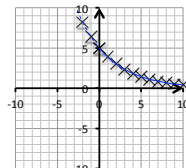
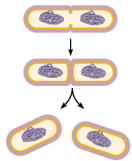
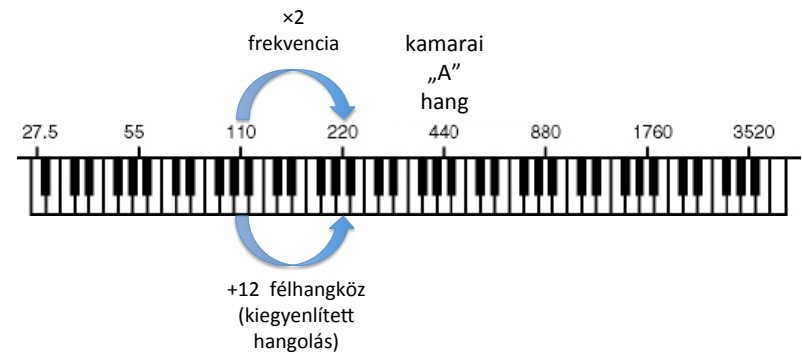


Biostatisztika és informatika alapjai



2. előadás: Függvénytán 2.
Gyakorisági eloszlások
2015. szeptember 17.
Agócs Gergely

Logaritmusfüggvény: példa



Logaritmusfüggvény

INTEGRÁLIS ALAK

$$y = b \cdot \log_a(x)$$

GYAKORLATI MEGFONTOLÁSOK:

- az alap célszerűen 10 (olykor e vagy 2)
- ha rögzítjük az alapot, akkor ez módosítani fogja a szorzó paramétert a következő azonosság szerint:

$$b \cdot \log_a(x) = b / \log_{10}(a) \cdot \log_{10}(x) = b' \cdot \log_{10}(x)$$

VÁLTOZÓK:

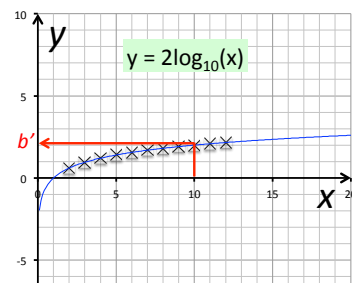
függő változó független változó

$$y = b' \cdot \log_{10}(x)$$

PARAMÉTEREK:

szorzó-
paraméter

ha $x = 10$
akkor $y = b'$



„DIFFERENCIÁLIS” ALAK

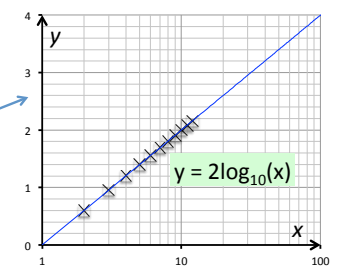
$$\Delta y \sim \Delta x / x$$

A függő változó **abszolút megváltozása**
arányos a független változó **relatív megváltozásával**

Logaritmusfüggvény: linearizáció

grafikus linearizáció

ábrázold y -t x (logos skálán) függvényében:
*a kapcsolat lineárisnak látszik,
de valójában logaritmikus marad*

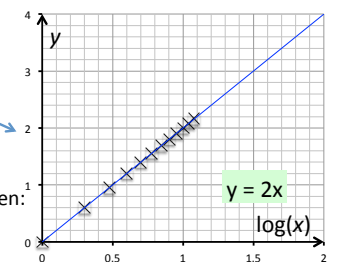


INTEGRÁLIS ALAK

$$y = b' \cdot \log_{10}(x)$$

aritmetikus linearizáció

ábrázold y -t $\log(x)$ függvényében:
a kapcsolat valóban lineáris



Függvények összefoglalása

LINEÁRIS FÜGGVÉNY

$$\Delta y \sim \Delta x$$

A függő változó **abszolút megváltozása**
arányos a független változó **abszolút megváltozásával**

y vs. x

EXPONENCIÁLIS FÜGGVÉNY

$$\Delta y/y \sim \Delta x$$

A függő változó **relatív megváltozása**
arányos a független változó **abszolút megváltozásával**

$\log y$ vs. x

Linearizáció

y vs. $\log x$

LOGARITMUSFÜGGVÉNY

$$\Delta y \sim \Delta x/x$$

A függő változó **abszolút megváltozása**
arányos a független változó **relatív megváltozásával**

$\log y$ vs. $\log x$

HATVÁNYFÜGGVÉNY

$$\Delta y/y \sim \Delta x/x$$

A függő változó **relatív megváltozása**
arányos a független változó **relatív megváltozásával**

Differenciál és integrál: példa

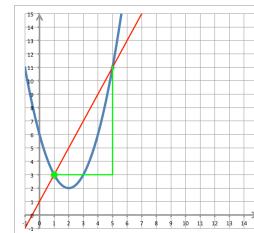
x	$y = x^2$	$y' = \Delta y / \Delta x$	$y'' = \Delta(\Delta y / \Delta x) / \Delta x$
0	0		
1	1	1	
2	4	3	2
3	9	5	2
4	16	7	2
5	25	9	2
6	36	11	2
7	49	13	2
8	64	15	2
9	81	17	2
10	100	19	2

Differenciál és integrál: példa

idő t (s)	út $x = a \cdot t^2 / 2$ (m)	sebesség $v = a \cdot t$ (m/s)	gyorsulás a (m/s ²)
0	0	0	10
1	5	10	10
2	20	20	10
3	45	30	10
4	80	40	10
5	125	50	10
6	180	60	10
7	245	70	10
8	320	80	10
9	405	90	10
10	500	100	10

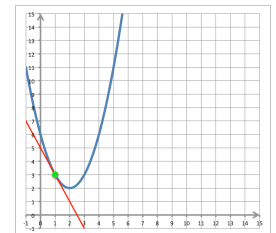
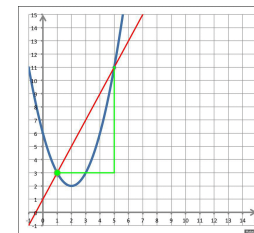
Derivált: érintőmeredekség

differenciáhányados:
 $\Delta y / \Delta x$
szelőmeredekség



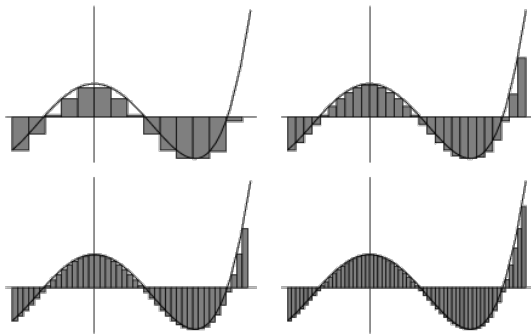
$$\Delta \rightarrow d$$

differenciáhányados:
 dy/dx
érintőmeredekség



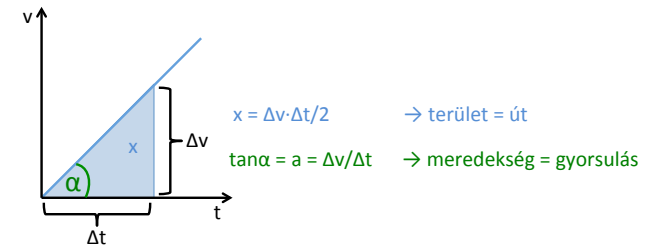
Integrál: görbe alatti terület

$$\Sigma \rightarrow \int$$



Differenciál és integrál: példa

idő t (s)	út $x = a \cdot t^2 / 2$ (m)	sebesség $v = a \cdot t$ (m/s)	gyorsulás a (m/s ²)
0	0	0	10
1	5	10	10
2	20	20	10
3	45	30	10
4	80	40	10
...

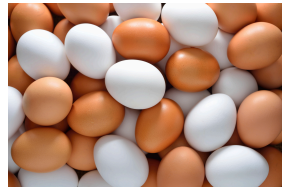
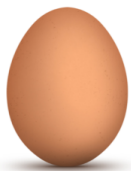


Miben segít nekünk a statisztika?

A **statisztika** az adatok gyűjtésével, rendszerezésével, elemzésével és következtetések levonásával foglalkozik

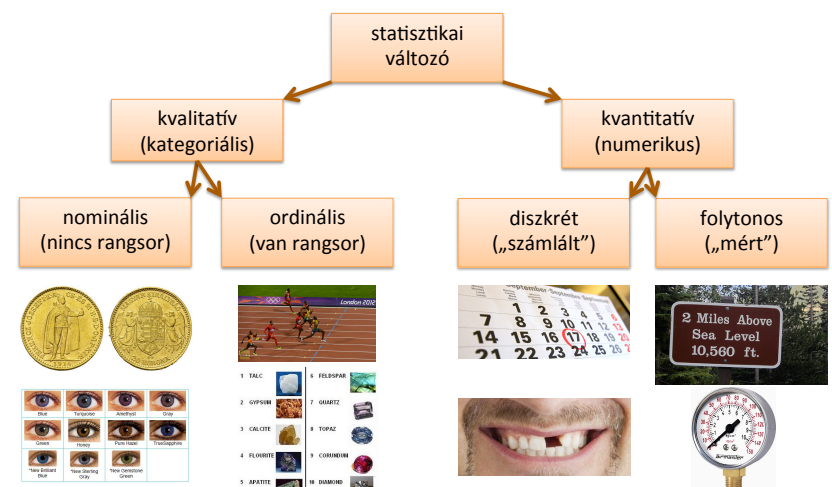
Leíró statisztika \longleftrightarrow Következtető statisztika

Törvényszerűségek $\begin{cases} \text{Determinisztikus törvényszerűségek} \rightarrow \text{tökéletes predikció} \\ \text{Stochasztikus törvényszerűségek} \rightarrow \text{bizonytalanság} \end{cases}$

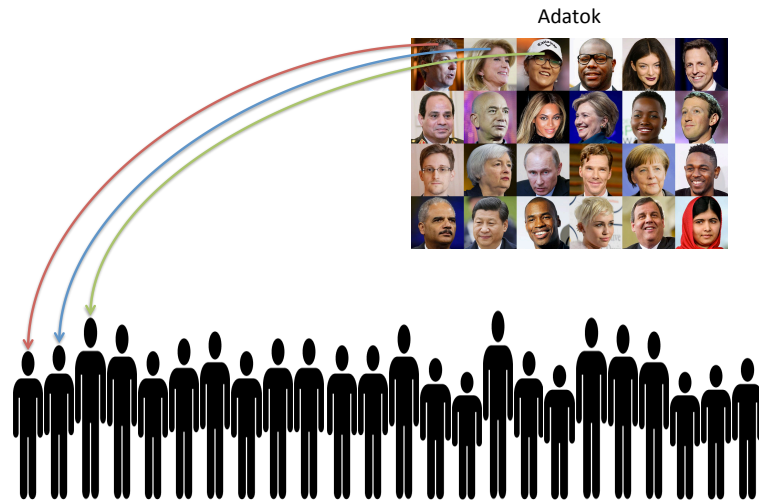


A statisztikai változók típusai I.

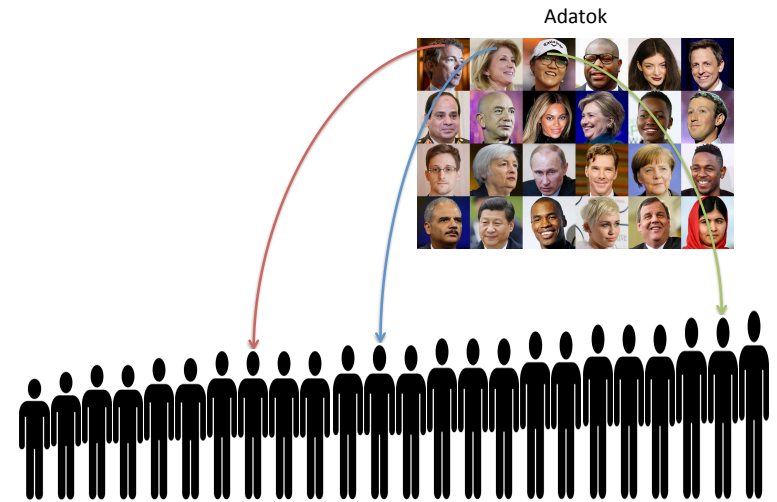
Első megközelítés



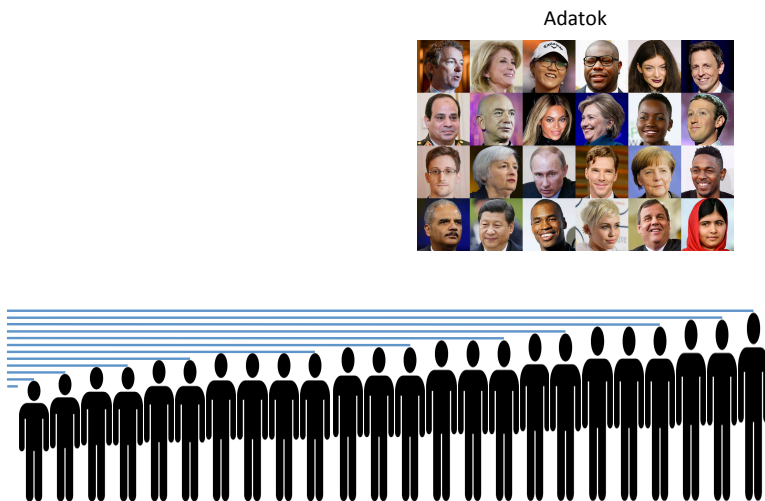
Az adatok összetétele



Az adatok összetétele

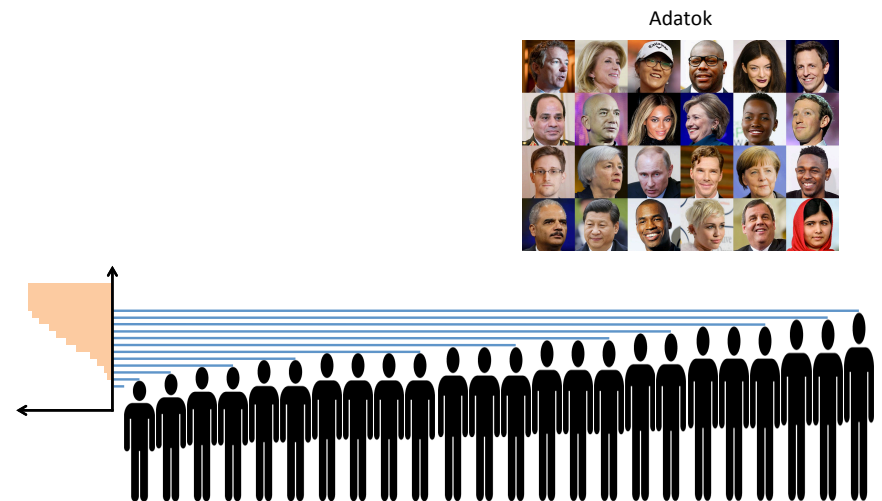


Az adatok összetétele



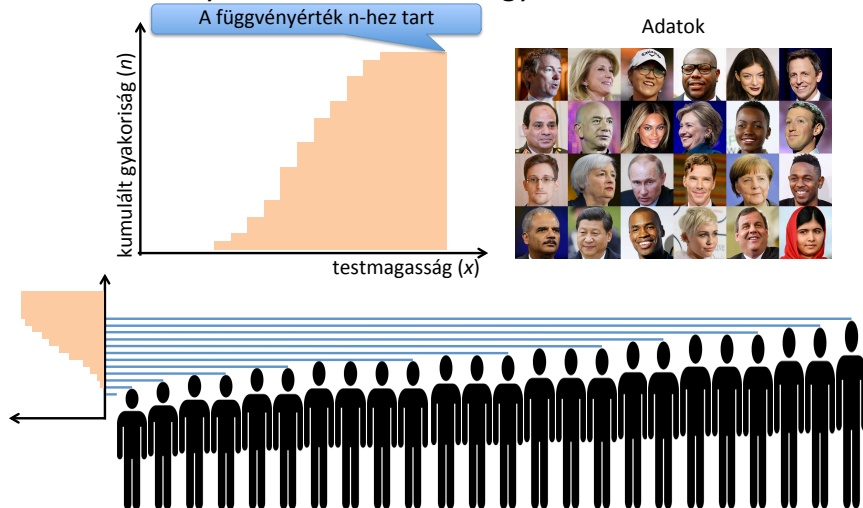
Kumulatív gyakorisági eloszlás

Hány elem **kisebb, mint** egy adott x érték?



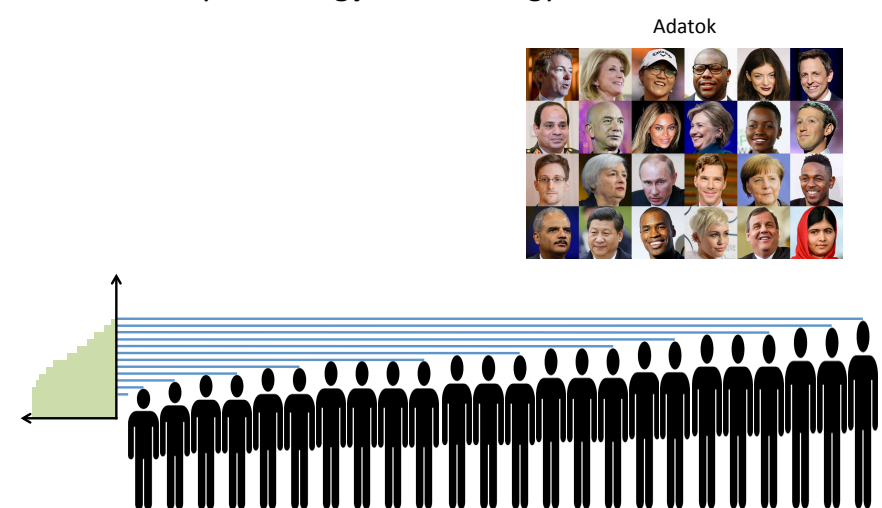
Kumulatív gyakorisági eloszlás

Hány elem **kisebb, mint** egy adott x érték?



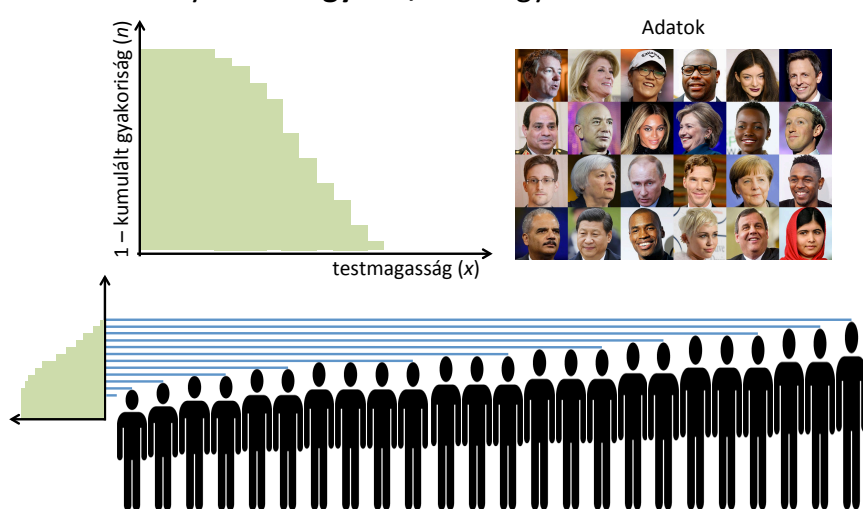
Integráldiszkriminációs eloszlás

Hány elem **nagyobb, mint** egy adott x érték?



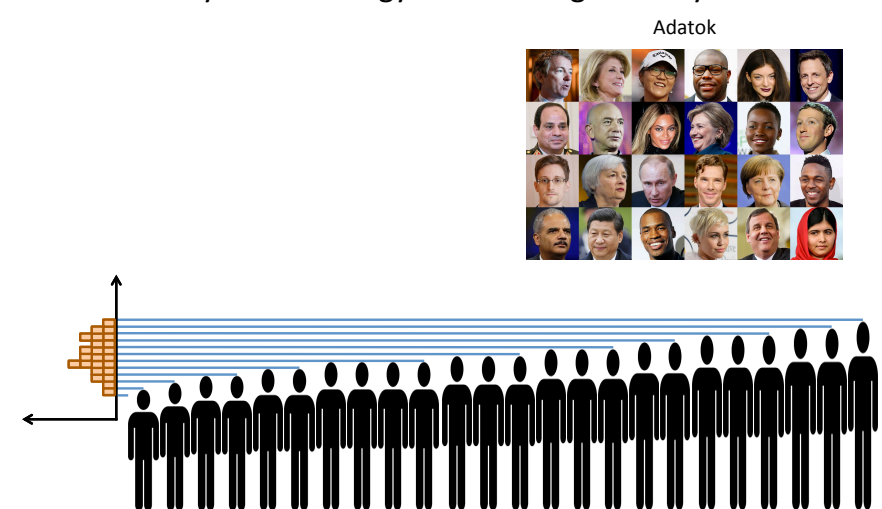
Integráldiszkriminációs eloszlás

Hány elem **nagyobb, mint** egy adott x érték?



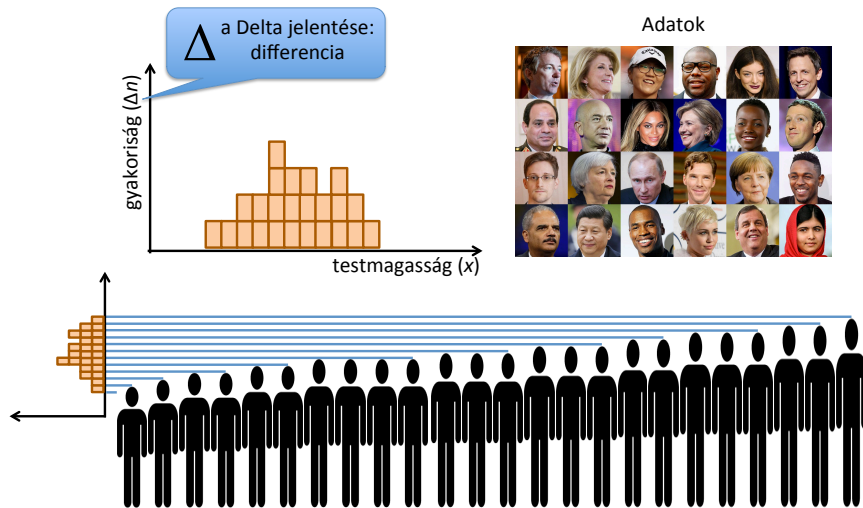
Gyakorisági eloszlás

Hány elem esik egy Δx szélességű osztályba?



Gyakorisági eloszlás

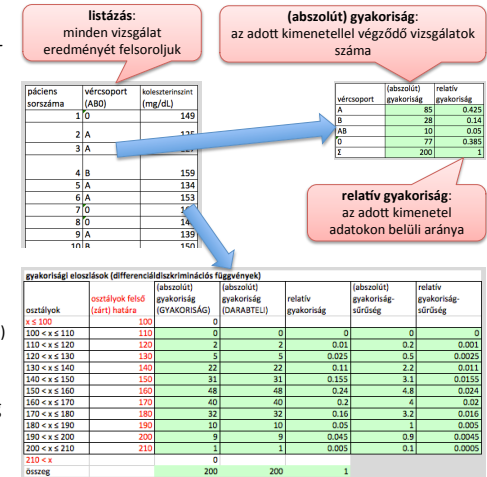
Hány elem esik egy Δx szélességű osztályba?



Az adatok szemléltetése I.

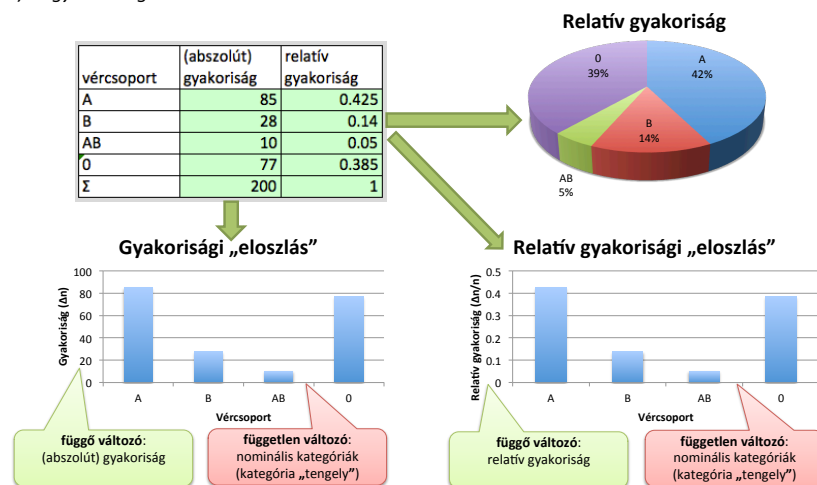
- 1) Az adatok egyszerű listázása
- 2) A gyakoriságok táblázatos össze-foglalása

- abszolút gyakoriság (Δn) és relatív gyakoriság ($\Delta n/n$)
- kvalitatív változók esetén a kategóriák adóttak [Excel: =DARABTÉL() vagy =COUNTIF() függvény]
- kvantitatív változók esetén a kategóriákat (osztályokat) magunk definiáljuk [Excel: =GYAKORISÁG() vagy =FREQUENCY() függvény is használható]
- gyakoriságsűrűség ($\Delta n/\Delta x$) és relatív gyakoriságsűrűség ($[\Delta n/n]/\Delta x$)



Az adatok szemléltetése II.

- 3) A gyakoriságok ábrázolása *kvalitatív* változó esetén



Az adatok szemléltetése III.

- 4) A gyakoriságok ábrázolása *kvantitatív* változó esetén (hisztogram)

