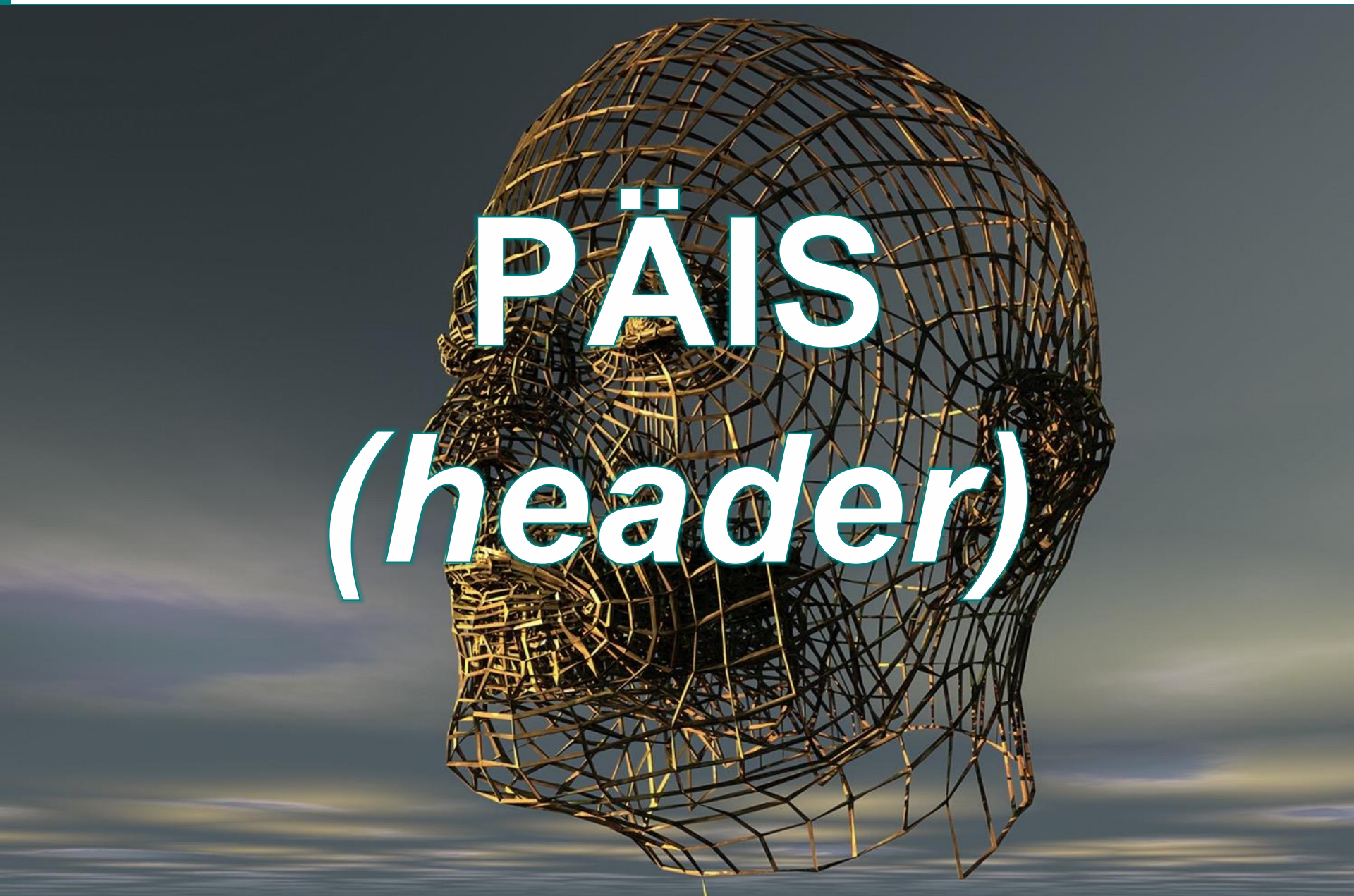
© Ivari Horm, ivari@risk.ee

Elemendid




VEERG
(column)


LAHTER
(cell)


PÄIS
(header)

Koordinaadid

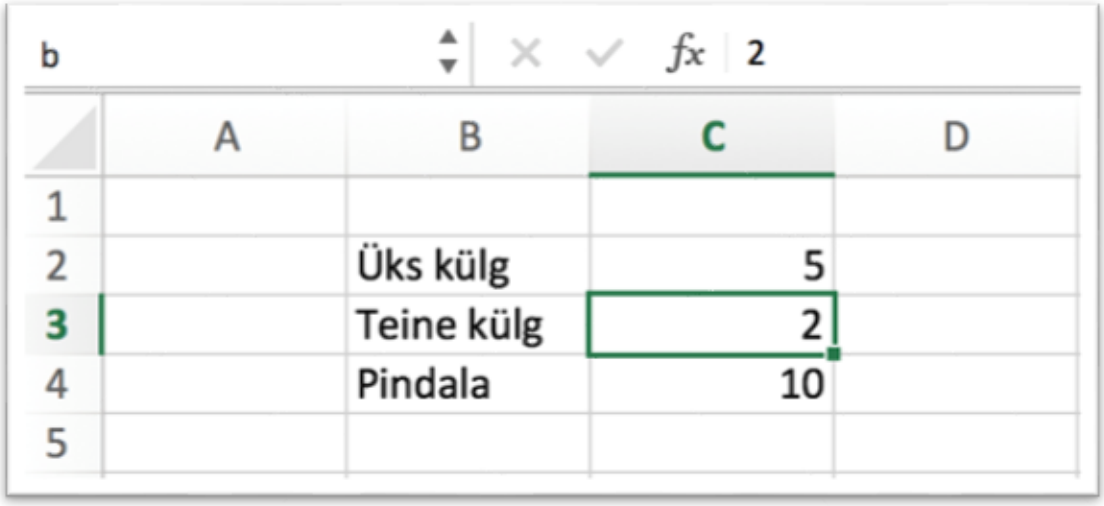
- Veerud (A ... XFD)
- Read (1 ... 1048576)
- Veeru- ja reatähis määrab üheselt lahtri asukoha

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

© Ivari Horm, ivari@risk.ee

Nimelised lahtrid

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



© Ivari Horm, ivari@risk.ee

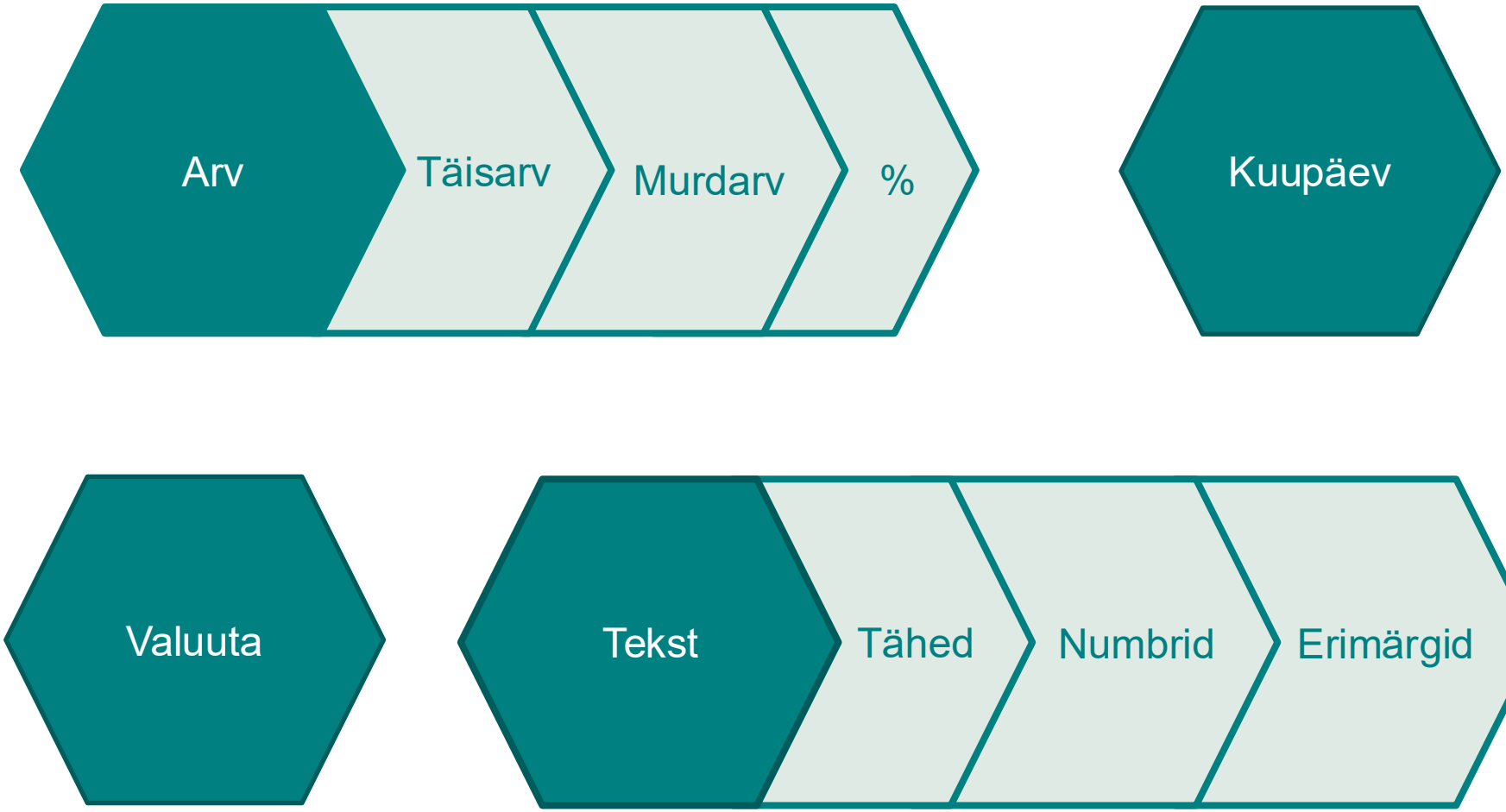
Andmed

Ivari Horm

ivari@risk.ee

© Ivari Horm, ivari@risk.ee

Andmed



© Ivari Horm, ivari@risk.ee

Demo

Andmetüübid ja andmesisestus

© Ivari Horm, ivari@risk.ee

Numbrid ja arvud

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

© Ivari Horm, ivari@risk.ee

Kõrged arvud

- Meditsiiniõdede koormus on kõrge, nakatunute arv on tõusnud, haiglapatsientide arv on kõrge
- Poodide käibed on langenud, külastajate arv on langenud, vaktsineeritute arv on madal



© Ivari Horm, ivari@risk.ee

Kõrged arvud

- **Kõrge hulk kõrgeid latte on vaja viia kõrgele katusele**
  Suur hulk pikki latte on vaja viia kõrgele katusele
- **Mahud ja hulgad on suured või väikesed**
  Muutudes suurenevad või vähenevad
- **Tasemed on kõrged või madalad**
  Muutudes tõusevad ja langevad

https://sirp.ee/s1-artiklid/varamu/koroonaaja-korge-pandeemia

© Ivari Horm, ivari@risk.ee

Tekst

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

© Ivari Horm, ivari@risk.ee

Tüübiteisendus

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

© Ivari Horm, ivari@risk.ee

Võendamine

- *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

© Ivari Horm, ivari@risk.ee

Diagrammid

Ivari Horm

ivari@risk.ee

© Ivari Horm, ivari@risk.ee


TULPDIAGRAMM

Tulpdiagramm

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

© Ivari Horm, ivari@risk.ee

Diagrammitüübid



JOONDIAGRAMM

Joondiagramm

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

© Ivari Horm, ivari@risk.ee

Diagrammitüübid



Sektordiagramm

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

© Ivari Horm, ivari@risk.ee

Demo

Diagrammid ja andmetüübid

© Ivari Horm, ivari@risk.ee

Valemid

Ivari Horm

ivari@risk.ee

© Ivari Horm, ivari@risk.ee

Valemid

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

© Ivari Horm, ivari@risk.ee

Funktsioonid

- **Semikoolon eraldab üksikargumente**
  `=AVERAGE(A1;B5;C6)`
- **Koolon kirjeldab vahemikku**
  `=AVERAGE(A1:A100)`
- **Kasutada saab ka kombineeritult**
  `=AVERAGE(A1:A100;B5;C6)`

© Ivari Horm, ivari@risk.ee

Funktsioonid

- **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")`

© Ivari Horm, ivari@risk.ee

Liitfunktsioonid

- *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")`

© Ivari Horm, ivari@risk.ee

Paljundamine

- *Fill (up, down, left, right)*
- Viiteid valemites muudetakse automaatselt
- **Dollarimärk fikseerib rea või veeru**

```
=SUM($A1:$A100)
=SUM(A$1:A$100)
=SUM($A$1:$A$100)
```

© Ivari Horm, ivari@risk.ee

Andmekäitlus

Ivari Horm

ivari@risk.ee

© Ivari Horm, ivari@risk.ee

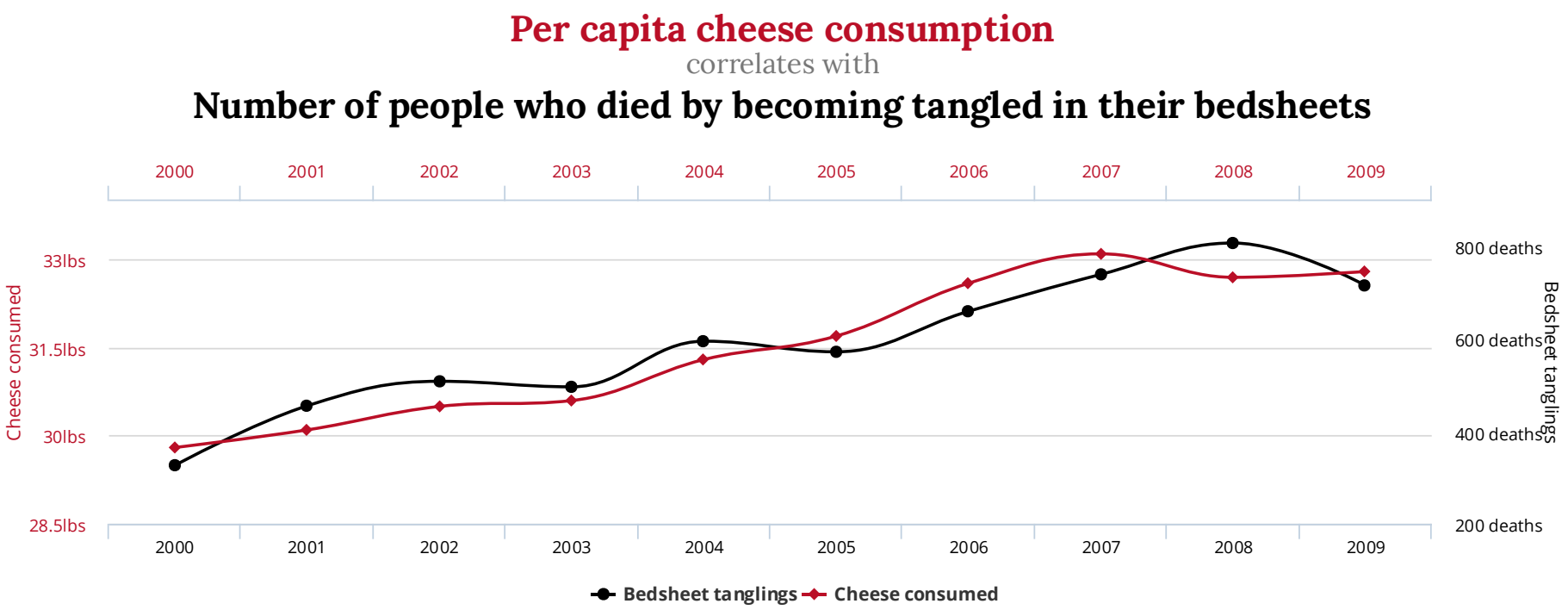

KOGUMINE
JA
HOIUSTAMINE


OTSING

Andmekäitlus

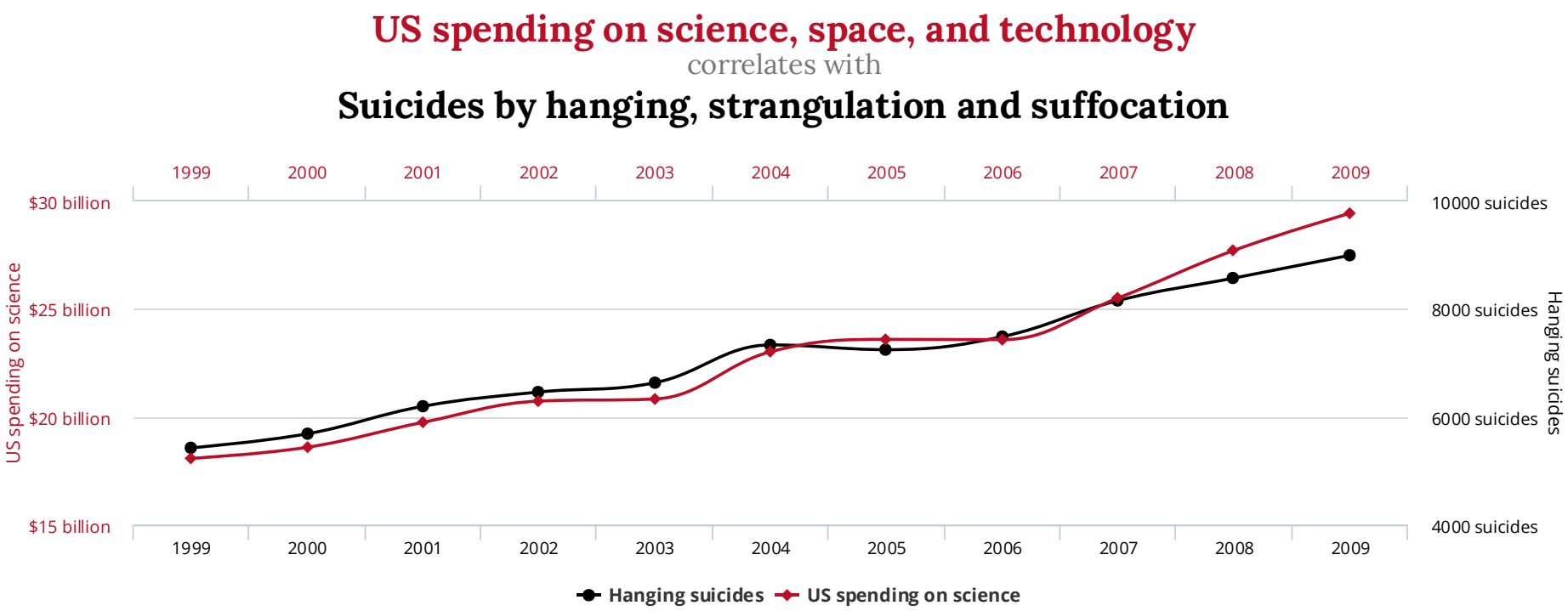


Petlikud põhjused



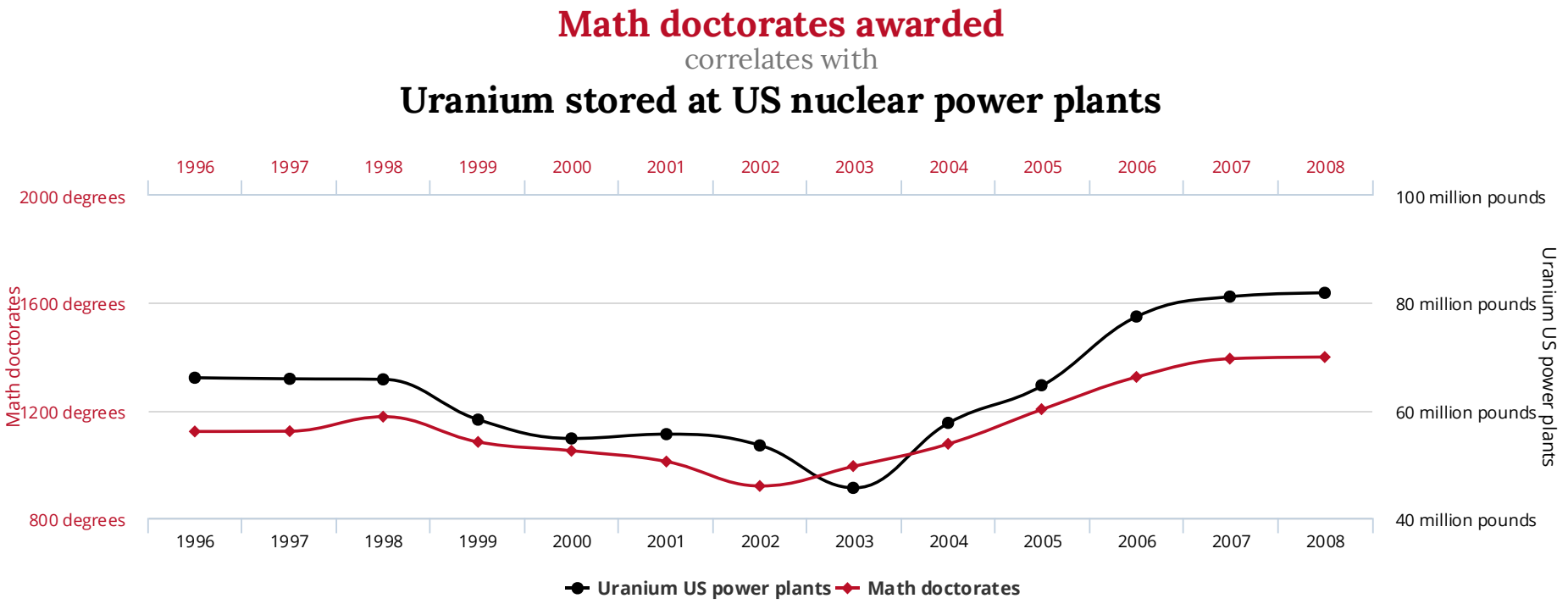
© Ivari Horm, ivari@risk.ee

Petlikud põhjused



© Ivari Horm, ivari@risk.ee

Petlikud põhjused



© Ivari Horm, ivari@risk.ee


ESITLEMINE

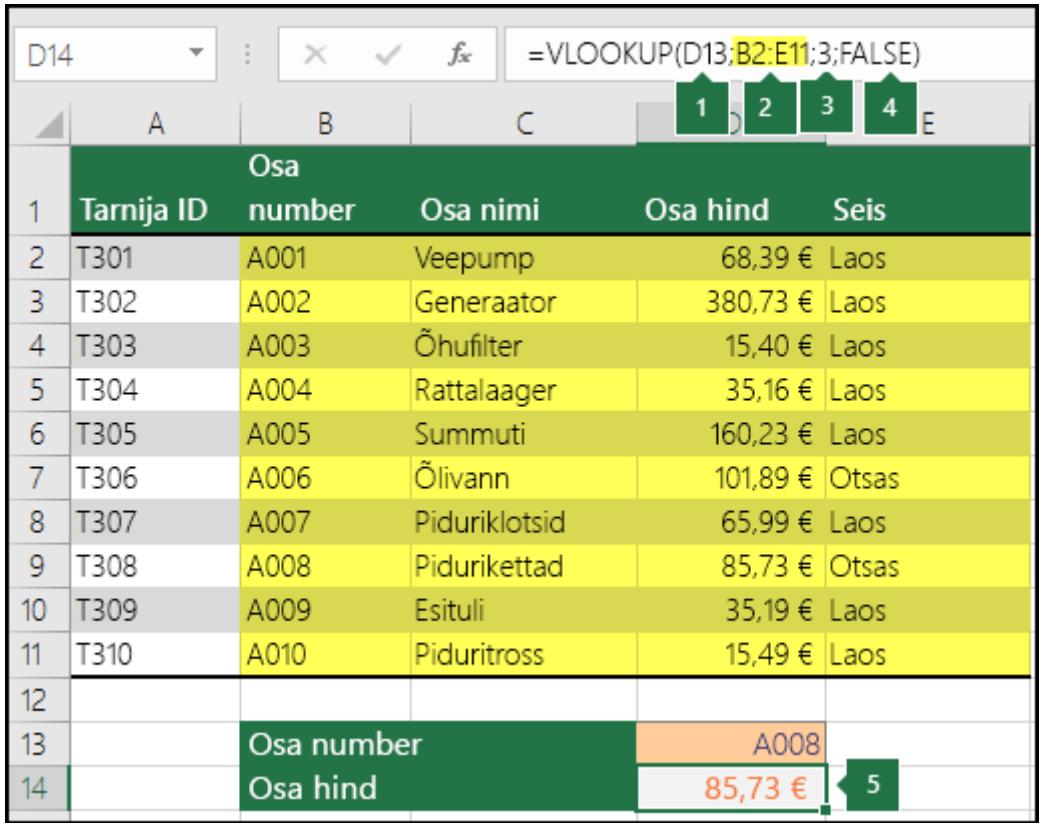
Päringud

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

© Ivari Horm, ivari@risk.ee

Päringud

- **Otsing**
  `VLOOKUP` – otsing üle ridade (vertikaalne otsing)
  `HLOOKUP` – otsing üle veergude (horisontaalne otsing)



	A	B	C	D	E
1	Tarnija ID	Osa 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 €	

https://support.office.com/et-ee/article/VLOOKUP-0bbc8083-26fe-4963-8ab8-93a18ad188a1

1) Mida otsida

2) Kust otsida

3) Mida tagastada

4) Ligikaudne otsing?

5) Tulemus

© Ivari Horm, ivari@risk.ee

Demo

Andmekäitlus

© Ivari Horm, ivari@risk.ee

Andmebaas

Tarnija ID	Nimi
T1	Rauavennad OÜ
T2	Kaablikutid AS
T3	Jõuksiässad OÜ
T4	Koodivalajad 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	Artikli ID	Kogus
MA1	HW1	1
MA1	HW2	4
MA1	HW3	1
MA1	HW5	1
MA1	SW5	1
MA1	IN1	1
MA2	TR1	1

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

© Ivari Horm, ivari@risk.ee

Tabelarvutus

Ivari Horm

ivari@risk.ee

© Ivari Horm, ivari@risk.ee