



Autor: Conf. Dr. Bondor Cosmina-Ioana

# Sumarizarea și prezentarea datelor



ALWAYS



SEEK



KNOWLEDGE

# Sumarizare curs anterior: Variabile



## **Calitative**

**Ordonate**

**Nominale**

**Dichotomiale**

**Nominale**

## **Numerice/Cantitative**

**Continue**

**Discrete**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Variabilă	Tipul variabilei
1	Varsta	Gen	Severitatea	Greutate	Trigliceride	Hdl-colesterol	Colesterol	Fumat	Diabet		
2	55	f	medie	58	124	64	225	Nu	Nu	Vârstă	Continua (scala ratie)
3	79	f	severa	76	380	31	190	Nu	Nu		
4	51	m	medie	104	314	48	284	Nu	Da	Gen	Dihotomiala (scala nominala)
5	54	f	medie	69	94	55	187	Nu	Nu		
6	53	m	mai putin sev	87	305	39	168	Nu	Nu	Severitatea	Nominala (scala nominala)
7	52	f	severa	65	174	35	237	Nu	Nu		
8	65	f	severa	54	169	55	208	Nu	Nu		
9	56	m	medie	74	122	52	273	Da	Nu	Greutate	Continua (scala ratie)
10	64	m	severa	75	325	37	240	Nu	Nu		
11	56	f	medie	60	205	38	247	Nu	Nu	Trigliceride	Continua (scala interval)
12	68	m	medie	117	191	36	143	Nu	Nu		
13	76	f	medie	56	167	48	191	Nu	Da		
14	68	m	medie	68	153	36	164	Nu	Nu	HDL-colesterol	Continua (scala interval)
15	54	m	mai putin sev	79	113	38	175	Da	Nu		
16	63	m	medie	83	73	35	161	Nu	Nu	Colesterol	Continua (scala interval)
17	42	m	medie	93	376	55	300	Da	Nu		
18	54	m	medie	78	968	24	339	Nu	Nu	Fumat	Dihotomiala (scala nominala)
19	51	f	medie	89	243	43	260	Nu	Nu		
20	67	f	severa	82	174	59	228	Da	Nu	Diabet	Dihotomiala (scala nominala)
21	63	m	mai putin sev	85	310	26	178	Nu	Da		
22	71	f	medie	71	167	68	174	Nu	Nu		
23	64	f	medie	74	124	52	218	Nu	Nu		

Exercițiul 1. Completați tipul variabilei

# Sumarizare curs anterior: prezentarea datelor nominale și ordinale



## Tabele de frecvență

- Frecvență absolută
- Frecvență relativă
- Total

## Grafice

- Pie
- Coloane
- Bare

# Obiective

- Măsuri de centralitate
- Măsuri de dispersie
- Grafice
- Exerciții

# Scenariu

- Colectăm datele despre 20 de pacienți dintr-un cabinet de ultrasonografie.
- Vrem să extragem informații din date.

# Tabel date

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Grup	Gen	Varsta mamei	Greutate copil la nastere	Scor Apgar	Etnie	Numar saptamani de sarcina	Numar nasteri mama	Numar sarcini	Cezariana	Perimetru cranian	Inaltime
2	1	M	22	Normala	10	maghiara	40	2	2	Nu	21	54
3	1	M	25	Normala	9	maghiara	41	0	3	Nu	21	55
4	1	F	32	Supraponderal	10	romana	39	0	2	Da	19	60
5	1	F	28	Supraponderal	10	romana	41	0	0	Nu	23	50
6	1	F	25	Subponderal	5	romana	34	2	3	Nu	17	45
7	1	F	26	Supraponderal	9	romana	41	0	4	Nu	21	60
8	1	M	31	Normala	10	romana	41	0	0	Da	21	59
9	1	F	35	Subponderal	6	roma	36	3	3	Nu	18	45
10	1	M	26	Normala	10	maghiara	41	1	1	Nu	21	60
11	1	M	24	Normala	10	romana	39	0	0	Nu	21	62
12	1	F	25	Normala	10	romana	41	1	1	Da	21	57
13	1	F	27	Normala	10	romana	41	0	8	Nu	22	59
14	1	F	29	Normala	8	romana	41	1	1	Nu	21	55
15	1	F	30	Normala	10	romana	40	1	1	Nu	17	57
16	1	F	26	Supraponderal	7	romana	41	2	2	Da	22	60
17	1	M	21	Normala	8	romana	39	1	4	Nu	21	56
18	1	F	29	Normala	10	romana	41	1	1	Nu	20	59
19	1	M	33	Subponderal	7	romana	28	0	1	Nu	18	48
20	0	F	41	Subponderal	10	romana	29	0	1	Nu	17	46
21	0	F	28	Normala	9	romana	40	0	0	Nu	21	60

E
Scor Apgar
10
9
10
10
5
9
10
6
10
10
10
10
8
10
7
8
10
7
10
9

# Indicatori pentru variabile ordinale



E	
Scor Apgar	Scor Apgar
10	5
9	6
10	7
10	7
5	8
9	8
10	9
6	9
10	9
10	10
10	10
10	10
10	10
10	10
8	10
10	10
7	10
8	10
10	10
7	10
10	10
9	10

Ordonăm

## Indicatori pentru variabile ordinale

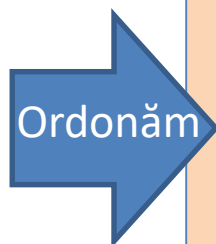
Minim = 5

Maxim = 10

**Amplitudinea** = Maxim – Minim =  
= 10 - 5 = 5

E
Scor Apgar
10
9
10
10
5
9
10
6
10
10
10
10
10
8
10
7
8
10
7
10
9

20



Scor Apgar
5
6
7
7
8
8
9
9
9
9
10
10
10
10
10
10
10
10
10
10
10
10
10

10

10

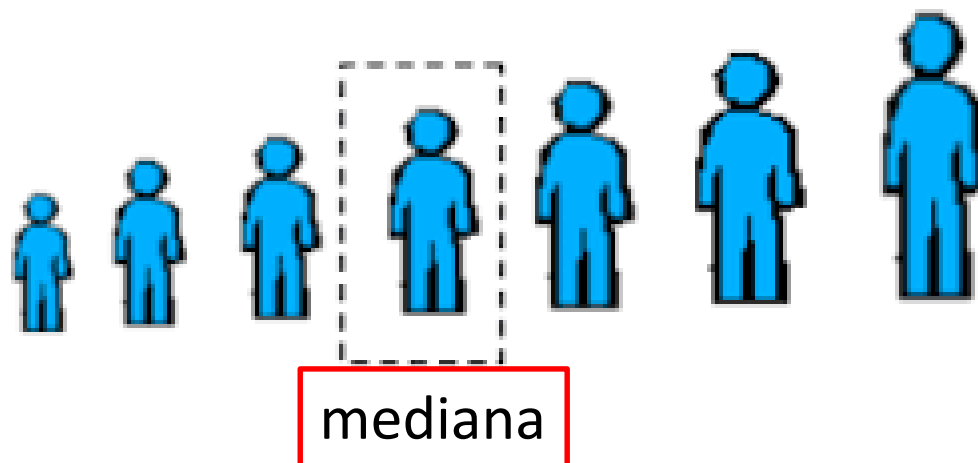
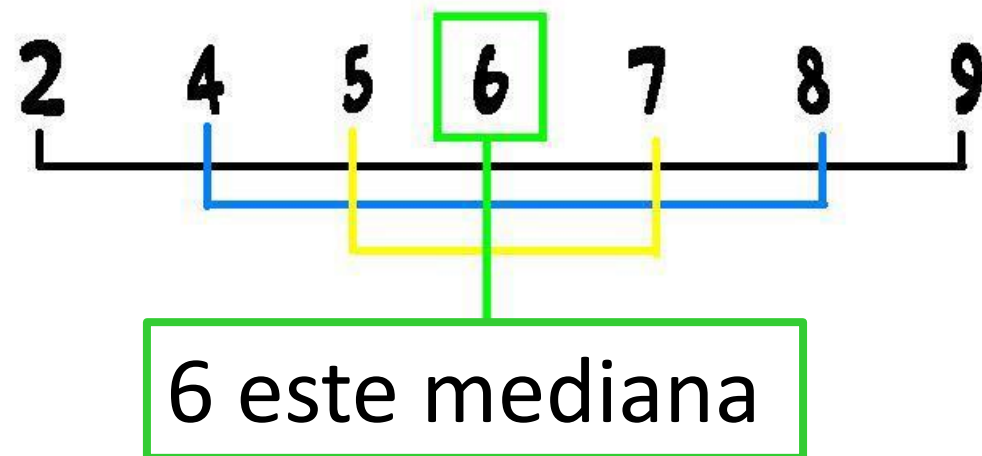
Indicatori pentru variabile ordinale

Mijloc **Mediana**  $= (10+10)/2 = 10$

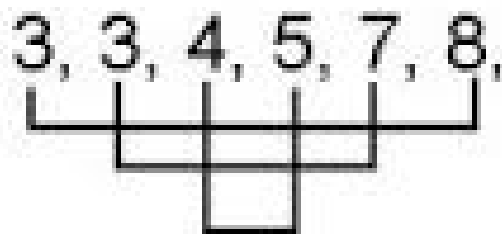
# Număr impar de observații

Se dau datele: 8, 7, 4, 6, 5, 2, 9

Se ordonează:



# Număr par de observații



$$4+5=9$$

$$9/2=4,5$$

4,5 este mediana

$$\frac{MED + IAN}{2}$$

# Cvartile/Percentile

Divid datele în două părți:

X% mai mic decât ( $<$ ) Cvartila/Percentila

100%-X% mai mare decât ( $>$ ) Cvartila/Percentila

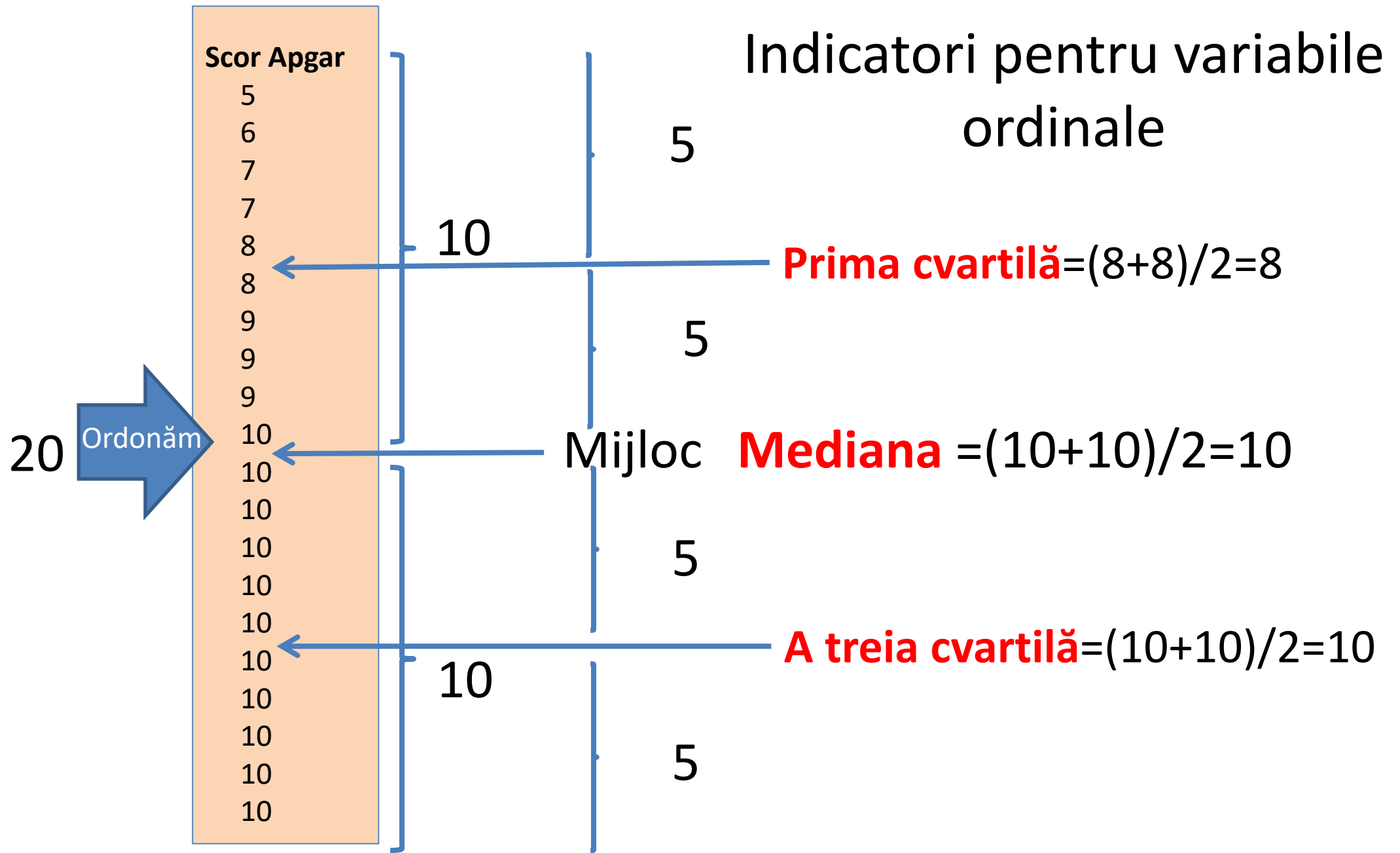
Exemple: percentila 25 =10

25% din date mai mici decat 10; 75% din date mai mari decat 10

In total sunt 5 Cvartile

101 Percentile

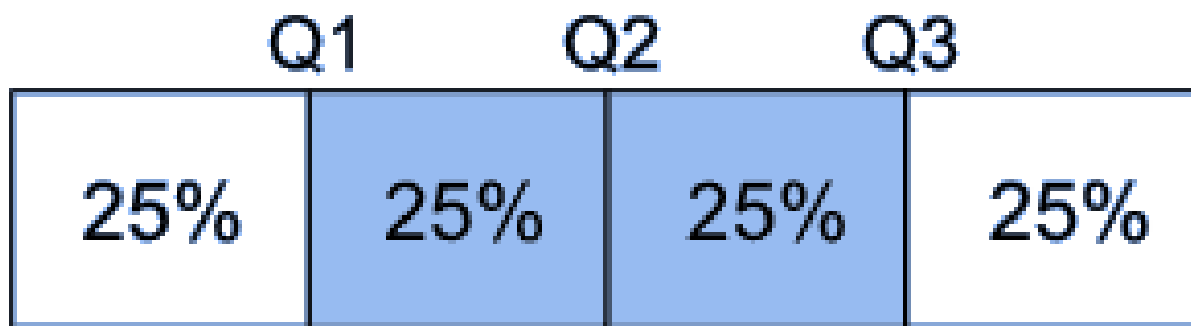
E
10
9
10
10
5
9
10
6
10
10
10
10
8
10
7
8
10
7
10
9



# 5 Cvartile (quartile in engleza)

Obs. A doua cvartilă (Q2) = Mediana

Q = cvartilă



$Q_0$ =Minim

$Q_2$ =Mediana

$Q_4$ =Maxim

# 5 Cvartile

Cvartila **0** = minim

Cvartila **1**

Cvartila **2** = mediana

Cvartila **3**

Cvartila **4** = maxim



E
Scor Apgar
10
9
10
10
10
5
9
10
6
10
10
10
10
10
10
8
10
7
8
10
7
10
9

20

Ordonăm

Scor Apgar
5
6
7
7
8
8
9
9
9
10
10
10
10
10
10
10
10
10
10
10
10
10

10

Mijloc

10

5

5

5

5

**Q0 = minimum=5**

**Q1=Prima cvartilă** $=\frac{(8+8)}{2}=8$

**Q2=Mediana** $=\frac{(10+10)}{2}=10$

**Q3=A treia cvartilă** $=\frac{(10+10)}{2}=10$

**Q4 = maximum=10**

25%

25%

25%

25%

# Alte măsuri

- **Interval intercvartilic** – diferența dintre a treia și prima cvartilă

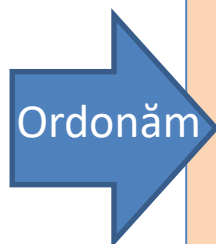
$$\text{IQR} = Q3 - Q1$$

Dar si

$$\text{IQR} = \text{intervalul } (Q1; Q3)$$

E
Scor Apgar
10
9
10
10
10
5
9
10
6
10
10
10
10
10
10
8
10
7
8
10
7
10
9

20



Scor Apgar
5
6
7
7
8
8
9
9
9
10
10
10
10
10
10
10
10
10
10
10
10
10

10

10

5

5

5

5

**Q0 = minimum**=Cvartila 0=5

**Q1=Prima cvartilă**=8

**Q2=Mediana** =10

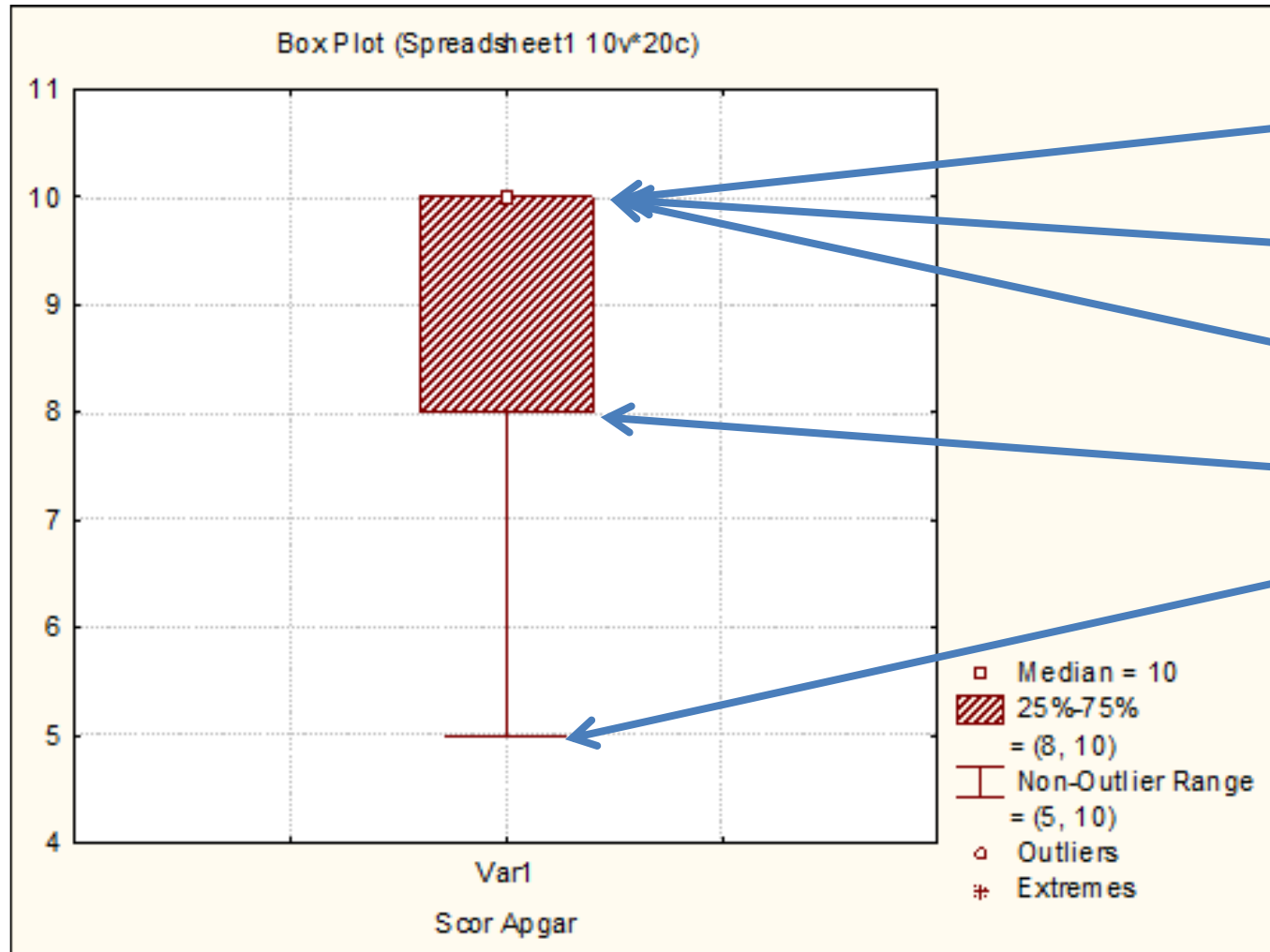
**Q3=A treia cvartilă**=10

**Q4 = maximum**=Cvartila 4=10

IQR=10-8=2  
sau  
IQR (8;10)

# Indicatori pentru variabile ordinale

## Grafic – Box-whiskers Plot



Maxim = Cvartila 4 = 10

Cvartila 3 = 10

Mediana = 10

Cvartila 1 = 8

Minim = Cvartila 0 = 5

Scor Apgar

5

6

7

7

8

8

9

9

9

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

# Modul

Valoarea cu cea mai mare frecvență (cea mai la modă)

- Ex. Scor Apgar 10 apare 11 ori Modulul=10

Dacă sunt 2 valori care apar la fel de des = serie bimodală

Ex. 1, 3, 4, 5, 5, 6, 6, 7, 8, 9 Modul = 5 și 6

# Exercițiu

- Notele la examenul de informatică pentru grupa 4

4, 7, 9, 5, 8, 9, 6, 7, 10, 7, 8, 7, 6

Sortăm ascendent: 4, 5, 6, 6, 7, 7, 7, 7, 8, 8, 9, 9, 10

Q0 = Minim =

Q1 =

Q2 = Mediana =

Q3 =

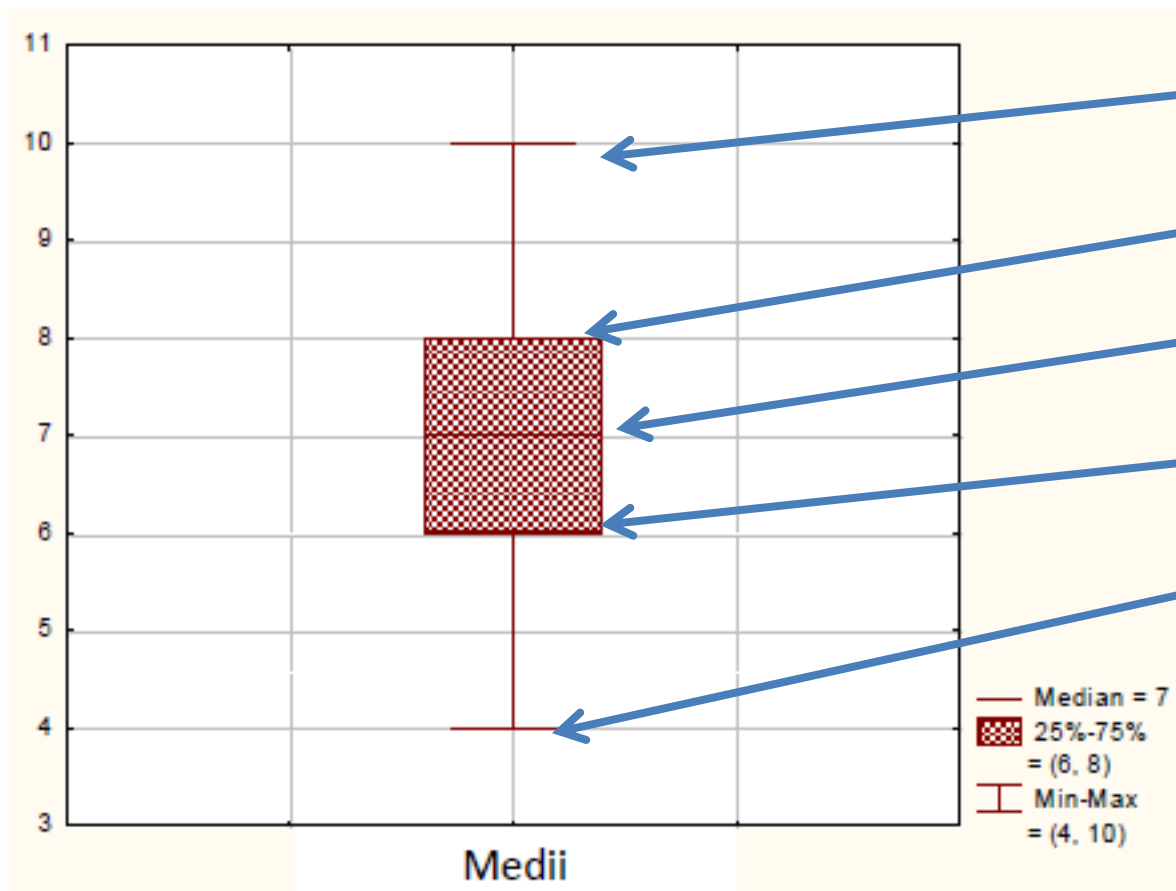
Q4 = Maxim =

Amplitudinea = Maxim-Minim =

Interval intercvartilic=

Modul =

# Notele la examenul de informatică pentru grupa 44, 7, 9, 5, 4, 8, 9, 6, 7, 10, 7, 8, 7, 6



Maxim = Cvartila 4 = 10

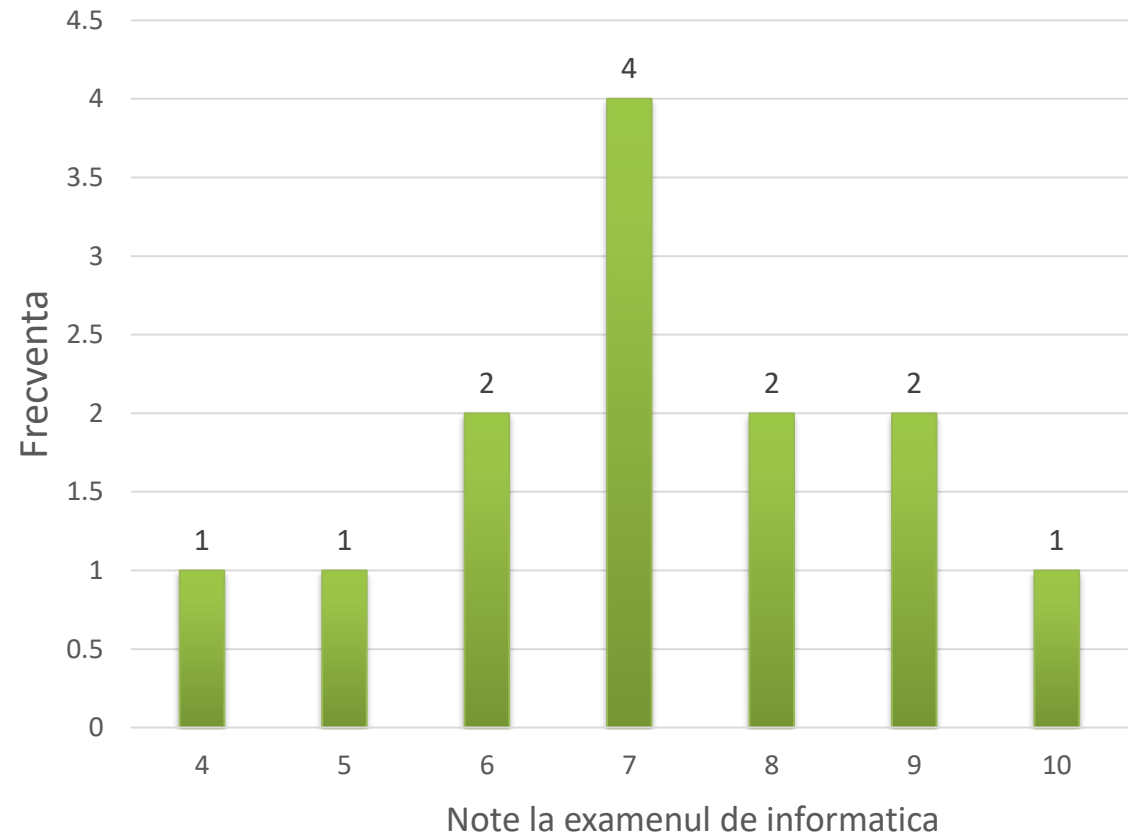
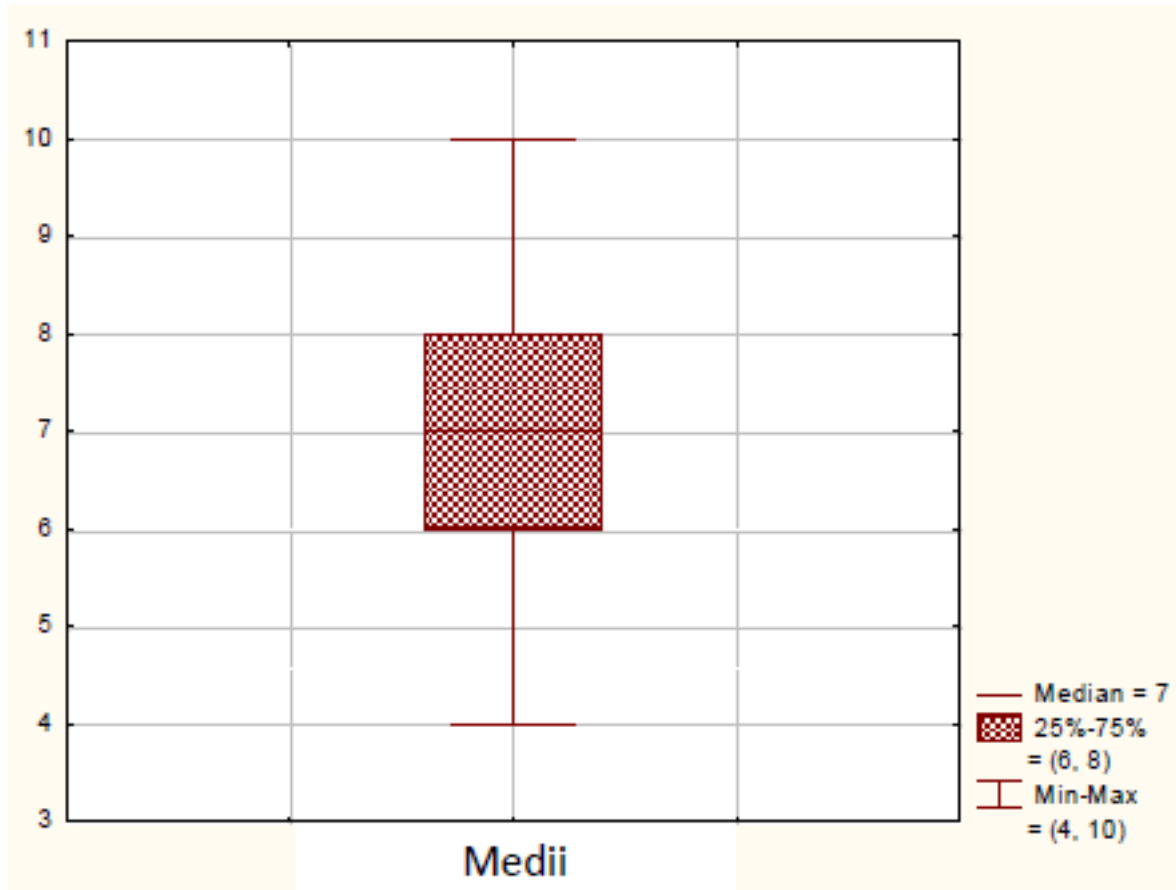
Cvartila 3 = 8

Mediana = 7

Cvartila 1 = 6

Minim = Cvartila 0 = 4

# Notele la examenul de informatică pentru grupa 44, 7, 9, 5, 4, 8, 9, 6, 7, 10, 7, 8, 7, 6





# Indicatori pentru variabile ordinale



## Indicatori

- Amplitudinea
- Mediana
- Cvartile 0-4
- Intervalul intercvartilic
- Modul

## Grafic

- Box-Plot
- Coloane

C	G	H	I
Varsta mamei	Numar saptamani de sarcina	Numar nasteri mama	Numar sarcini
22	40	2	2
25	41	0	3
32	39	0	2
28	41	0	0
25	34	2	3
26	41	0	4
31	41	0	0
35	36	3	3
26	41	1	1
24	39	0	0
25	41	1	1
27	41	0	8
29	41	1	1
30	40	1	1
26	41	2	2
21	39	1	4
29	41	1	1
33	28	0	1
41	29	0	1
28	40	0	0

# Descrierea datelor numerice (Continue, Discrete)



## Măsuri ale tendinței centrale

- Media aritmetică
- Mediana
- Modul

## Măsuri de dispersie (împrăștiere)

- Varianța
- Deviația Standard
- Coeficientul de variație
- Eroarea Standard

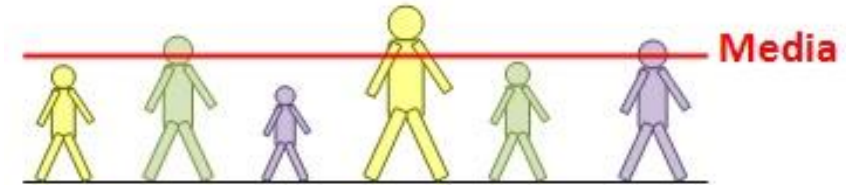
## Alte măsuri

- Asimetria
- Boltirea
- Cvartile
- Percentile

## Grafice

- Histograma
- Box-plots
- Medie/Error plot

# Măsurarea tendinței centrale



**Media aritmetică**  $\bar{X}$  = media observațiilor.

**Mod de calcul:** se adună observațiile pentru a obține suma și apoi se împarte la numărul de observații.

Formula pentru medie:

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum X$$

*$\Sigma$  înseamnă adunare,  $X$  reprezintă observațiile individuale,  $n$  este numărul de observații.*

Media este o măsură ce indică mijlocul  
(centralitatea)?

- Ex. 6 cadre medicale câștigă pe lună 2400, 2500, 2900, 2900, 3000, 3100 Euro.

Media:

$$\bar{X} = \frac{2400+2500+2900+2900+3000+3100}{6} = 2800 \text{ Euro}$$

# Venitul personalului medical

2600€ 2600 €



Media  
aritmetică=  
2800 €

3000 €



3000 €



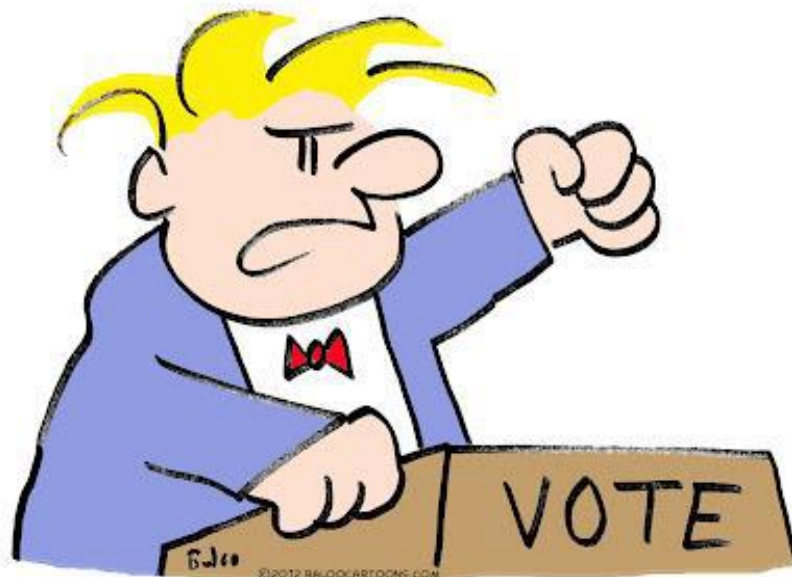
2800 €



2800 €

Media veniturilor cadrelor medicale 2800 €

# Se schimbă politicile sau apare o criză



"Desperate times call for  
desperate politicians!"

După 12 luni politicienii anunță că **s-au dublat**  
salariile cadrelor medicale de la 2800€ la 5600€

S-au **dublat** veniturile personalului medical după 12 luni

2600€ 2600 €



2800 € 2800 €

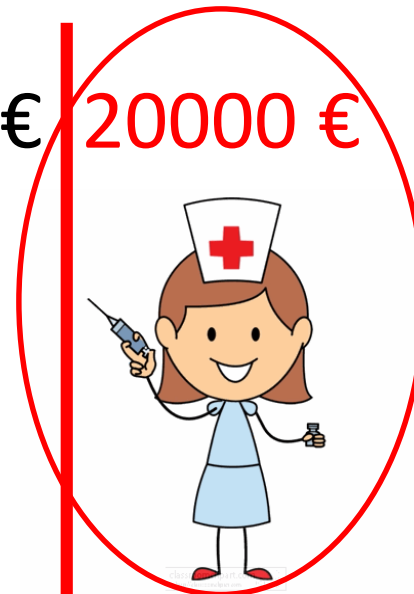


A fost 2800 €

3000 €



~~20000 €~~



Media  
aritmetică=  
5633 €

Concluzie: cazurile aberante (salar 20000€) pot influența media

Mediana?



## Venitul personalului medical

2600€ 2600 €



Mediana =  
2800 €

3000 €



3000 €



2800 €



2800 €

## Veniturile personalului medical după 12 luni

2600€ 2600 €



Mediana =  
2800 €



2800 €



2800 €

3000 €



20000 €



Mediana = 2800 €

A fost 2800 €

Concluzie: cazurile aberante NU pot influența mediana

Media este o măsură ce indică mijlocul  
(centralitatea)? Nu tot timpul

Folosim media dacă datele sunt numerice fără cazuri aberante

Utilizăm valoarea mediană dacă datele sunt numerice cu valori extreme sau datele sunt ordinale



# Alte măsuri de centralitate

- Media geometrică  $\left( \prod_{i=1}^n a_i \right)^{1/n} = \sqrt[n]{a_1 a_2 a_3 \dots a_n}$
- Media armonică  $H = \frac{n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_1} + \dots + \frac{1}{x_1}} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}}$
- Valoarea centrală = (maxim+minim)/2
- Media ponderată  $\bar{x} = \frac{w_1 x_1 + w_2 x_2 + \dots + w_n x_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n}$

# Măsuri de dispersie

Seria 1	Seria 2	Seria 3
1	1	1
1	44	8
2	45	11
3	46	14
5	48	28
6	48	30
6	49	37
7	50	48
93	50	52
94	51	62
94	52	70
95	52	72
97	54	84
98	55	91
98	55	92
100	100	100
800	800	800

De ce avem nevoie de măsurile de dispersie când vrem să descriem datele?

Numărul de observații = 16

**Media** pt. fiecare set = **50**

**Mediana** pt. fiecare set = **50**

# Măsuri de dispersie

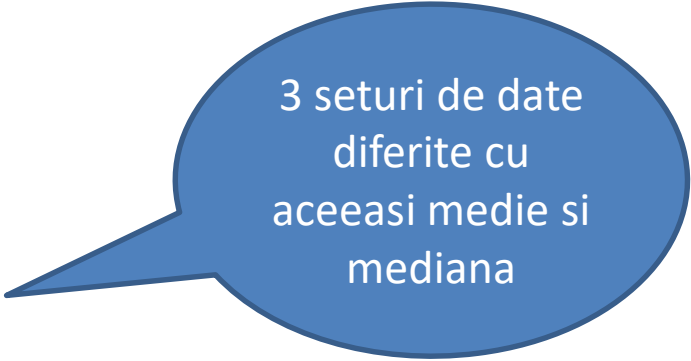
Seria 1	Seria 2	Seria 3
1	1	1
1	44	8
2	45	11
3	46	14
5	48	28
6	48	30
6	49	37
7	50	48
93	50	52
94	51	62
94	52	70
95	52	72
97	54	84
98	55	91
98	55	92
100	100	100
800	800	800

De ce avem nevoie de măsurile de dispersie când vrem să descriem datele?

Numărul de observații = 16

**Media** pt. fiecare set = **50**

**Mediana** pt. fiecare set = **50**



3 seturi de date  
diferite cu  
aceeasi medie si  
mediana

# Dispersie

- Nucile in cozonac (uniform dispersate sau aglomerate la baza?)
- Gemul pe paine (este raspandit pe toata felia?)
- Norii pe cer (ce grosime au si unde e aceasta maxima?)
- Conducta sparta (ce raspandire are apa?)
- Ce raspandire are populatia peste 65 de ani in Romania?
- Ce raspandire are obezitatea ( $IMC > 30$ ) in Romania?
- Ce raspandire are poluarea cu praf in Cluj-Napoca? Care sunt zonele cele mai putin poluate?



# Distribuția definiție

Arată cât de des apare o valoare (frecvența) sau un grup de valori (clase de frecvență)

Seria 1
1
1
2
3
5
6
6
7
93
94
94
95
97
98
98
100

amplitudinea = maxim-minim = 99

Seria 1
1
1
2
3
5
6
6
7
93
94
94
95
97
98
98
100

Împărțim amplitudinea = 99  
în **4-10** clase de frecventa

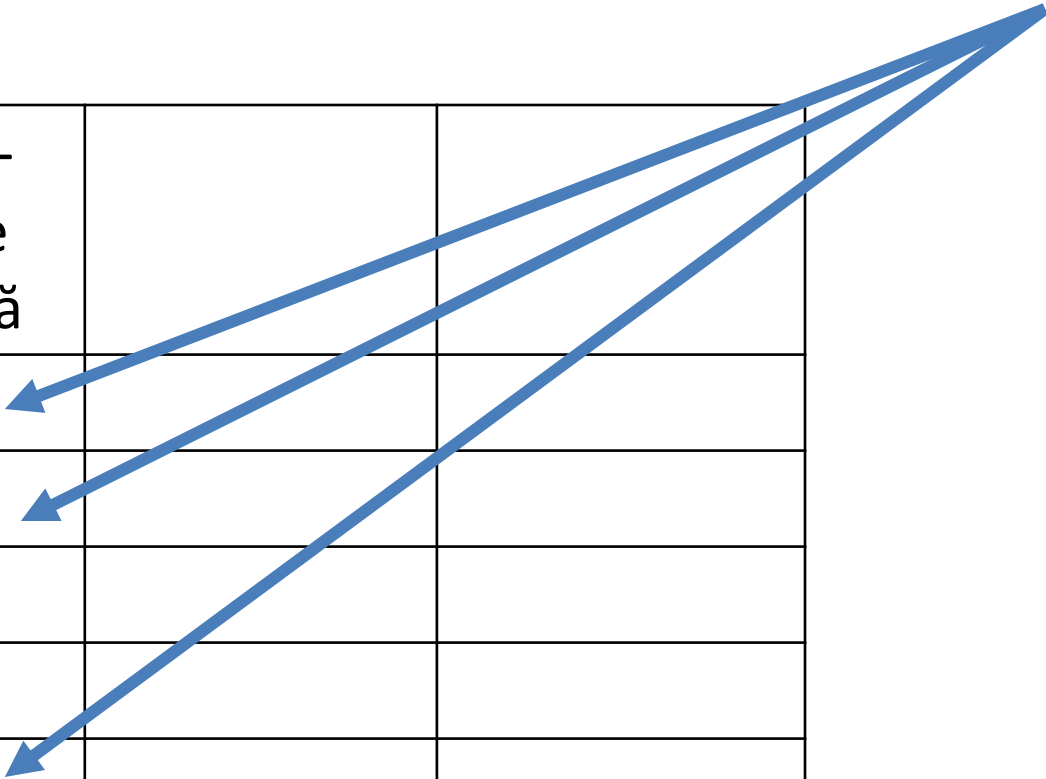
Clase de frecvență = intervale egale

Seria 1
1
1
2
3
5
6
6
7
93
94
94
95
97
98
98
100

Împărțim amplitudinea = 99 în 4-10 clase de frecventa

Clase de frecvență = **intervale** egale

Seria 1 –			
Clase de			
frecvență			
0-20			
21-40			
41-60			
61-80			
81-100			



Seria 1
1
1
2
3
5
6
6
7
93
94
94
95
97
98
98
100

# Distribuția

Seria 1 – Clase de frecvență	Frecvența absolută	Frecvența relativă %
0-20	8	50
21-40	0	0
41-60	0	0
61-80	0	0
81-100	8	50
Total	16	100

Seria 1

1

1

2

3

5

6

6

7

93

94

94

95

97

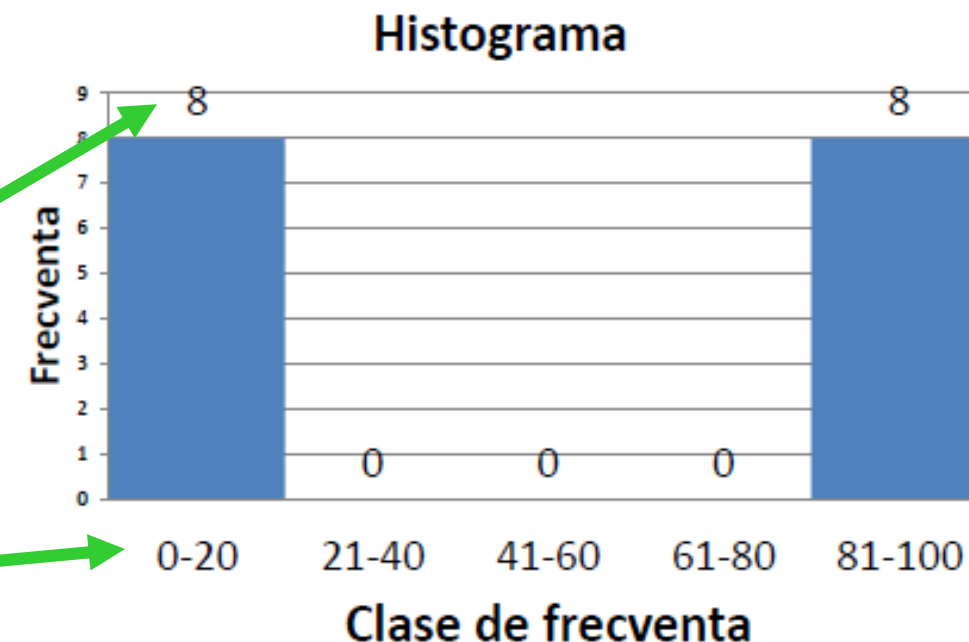
98

98

100

# Distribuția

Seria 1 – Clase de frecvență	Frecvența absolută	Frecvența relativă %
0-20	8	50
21-40	0	0
41-60	0	0
61-80	0	0
81-100	8	50
Total	16	100



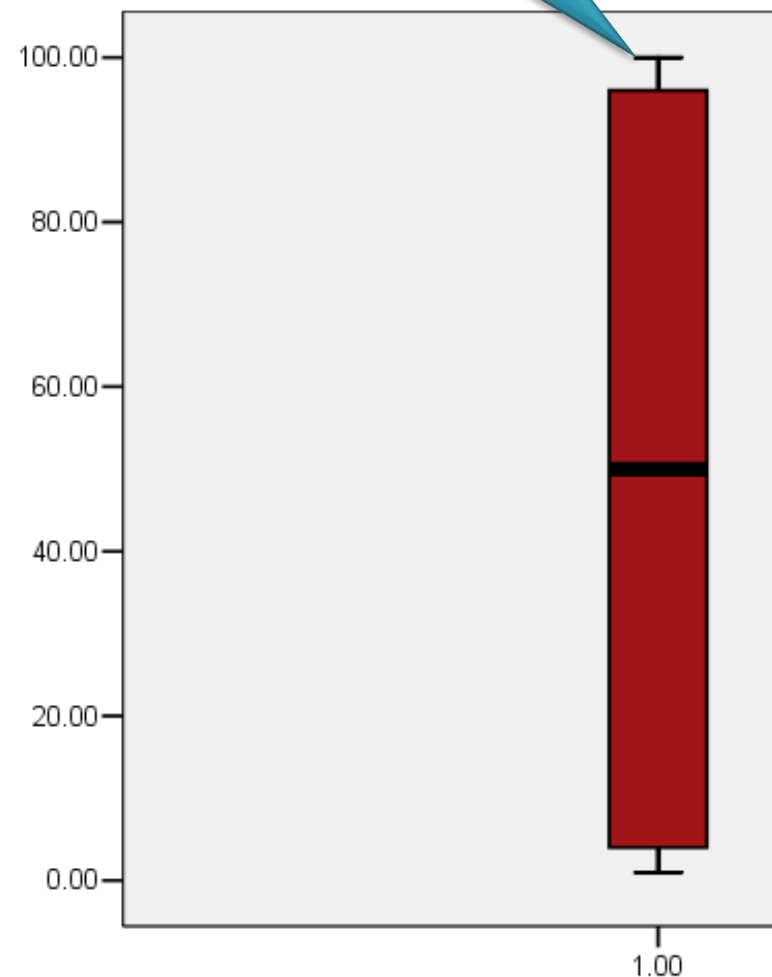
Seria 1
1
1
2
3
5
6
6
7
93
94
94
95
97
98
98
100

Mediana  $= (7+93)/2 = 50$

Percentila 25  $= (3+5)/2 = 4$

Percentila 75  $= (95+97)/2 = 96$

Între minim și percentila 25 este o distanță mică ceea ce înseamnă că în acest interval avem multe date



Seria 2

1

44

45

46

48

48

49

50

50

51

52

52

54

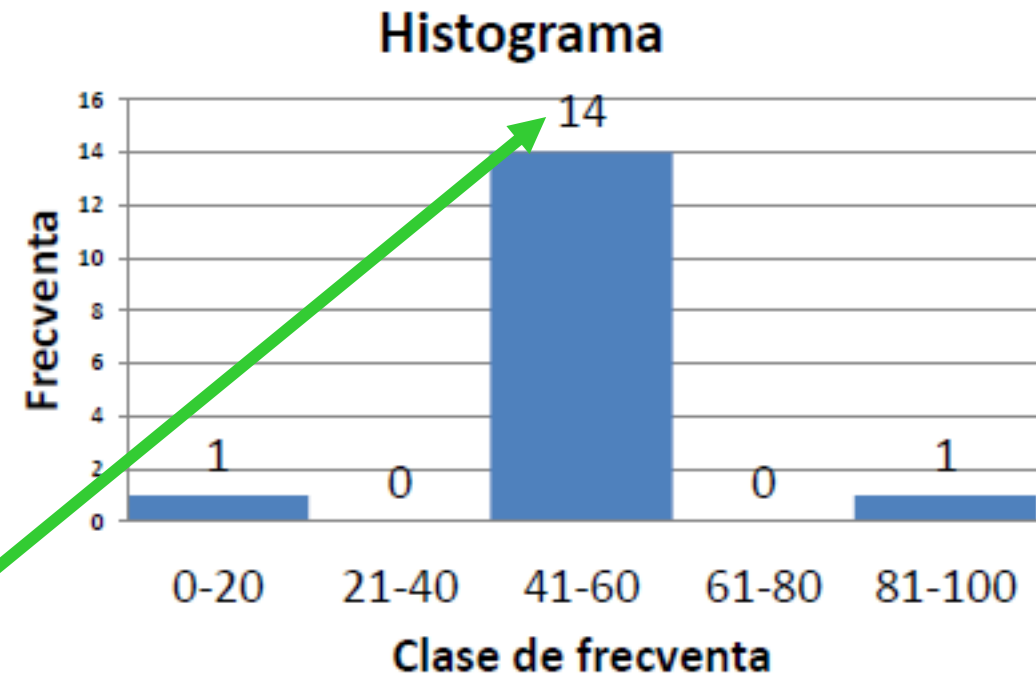
55

55

100

# Distribuția

<b>Seria 2 – Clase de frecvență</b>	<b>Frecvența absolută</b>	<b>Frecvența relativă %</b>
0-20	1	6,25
21-40	0	0
41-60	14	87,50
61-80	0	0
81-100	1	6,25





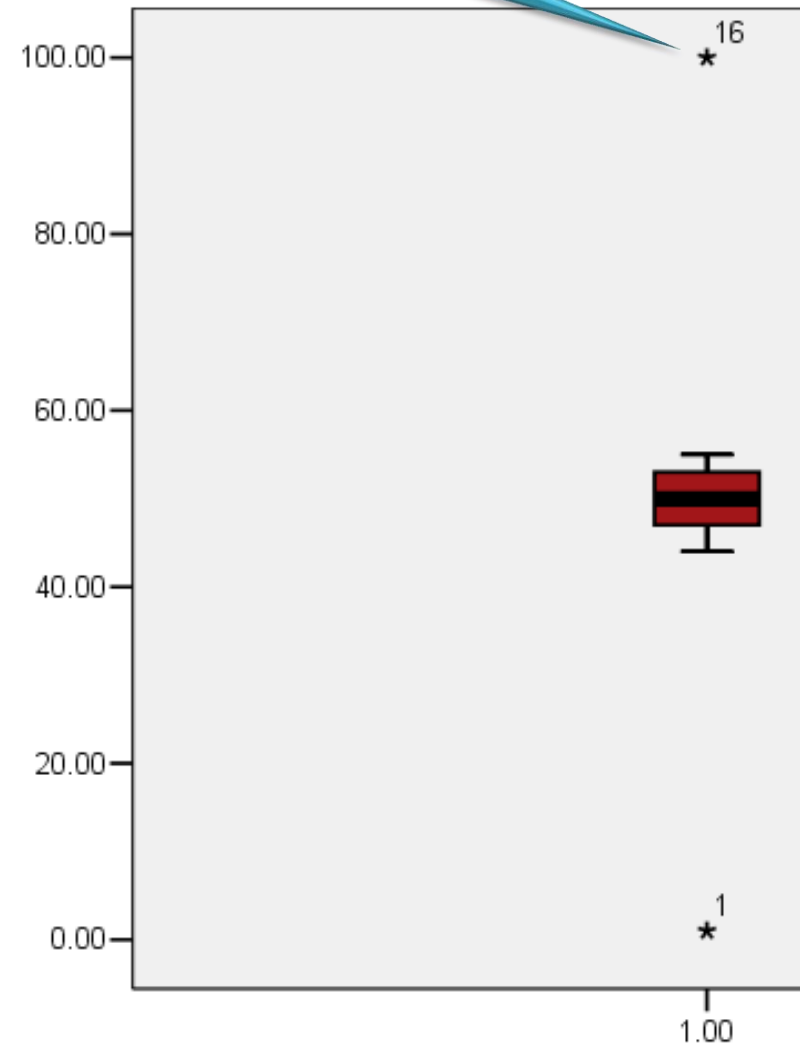
Seria 2
1
44
45
46
48
48
49
50
50
51
52
52
54
55
55
100

Mediana  $= (50 + 50) / 2 = 50$

Percentila 25  $= (46 + 48) / 2 = 47$

Percentila 75  $= (52 + 54) / 2 = 53$

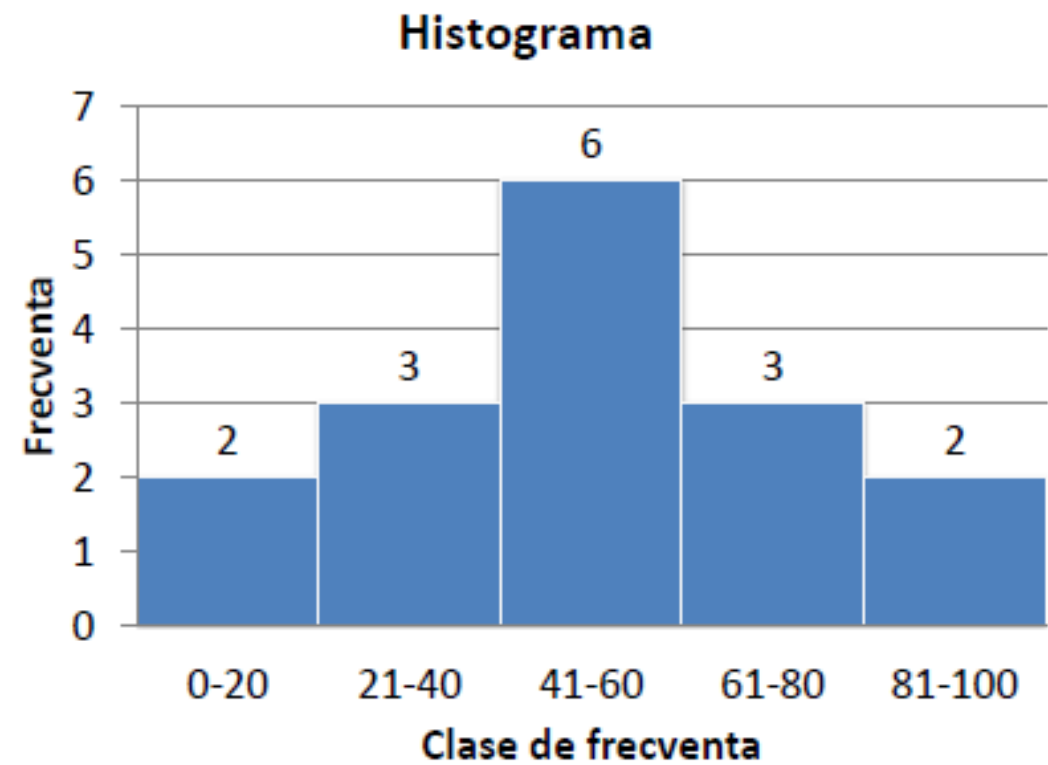
Caz extrem



Seria 3
1
11
24
29
36
41
45
49
51
55
59
64
71
76
88
100

# Distribuția

Seria 2 – Clase de frecvență	Frecvența absolută	Frecvența relativă %
0-20	2	12,50
21-40	3	18,75
41-60	6	37,50
61-80	3	18,75
81-100	2	12,50

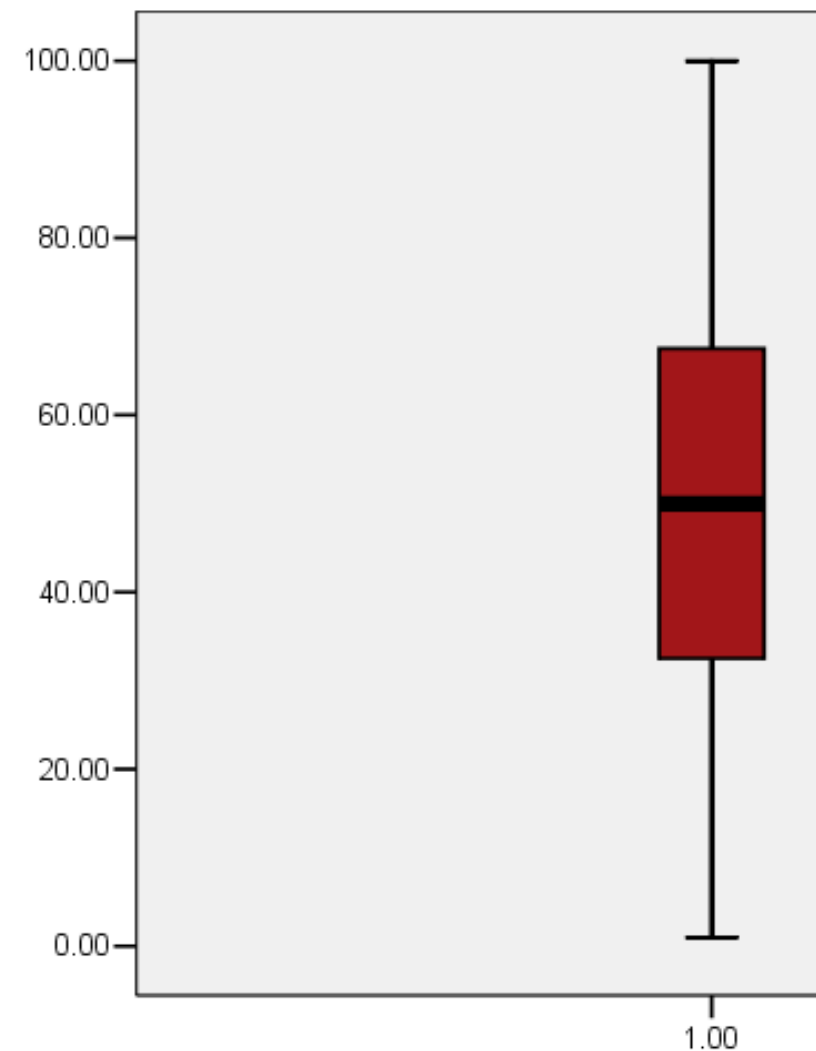


Seria 3
1
11
24
29
36
41
45
49
51
55
59
64
71
76
88
100

Mediana  $= (49 + 51) / 2 = 50$

Percentila 25  $= (29 + 36) / 2 = 32,5$

Percentila 75  $= (64 + 71) / 2 = 67,5$



# Măsuri de dispersie

Deviația standard – Media deviației de la medie

Formula pentru **populație** (toate observațiile):

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}}$$

*$\Sigma$  înseamnă adunare,  $X$  reprezintă observațiile individuale,  $\mu$  este media aritmetică a întregii populații,  $N$  este numărul de observații.*

# Formula pentru un subset al populației (eșantion)

Deviația standard pentru **eșantion** (cu corecție)

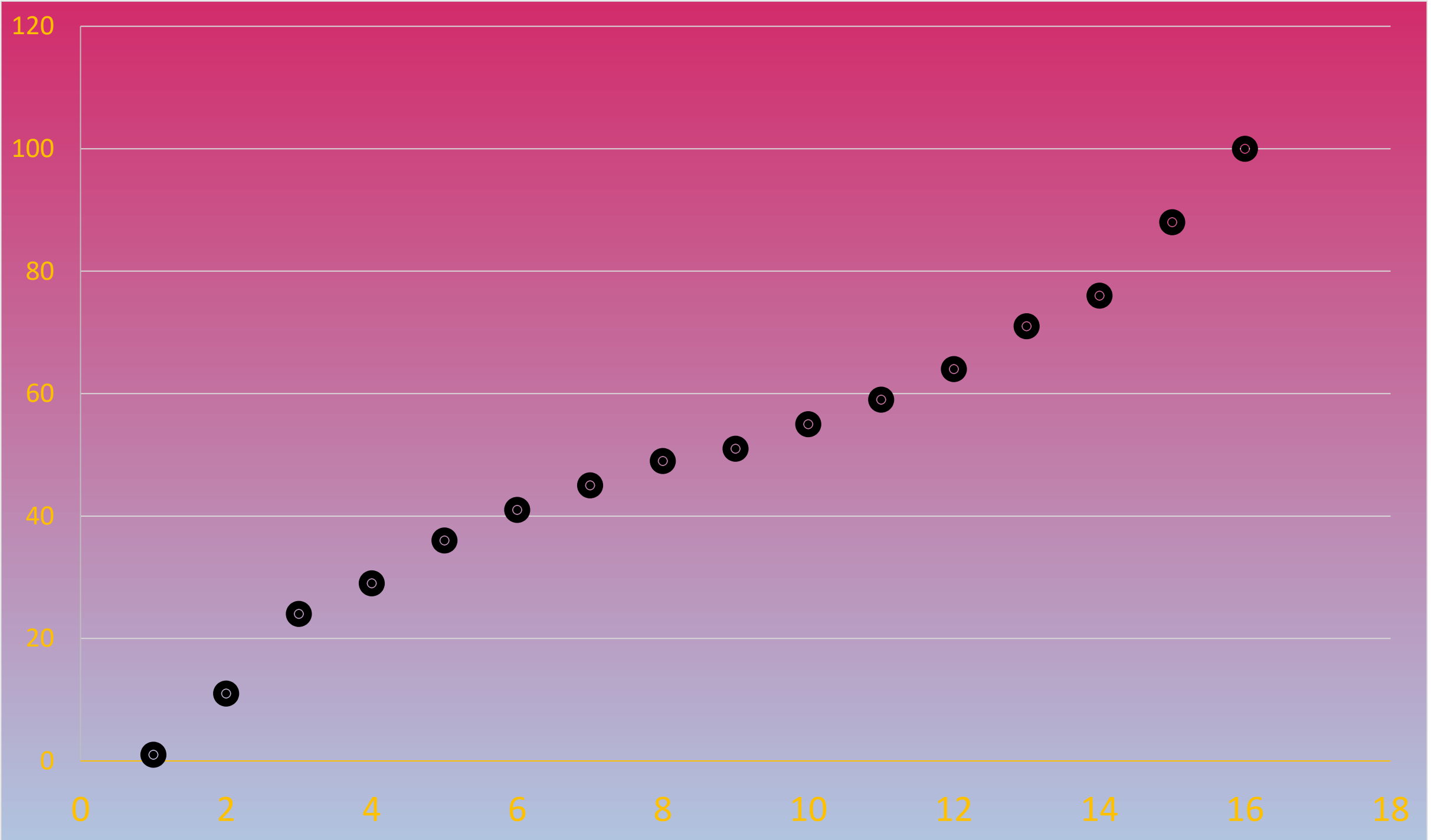
$$S = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N-1}} = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{X})^2 + (x_2 - \bar{X})^2 + \dots + (x_N - \bar{X})^2}{N-1}}$$

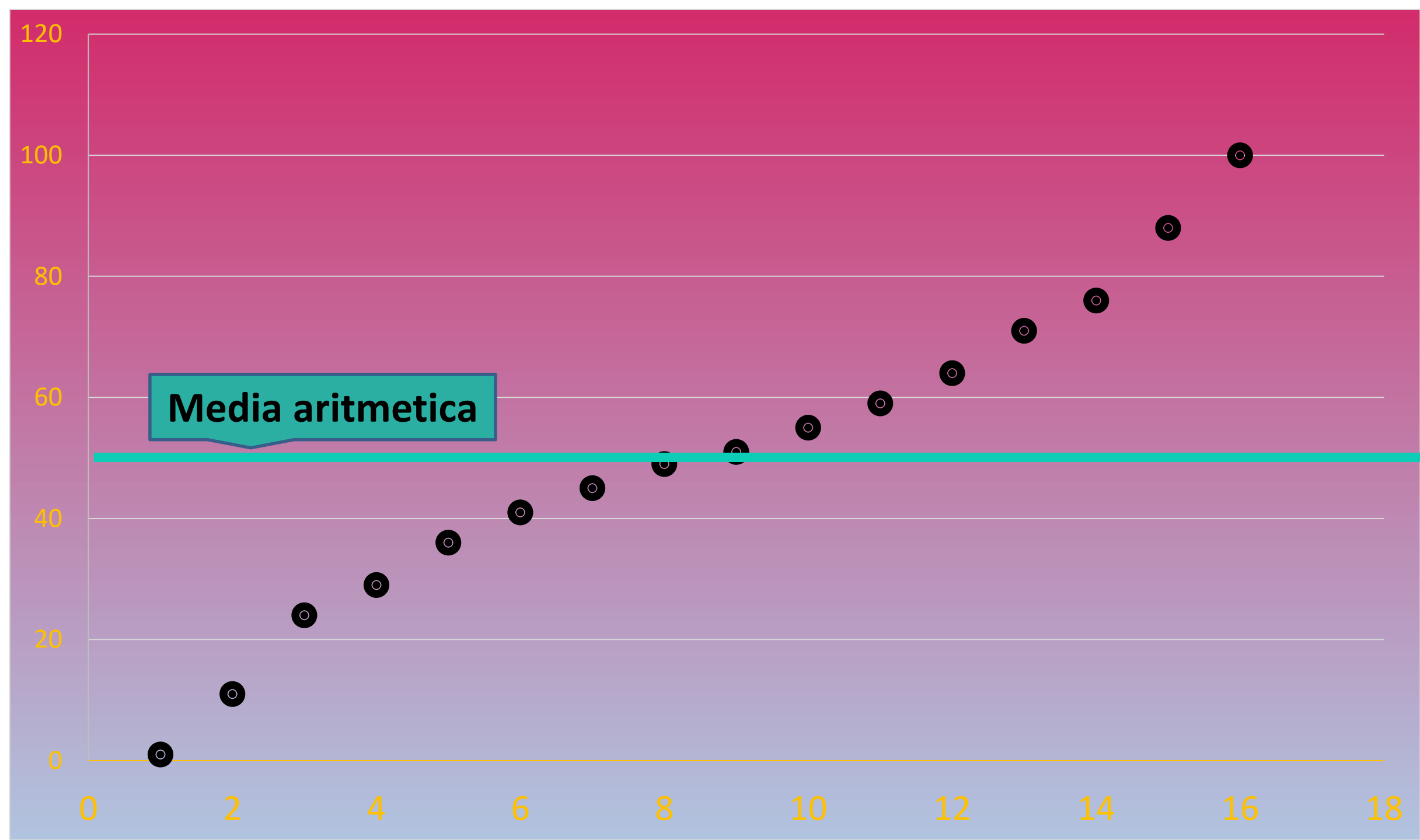
*unde*

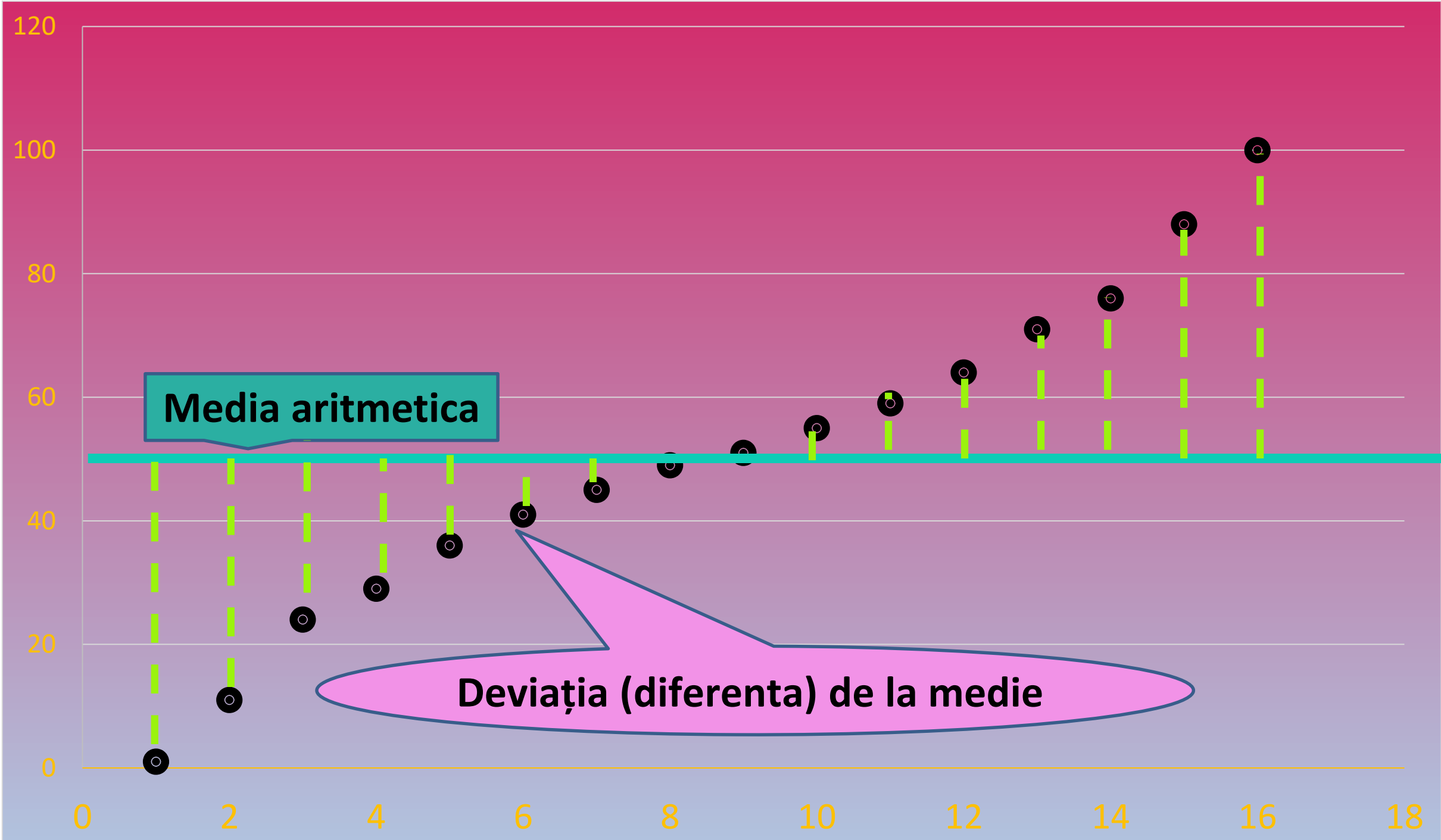
$N$  – numărul total de observații

$\bar{X}$  - media aritmetică

$x_1, \dots, x_N$  - observațiile







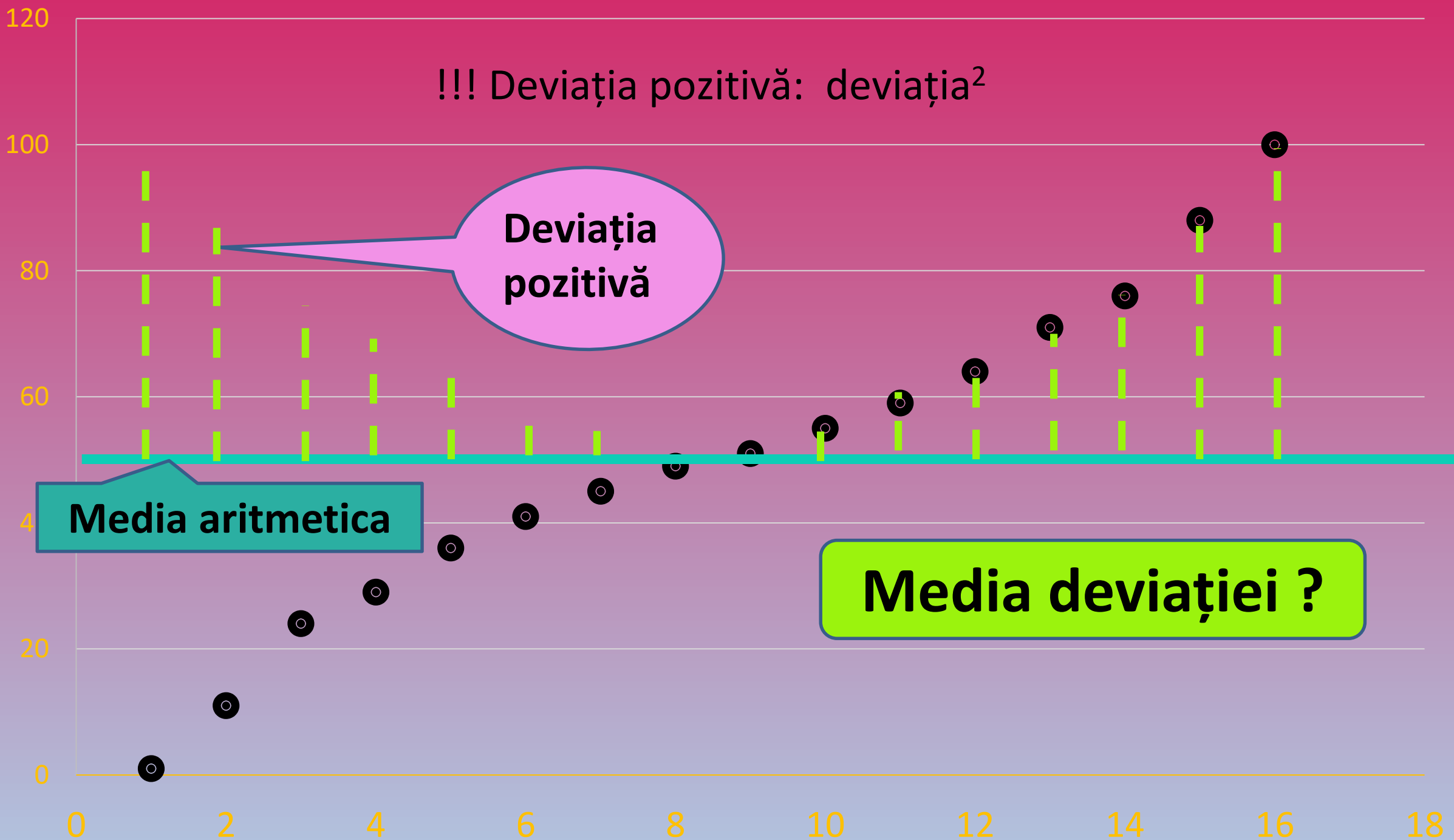


!!! Deviația pozitivă: deviația<sup>2</sup>

Deviația  
pozitivă

Media aritmetica

Media deviației ?



Media deviației



Defapt în loc de linii sunt pătrate (deviația<sup>2</sup>)



# Exemplu

Nr. de dinți pentru 6 pacienți: 20, 24, 26, 25, 25, 30

Media aritmetică  $\bar{X} = (20+24+26+25+25+30)/6 = 25$

Deviația standard:

$$S = \sqrt{\frac{(20-25)^2 + (24-25)^2 + (26-25)^2 + (25-25)^2 + (25-25)^2 + (30-25)^2}{6-1}} =$$
$$= \sqrt{\frac{(-5)^2 + (-1)^2 + 1^2 + 0^2 + 0^2 + 5^2}{5}} = \sqrt{\frac{25+1+1+25}{5}} = \sqrt{\frac{52}{5}} = 10,4$$

Deviația  
pozitivă de  
la medie

Media deviației de la medie :-P

# Exemplu

Ex. Vârsta pe un eșantion de 6 persoane: 24, 25, 29, 29, 30, 31 ani.

$X = 24, 25, 29, 29, 30, 31$  – datele individuale,  $\bar{X} = 28$

1.  $X - \bar{X} = -4, -3, 1, 1, 2, 3.$

2.  $(X - \bar{X})^2 = 16, 9, 1, 1, 4, 9.$

3.  $\Sigma(X - \bar{X})^2 = 16+9+1+1+4+9 = 40$

4.  $\Sigma(X - \bar{X})^2 / (n-1) = 40/5 = 8.$

5.  $\sqrt{\Sigma(X - \bar{X})^2 / (n-1)} = 2,83$  Această valoare este deviația standard

# Deviația standard - exemplu

Colesterolul pentru 10 pacienți: 200, 180, 140, 160, 180, 150, 170, 110, 230, 170

	<b>Colesterol (<math>X</math>)</b>	<b><math>X - \bar{X}</math></b>	<b><math>(X - \bar{X})^2</math></b>
	200	31	961
	180	11	121
	140	-29	841
	160	-9	81
	180	11	121
	150	-19	361
	170	1	1
	110	-59	3481
	230	61	3721
	170	1	1
Suma	1690	<b>0</b>	9690
$\bar{X}$	<b>169</b>	<b><math>(X - \bar{X})^2 / (n - 1)</math></b>	<b>1076.6</b>
		<b>Dev.St.</b>	<b>32.8</b>

Deviatia de  
la medie

Deviatia  
pozitiva  
de la  
medie

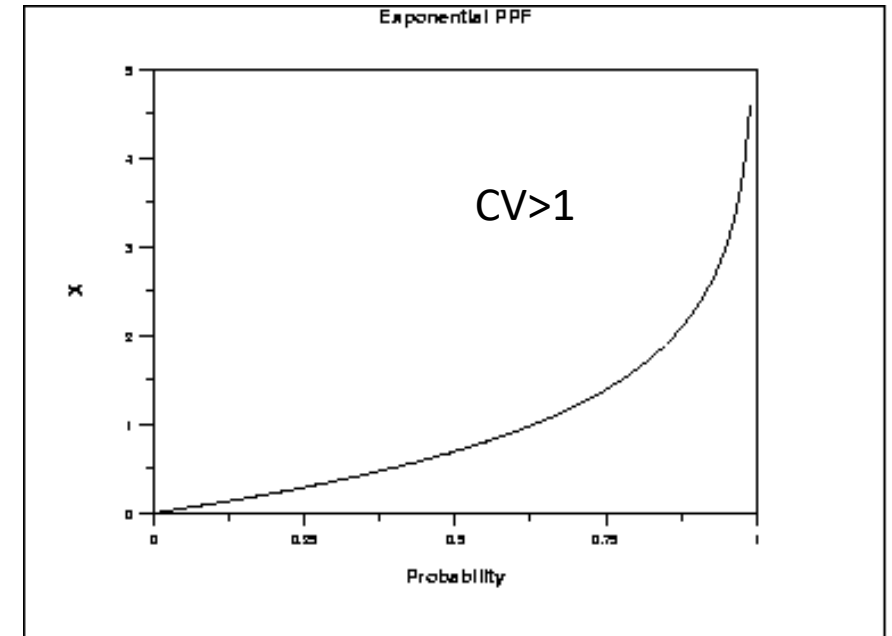
# Coeficientul de variatie

Sau Deviatia standard relativa - Arata dispersia relativa la medie

$$CV = \frac{\textit{deviatia standard}}{\textit{media aritmetica}} = \frac{s}{\bar{X}}$$

Proprietati:

- Nu are unitate de măsură
- >1 in cazul distributiei exponentiale



# Coeficient de variație - Interpretare

Interpretare: Se interpreteaza in %:  $CV \times 100$

Seria poate fi considerate:

$CV < 10\%$

**Omogenă** (cu valori apropiate de medie)

$10\% \leq CV < 20\%$

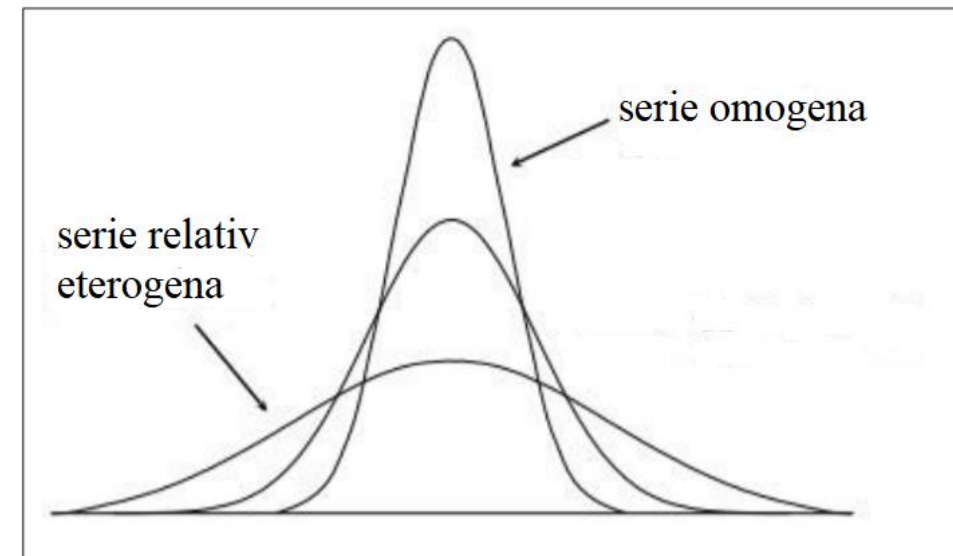
**Relativ omogenă**

$20\% \leq CV < 30\%$

**Relativ eterogenă**

$> 30\%$

**Eterogenă**





# Eroarea standard $E_s$

$$E_s = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

unde

- $s$  deviatia standard
- $n$  numarul de indivizi
- se foloseste in inferenta statistica

# Examen teoretic – exemple de intrebari

\*Într-un studiu cercetătorul măsoară gradul de înclinare al premolarului din dreapta sus pentru 10 pacienți. El obține 10 valori diferite ale înclinării dinților, una pentru fiecare pacient: 10, 70, 20, 50, 50, 30, 90, 80, 40, 60. Care dintre următoarele sunt media, mediana și modulul?

A. 50, 40, 50

B. 59, 40, nu exista modul

C. Nici un raspuns nu este corect

D. 50, 50, 50

E. 50, 50, nu exista modul

# Examen teoretic – exemple de intrebari

Următoarele afirmații despre mediană sunt ADEVĂRATE:

- A. Nu este influentata de valori extreme
- B. Este un parametru util pentru datele nominale
- C. Are o stabilitate slabă depinzand de marimea eșantionului
- D. Este influentata de distribuția asimetrica a datelor
- E. Este utila pentru date discrete cantitative

# Examen teoretic – exemple de intrebari

\*Într-un studiu un cercetător este interesat de igiena orală a copiilor. Acesta întreabă 10 copii (un esantion) despre numărul de periaje dentare pe zi. Acestea sunt răspunsurile lor: 1, 2, 3, 2, 1, 0, 2, 0, 2, 2. Care dintre următoarele sunt media, abaterea standard și coeficientul de variație?

A. 1.5, 0.97, 0.65

**B. 1.5, 0.92, 0.61**

C. 1.5, 0.97, 0.31

D. Nici un raspuns nu este corect

E. 1.5, 0.85, 0.57

Muțumesc!