

RECAPITULARE - PROBA PRACTICĂ -



Evaluarea activității didactice

- studenții au posibilitatea să evalueze activitatea didactică la curs și stagii/ LP-uri din primul semestru al anului universitar curent.
- fiecare student(ă) a primit pe adresa instituțională (...@elearn.umfcluj.ro), un link unic și confidențial la care poate evalua activitatea didactică
- accesul pe contul de e-mail se realizează cu datele de autentificare utilizate pentru aplicația MS Teams
- chestionarul poate fi completat și de pe telefonul mobil
- în cazul în care studenții întâmpină dificultăți în accesarea formularelor sau identifică erori în listele de materii ori cadre didactice, potsă contacteze Departamentul de Asigurare a Calității: **dep.calitate@umfcluj.ro**

TEMA 3 – PROIECTE- PRIMITIVE

Echipa 1: Borcea Andreea Elena și Cimpeanu Monica Adina (seria 1)

Echipa 2: Teodora Ghila (seria 1)

Echipa 3: Smultea Xenia, Șari Ștefana, Țuculan Alexandra, Vereșezan Mădălina

Echipa 4: Părduțiu Denisa Roxana, Petruțiu Alexandra, Pop (Fodor) Ramona, Peter Monica (seria 2)

Echipa 5: Nita Elena, Costin Stefania, Cîrdei Roxana, Cozmiuc Maria (seria 1)

Echipa 6: Romaniuc Camelia, Romaniuc Ionuț, Semerean Simona, Rîșteiu Dalia, Sabău Andreea (seria 2)

Echipa 7: Resnic Diana, Puscas Zamfira, Rebenciuc Daria si Pop Constantina

Echipa 8: Rapotan Cristina, Racoți Adela, Pricop Adelina și Pop Antonia Beatrice

Echipa 9: Acatrinei Teofana, Avasilcei Cătălina Elena, Balea Bianca Maria, Bălășoiu Rebeca Maria, Blenche Paula Florina, Brînzei Diana Georgiana, Ciubotaru Carina-Elena, Calițoiu Gabriela Denisa

Echipa 10: Bota Iulia, Brînzei Andreea, Budu Daiana, Bonca Mălina, Bonța Dariana, Bolojan Maria

Echipa 11: Alina Tite, Denisa Timis, Andreea Serdenciuc , Daria Steopean

TIPUL VARIABILELOR

- Variabile **CALITATIVE**

- ◇ dihotomiale



- ◇ nominale



- ◇ ordinale



- Variabile **CANTITATIVE**

- ◇ **continue**: variabile a căror valori sunt cuprinse într-un interval de numere reale

- ◇ **discrete (discontinue)**: variabile a căror valori sunt numere întregi

Statistica descriptivă: Descrierea unei singure variabile CALITATIVE

- Crearea unui:
 - i) tabel de frecvențe:

COVID-19	Frecvența absolută (număr de pacienți)
pozitiv	128
negativ	272
Total	400

- **EXCEL:**

Cu ajutorul funcției **PIVOTTABLE**:

10.01.2024

Biostatistică & Informatică Medicală

5

Statistica descriptivă: Descrierea relației dintre DOUĂ variabile CALITATIVE

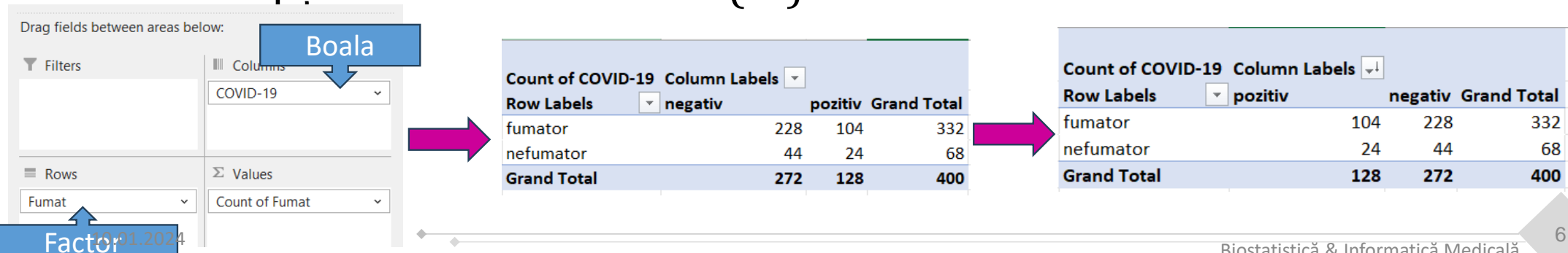
- Crearea unui:

ii) **tabel de contingență:**

	COVID-19 (pozitiv)	COVID-19 (negativ)	Total
Fumător	104	228	332
Nefumător	24	44	68
Total	128	272	400

- **EXCEL:**

~ Prin opțiunea **PIVOTTABLE (!!!)**

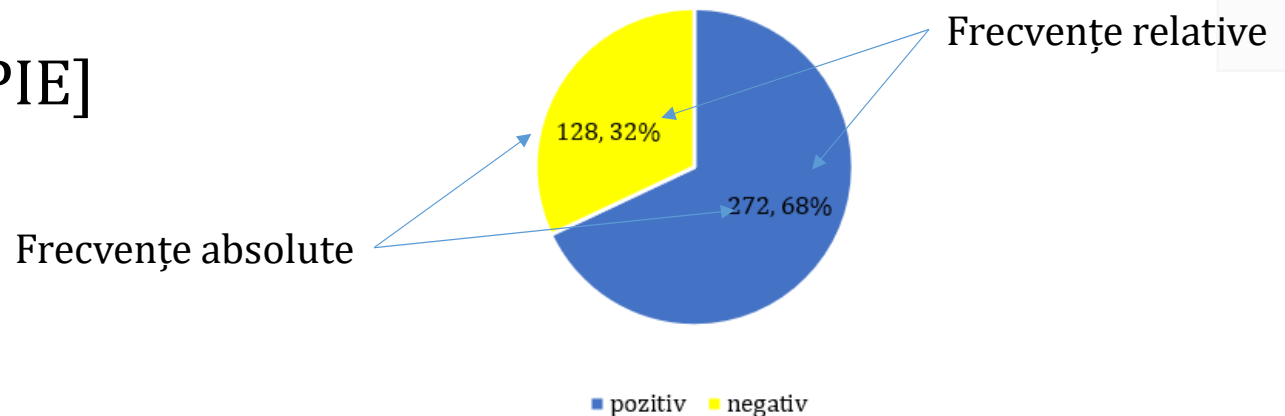


Reprezentarea grafică potrivită pentru descrierea unei singure variabile CALITATIVE

- Realizarea unui:

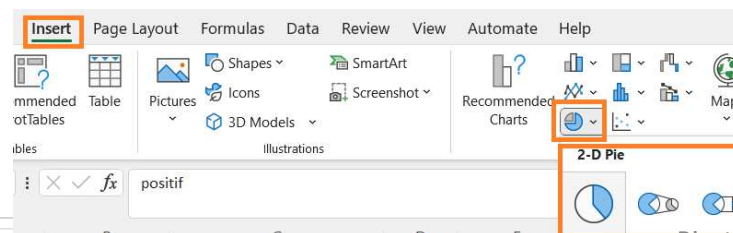
- i) **grafic sectorial** [engl. PIE]

Repartiția pacienților în raport cu COVID-19



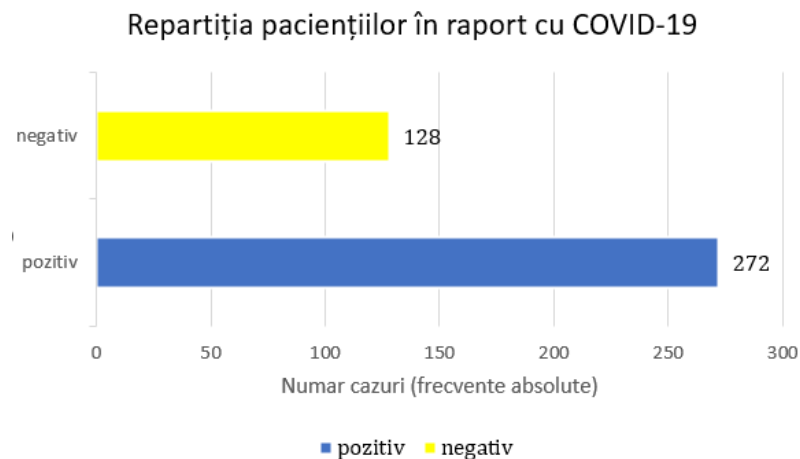
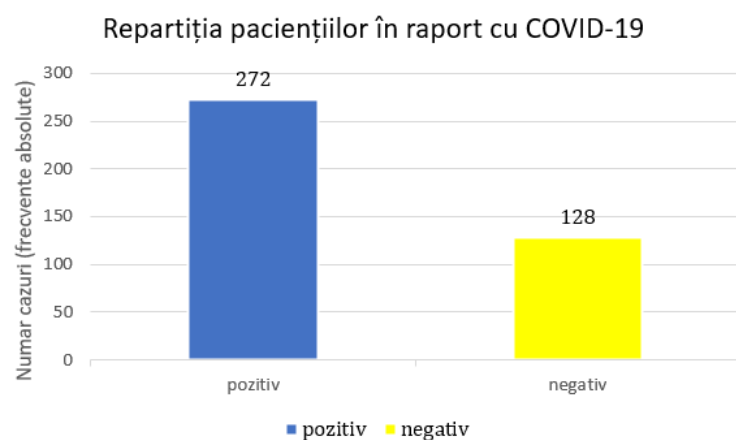
- EXCEL:**

~ crearea, în prealabil, a unui tabel de frecvențe prin opțiunea PIVOT TABLE ⇒ selecția categoriilor și frecvențelor din tabel ⇒ **INSERT → CHART → PIE**



Reprezentarea grafică potrivită pentru descrierea unei singure variabile CALITATIVE

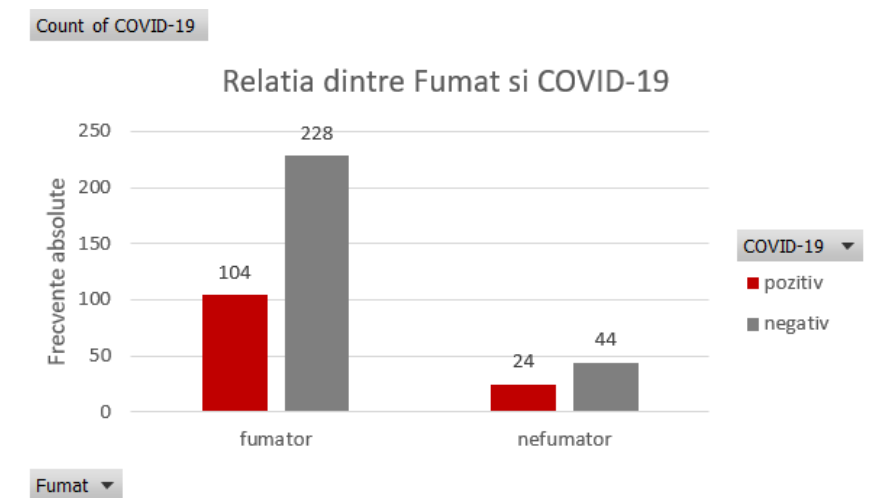
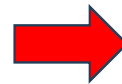
SAU ii) Grafic prin **COLOANE** sau **BARE** [engl. COLUMN/BAR]



Reprezentarea grafică potrivită pentru relația dintre DOUĂ variabile CALITATIVE

- Crearea unui grafic prin **COLOANE** sau **BARE** [engl. COLUMN/BAR]
- **EXCEL:**
 - ~ crearea, în prealabil, a unui tabel de frecvențe prin opțiunea PIVOT TABLE ⇒ selecția categoriilor și frecvențelor din tabel ⇒ **INSERT → CHART → COLUMN**

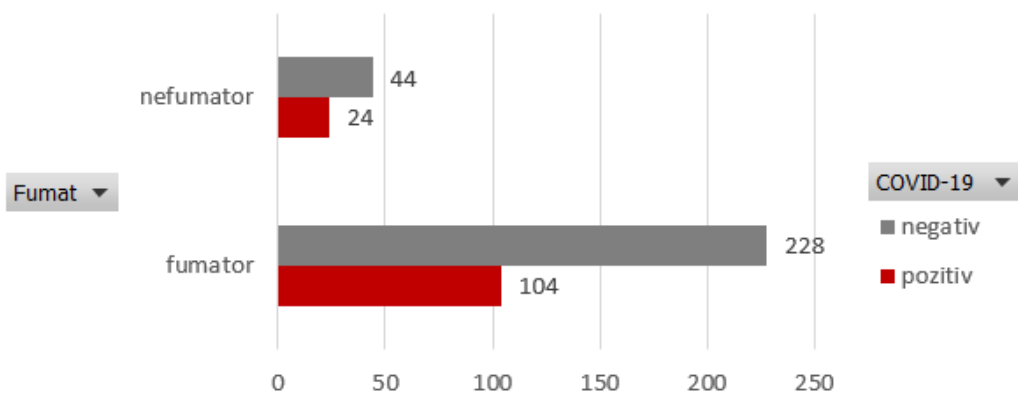
Count of COVID-19			
Column Labels			
Row Labels	pozitiv	negativ	Grand Total
fumator	104	228	332
nefumator	24	44	68
Grand Total	128	272	400



Reprezentarea grafică potrivită pentru relația dintre DOUĂ variabile CALITATIVE

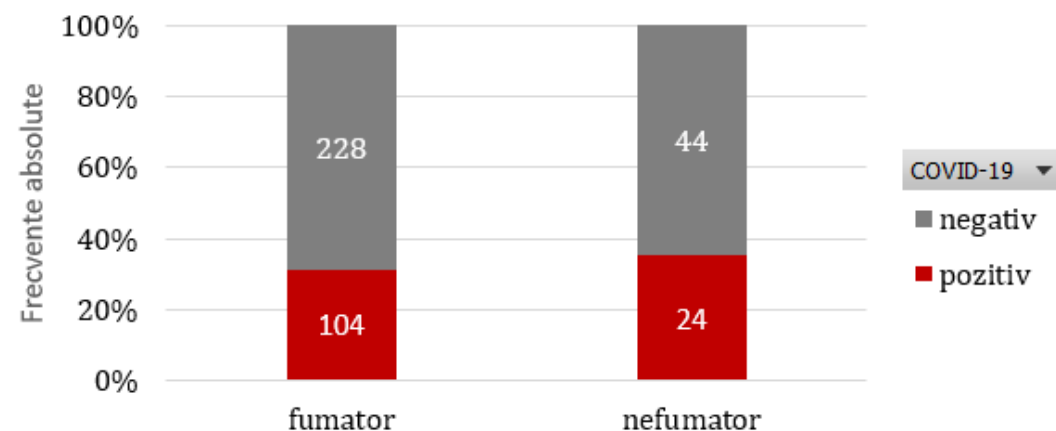
Count of COVID-19

Relatia dintre Fumat si COVID-19



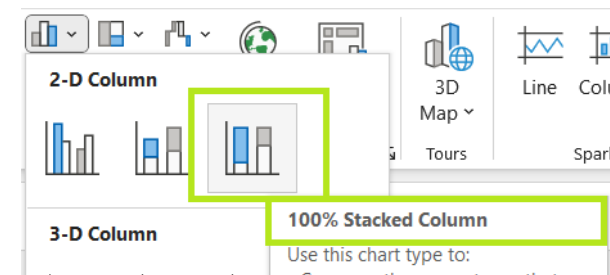
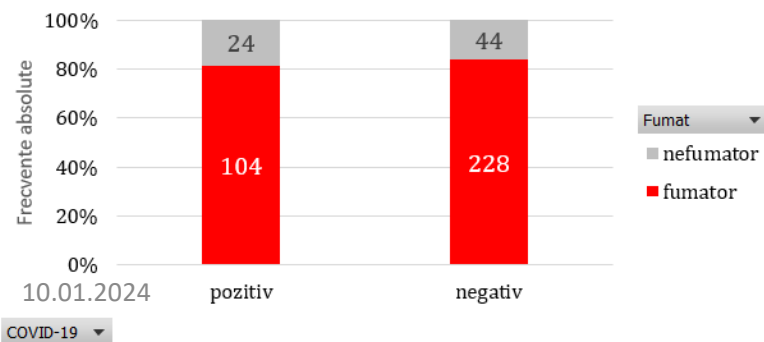
Count of COVID-19

Relatia dintre Fumat si COVID-19



Count of COVID-19

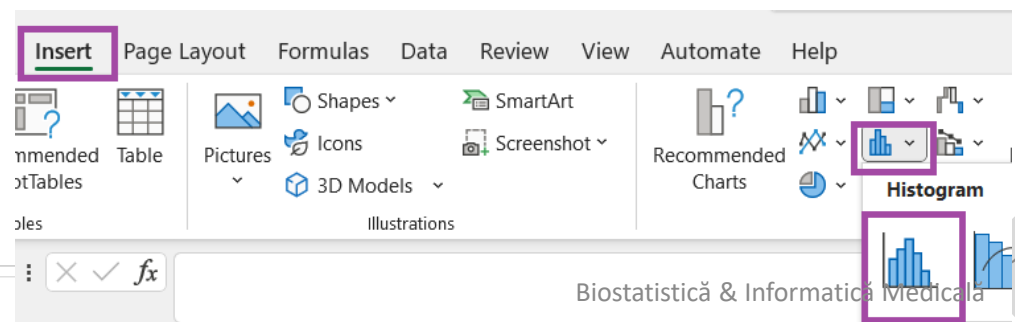
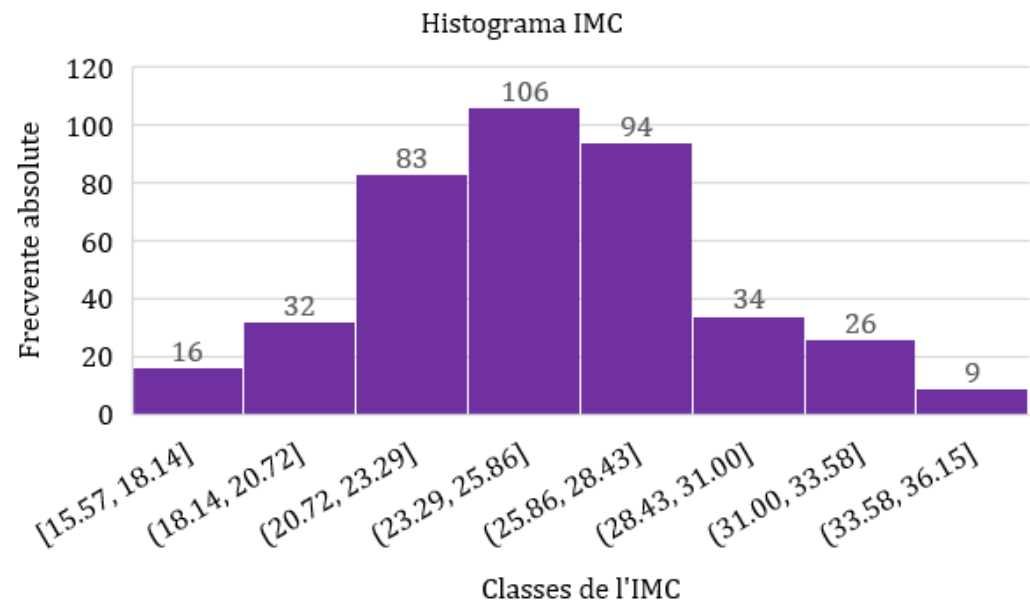
Relatia dintre Fumat si COVID-19



În % sunt calculate în raport cu variabila afișată pe axa orizontală)

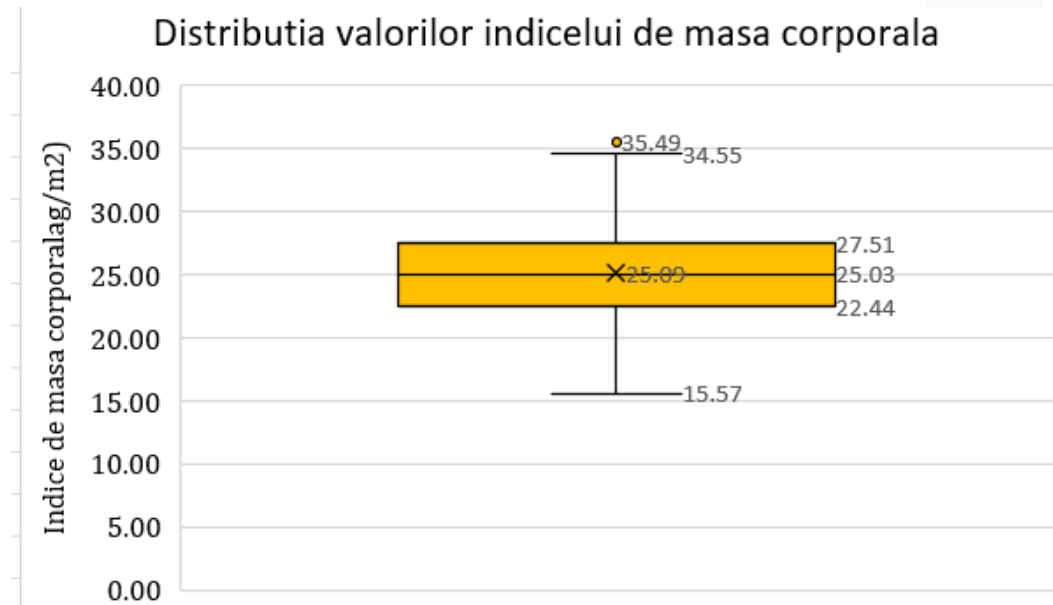
Reprezentarea grafică a unei variabile CANTITATIVE

- Realizarea unei:
 - i) **Histograme**: utilă pour interpretarea normalității datelor
- **EXCEL:**
 - ~ implică selectarea datelor (valorilor variabilei de studiu) ⇒ **INSERT → CHART → HISTOGRAM**



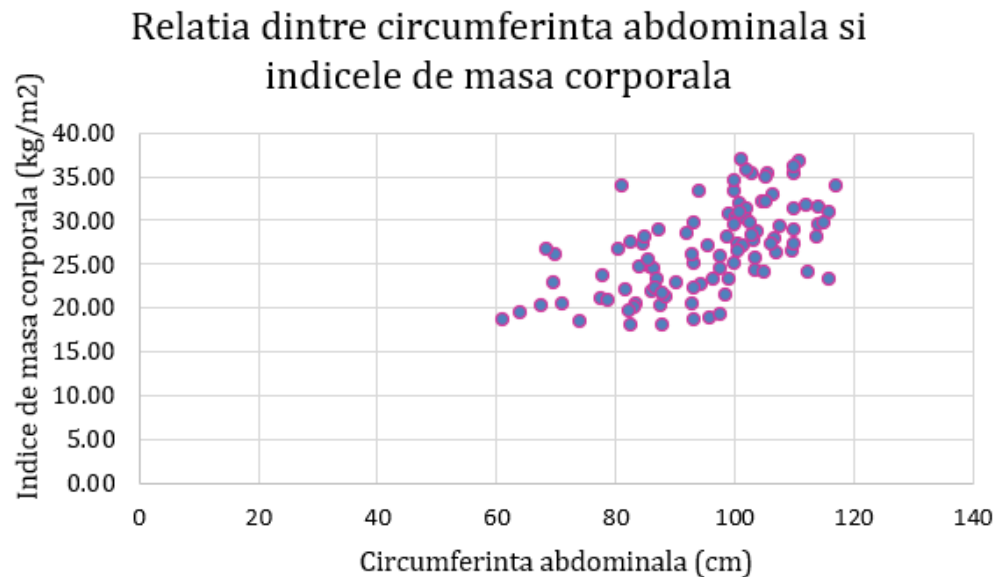
Reprezentarea grafică a unei variabile CANTITATIVE

- Realizarea unui:
 - ii) **Grafic box-plot (cutie cu mustăți)** : utile pentru interpretarea normalității datelor (sau dispersia datelor)
- **EXCEL:**
 - ~ Implică selectarea datelor (valorile variabilei) ⇒ **INSERT → CHART → Box & Whisker plot**



Reprezentarea grafică a relației dintre DOUĂ variabile CANTITATIVE

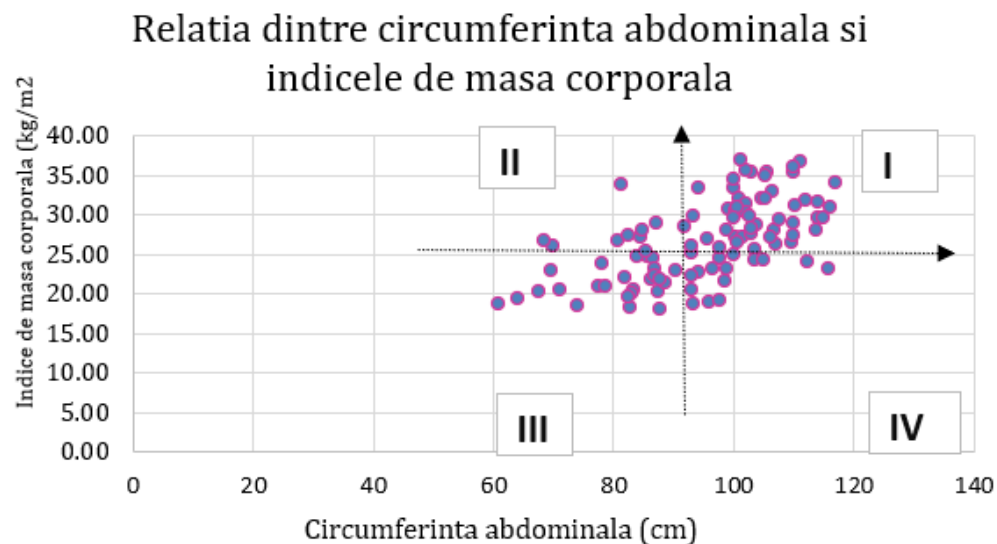
- grafic de tip “nor de puncte”
- Interpretarea graficului



- **EXCEL:**
- implică selecția datelor (valorile celor două variabile) ⇒ **INSERT** → **CHART** → **SCATTER**
- variabila independentă se va afișa pe axa orizontală (axa Ox)
- variabila dependentă se va afișa pe axa verticală (Oy)
- În baza de date EXCEL, variabila independentă va trebui să se afle înaintea celei dependente

Reprezentarea grafică a relației dintre DOUĂ variabile CANTITATIVE

- **Interpretarea graficului:** majoritatea punctelor diagramei sunt distribuite în cadranele I și III. Dependența liniară dintre IMC și circumferința abdominală este pozitivă: o creștere a circumferinței abdominale implică o creștere (direct proporțională) a IMC



95 media circumferinței abd
26.68 media IMC

Calculate, în prealabil, prin funcția AVERAGE

Reprezentarea grafică a DOUĂ variabile (CANTITATIVA + CALITATIVA)

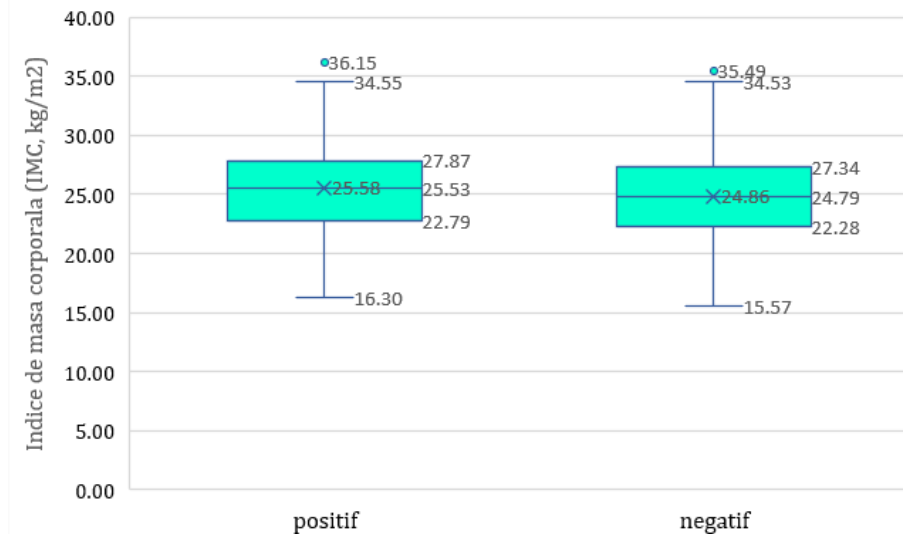
- Realizarea unui:

i) **Grafic box-plot:** util pour interpretarea normalității variabilei cantitative în raport cu grupurile definite de o variabilă de regrupare (și/sau dispersia datelor)

- EXCEL:**

~ implică selecția datelor (valorile celor 2 variabile) ⇒ **INSERT → CHART → Box & Whisker plot**

Distribuția valorilor indicelui de masa corporala in raport cu COVID-19



A	B
COVID-19	IMC(kg/m2)
pozitiv	22.29
pozitiv	32.08
negativ	25.00

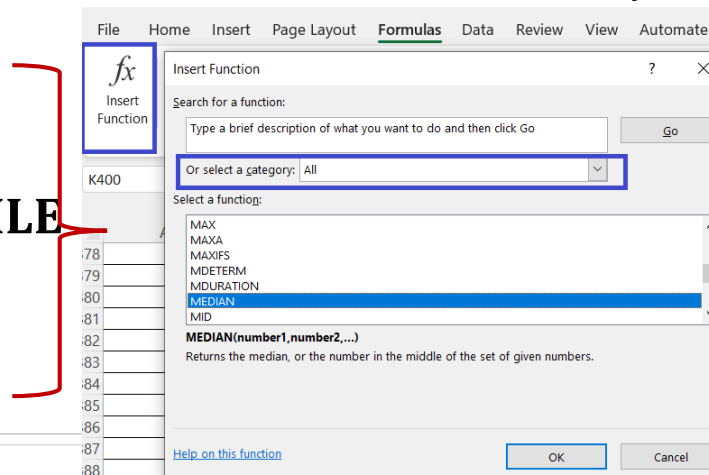
Principii pentru un grafic bine realizat

Orice reprezentare grafică trebuie să conțină:

- ✓ titlu bine ales, concis și precis
- ✓ titluri de axe, fără abrevieri (cu excepția unităților de măsură)
- ✓ legendă (dacă este necesară)
- ✓ toate simbolurile, abrevierile sau literele utilizate în figură trebuie explicate clar în legendă

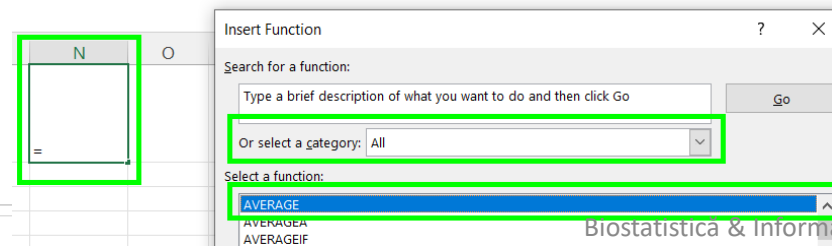
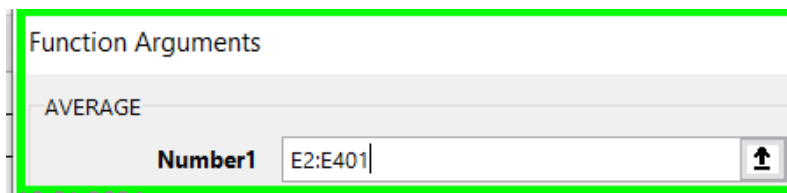
Statisticile descriptive

- pentru descrierea unei variabile CALITATIVE vom folosi:
 - ◊ **dihotomiale, nominale**: frecvențe absolute, frecvențe relative
 - ◊ **ordinale**: frecvențe absolute, frecvențe relative, frecvențe relative cumulate crescător, modulul, mediană, cuartilele, minimum, maximum
- **EXCEL**:
 - ~ Prin opțiunea **PIVOTTABLE** ⇒ frecvențe absolute
 - ~ frecvențe relative: = fréquences absolues/ taille du groupe;
 - ~ frecvențe relative cumulate crescător: = **suma frecvențelor relative** până la o valoare dată x_i
 - ~ Mediana: **MEDIAN**
 - ~ Modulul: **MODE**
 - ~ Cuartile(Q1, Q3): **QUARTILE**
 - ~ Minimum: **MIN**
 - ~ Maximum: **MAX**



Statisticile descriptive

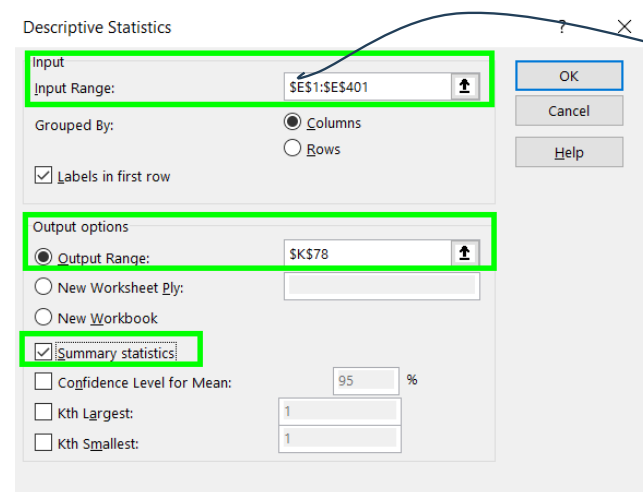
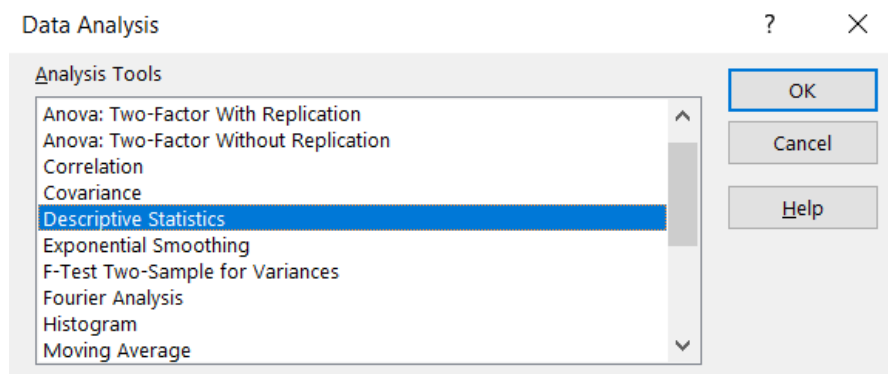
- **pentru descrierea unei variable CANTITATIVE vom folosi:** media, mediana, modulul, variația, minimum, maximum, amplitudinea, cuartilele, la deviația standard, eroarea standard, coeficientul de variație, asimetria, coeficientul de aplatizare
- **EXCEL:**
 - ◇ **prin funcții predefinite: AVERAGE, MEDIAN, MODE, MIN, MAX, QUARTILE, STDEV**
 - ◇ ex. utilizarea funcției AVERAGE (calcul medie)
 - ◇ alegerea celulei din Excel pentru rezultat
 - ◇ selectarea valorilor variabilei de interes (valorile variabilei IMC aflată în coloana E)



10.01.2024

Statisticile descriptive

- ♦ **Utilizand formule** (unde este cazul, par exemple: amplitudinea = max-min, coeficient de variație = deviație standard/medie)
- ♦ **utilizand opțiunea DATA ANALYSIS → Descriptive statistics:**



Selecția datelor
(valori +/- antetul
coloanei /coloanelor)

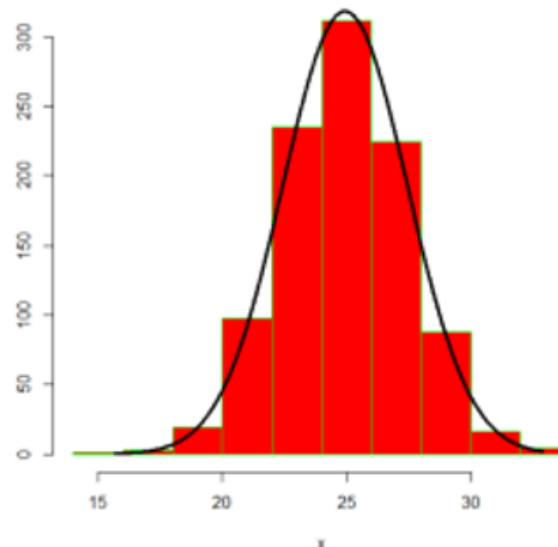
Evaluarea omogenității datelor

- Revine la interpretarea coeficientului de variație:

Valoarea coeficientului de variație	Interpretare
$CV < 10\%$	Serie de date omogenă
$10\% \leq CV < 20\%$	Serie de date relativ omogenă
$20\% \leq CV < 30\%$	Serie de date relativ eterogenă
$CV \geq 30\%$	Serie de date eterogenă

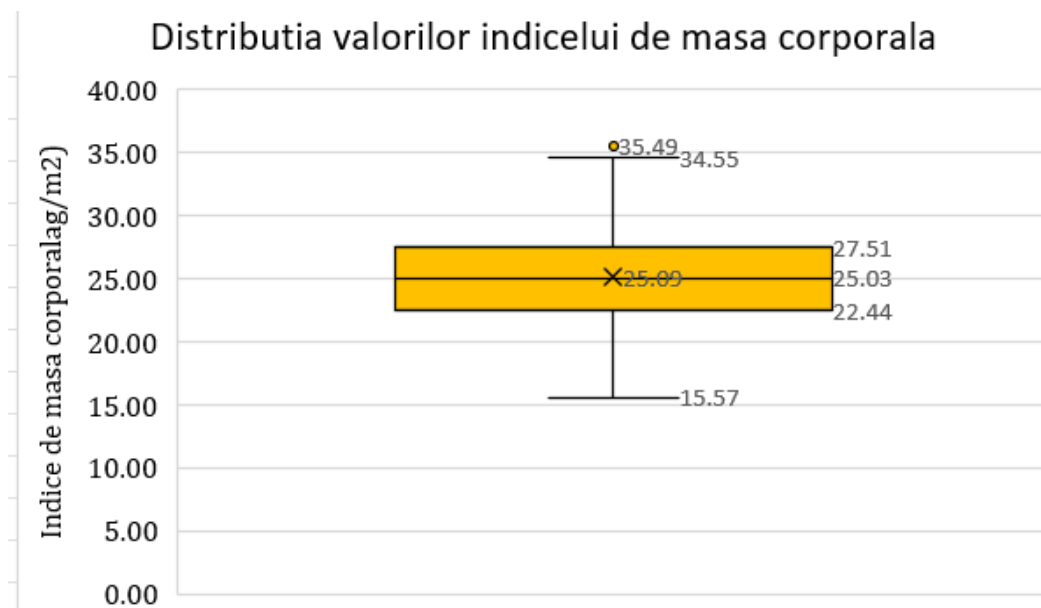
Evaluarea normalității datelor

- se va realiza **utilizând statisticile descriptive**:
media \approx mediana \approx modulul și coeficientul de aplatizare ≈ 0 (coef. $\in [-1,1]$) și
coeficientul de asimetrie ≈ 0 (coef. $\in [-1,1]$)
- sau utilizând histograma



Evaluarea normalității datelor

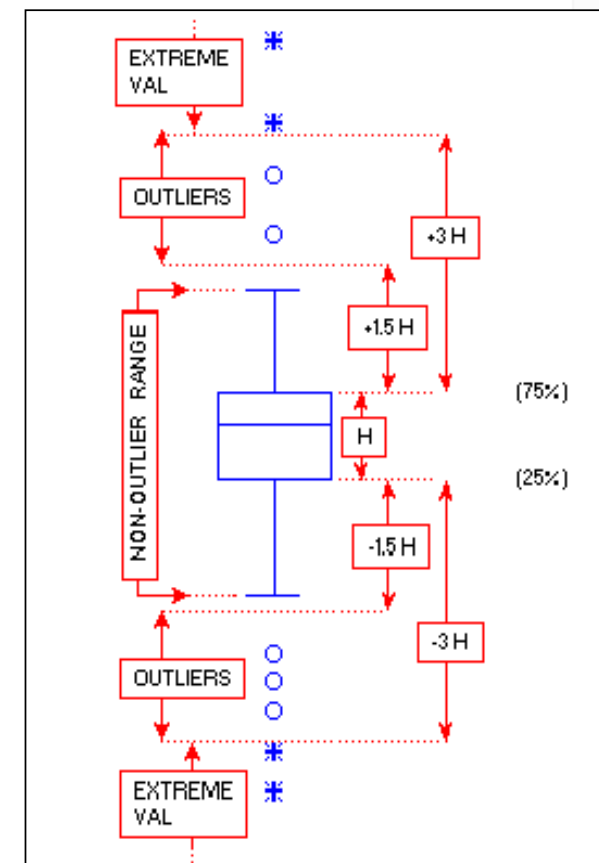
• Utilizând graficul box-plot:



Note: dacă anumite valori sunt în afara mustașilor, le reprezentăm prin valori extreme care pot fi:

* = valori neobișnuite mai mici decât $Q1 - 3 \times \text{EQR}$ sau mai mari decât $Q3 + 3 \times \text{EQR}$ sau/și

° valori aberante = valori mai mici decât $Q1 - 1,5 \times \text{EQR}$ sau mai mari decât $Q3 + 1,5 \times \text{EQR}$



$$H = \text{EQR} = Q3 - Q1$$

Calculul și interpretarea PROBABILITATILOR în raport cu un tabel de frecvență/contingență

- Tabel de contingență:

	COVID-19 (pozitiv)	COVID-19 (negativ)	Total
Fumător	104	228	332
Nefumător	24	44	68
Total	128	272	400

Fie evenimentele : $F = \{\text{a fi fumător}\}$; $M = \{\text{COVID-19 pozitiv}\}$

- a fi capabil să fac calcul de probabilități de la forma:

♦ $Pr(F)$; $Pr(M)$; $Pr(nonF)$; $Pr(nonM)$

♦ $Pr(M \cap F)$; $Pr(M/F)$; $Pr(F/M)$; $Pr(nonM/nonF)$; $Pr(nonF/nonM)$;

$Pr(F)$ = 332/400

$Pr(M)$ = 128/400

$Pr(M \text{ et } F)$ = 104/400

• EXCEL: $Pr(M \cap F)$ = 104/400

$Pr(nonF)$ = 68/400

$Pr(M/F)$ = 104/332

$Pr(nonM)$ = 272/400

$Pr(F/M)$ = 104/128

$Pr(F)$ 0.83

Biostatistică & Informatică Medicală

Calculul și interpretarea probabilităților condiționate : VPP, VPN, Se, Sp

	M	nonM	Total
T	a	b	a+b
nonT	c	d	c+d
Total	a+c	b+d	N

$$Se = \Pr(T | M) \approx a / (a + c)$$

$$Sp = \Pr(\text{nonT} | \text{nonM}) \approx d / (b + d)$$

$$VPP = \Pr(M | T) \approx a / (a + b)$$

$$VPN = \Pr(\text{nonM} | \text{nonT}) \approx d / (c + d)$$

Considerăm evenimentele:

M = {a avea boala}

nonM = {fără boală}

T = {rezultat pozitiv la noul test diagnostic la un pacient ales aleatoriu}

nonT = {rezultat negativ la noul test diagnostic }

Calcul și interpretarea Riscului Relativ (sau Odds Ratio)

• calculul RR și OR

	COVID-19 (pozitiv)	COVID-19 (negativ)	Total
Fumător	104 =a	238=b	342=a+b
Nefumător	14=c	44=d	58=c+d
Total	118=a+c	282=b+d	400

$$RR = \frac{\Pr(M/F)}{\Pr(M/nonF)} = \frac{\frac{a}{a+b}}{\frac{c}{c+d}}$$

$$OR = \frac{\frac{\Pr(M/F)}{\Pr(nonM/F)}}{\frac{\Pr(M/nonF)}{\Pr(nonM/nonF)}} = \frac{a \times d}{b \times c}$$

Interpretarea:

- dacă $RR = 1$, atunci riscul de a avea boala este același în ambele grupuri de expunere
- dacă $RR > 1$, atunci subiecții expuși au avut un **risc mai mare** de a se îmbolnăvi decât grupul de subiecți neexpuși (F este un factor de risc pentru boală M)
- dacă $RR < 1$, atunci subiecții expuși au avut un **risc mai mic** de a se îmbolnăvi decât grupul de subiecți neexpuși (F este un factor de protecție)

• EXCEL

RR =(104/342)/(14/58)

RR 1.259816207

OR =(104*44)/(14*238)

OR 1.37334934

10.01.2024

Biostatistică & Informatică Medicală

25

Corelația și Regresia Liniară

- Calculul coeficientului de corelație a lui Pearson
- interpretarea coeficientului de corelație (direcția și magnitudinea relației- regulile lui Colton)
- dreapta de regresie[inserată pe graficul nor de puncte]
- interpretarea rezultatelor[coeficientul de regresie: a_1 = panta de regresie]
- coeficientul de determinare[obținut pe grafic]
- interpretarea coeficientului de determinare
- **EXCEL: folosind funcția CORREL**

```
=CORREL(D2:D101,E2:E101)
```

E	F
IMC(kg/m2)	PAS(mmHg)
31.73	157
22.66	145
33.39	142
20.56	138
20.22	146
18.86	149
27.00	140
21.80	142
19.41	134
35.37	158

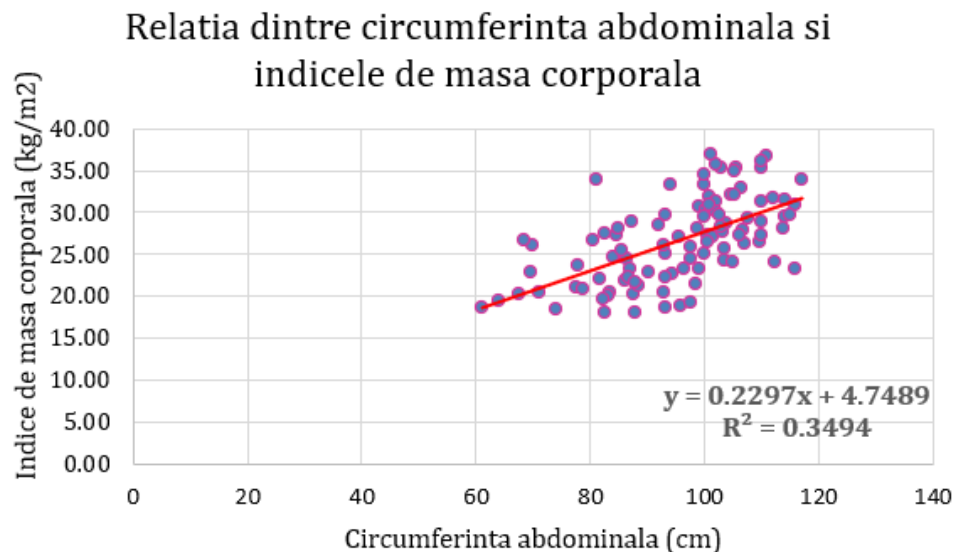
Corelația și Regresia Liniară

- **Interpretarea coeficientului de corelație al lui Pearson:**

- Dacă $r \in [-0,25; +0,25]$ → corelație liniară slabă sau inexistentă
- Dacă $r \in (0,25; 0,50] \cup (-0,25; -0,50]$ → corelație liniară acceptabilă
- Dacă $r \in (0,50; 0,75] \cup (-0,50; -0,75]$ → corelație liniară moderată spre bună
- Dacă $r \in (0,75; 1] \cup (-0,75; -1]$ → corelație liniară (corelație foarte bună)

Corelația și Regresia Liniară

Dreapta de regresie [obținută pe graficul nor de puncte]



INTERPRETARE COEFICIENT DE DETERMINARE ($d=r^2$)

- Valoarea sa (în procente) exprimă % de variație a variabilei dependente ($Y=IMC$) explicat de relația liniară dintre variabila Y cu variabila independentă ($X = \text{Circumferinta abd.}$)
- Prin urmare, $r^2 = 0,35 \leftrightarrow$ în eșantionul de studiu 35% din variația IMC poate fi explicată prin relația sa liniară cu circumferința abdominală.

INTERPRETARE COEFICIENTULUI DE REGRESIE:

- La o creștere a variabilei independente ($X = \text{Circumferinta abd.}$) cu o unitate de măsură (de 1 cm), variabila dependentă ($Y = IMC \text{ (kg/m}^2\text{)}$) crește în medie cu 0,23 unități.

Lucrul în EXCEL

- Fuzionarea de celule multiple într-o singură celulă
- Formatarea coloanelor (format numeric, text, calendaristic, etc)
- formatarea textului din celule
- Inserarea unor formule date utilizând operatori matematici (+, -, *, /, ridicare la putere, rădăcina pătrată, ordinea operațiilor)
- utilizarea referințelor relative (A2) și absolute (ex. A\$2 – pentru fixarea unor termeni din formule (celule))
- extinderea (multiplicarea) formulelor
- extinderea (multiplicarea) rezultatului unei funcții sau formule

Lucrul în EXCEL

- utilizarea funcției predefinite: **IF** – se utilizează pentru verificarea unei condiții date

Function Arguments

IF

Logical_test: E2<25 = FALSE

Value_if_true: "normoponderal" = "normoponderal"

Value_if_false: supraponderal =

Checks whether a condition is met, and returns one value if TRUE, and another value if FALSE.

Value_if_false is the value that is returned if Logical_test is FALSE. If omitted, FALSE is returned.

Formula result =

=IF(E2<25,"normoponderal","supraponderal")

	C	D	E	F
	Sex	Circumferinta abdominala(cm)	IMC(kg/m2)	Status ponderal
5	M	112	31.73	supraponderal
0	F	94	22.66	
0	F	100	33.39	
5	F	83	20.56	

Exemplu: determinarea statusului ponderal, pentru fiecare pacient, în funcție de valoarea IMC-ului (coloana E)

- definim o nouă variabilă numită **Status ponderal** astfel:
- Dacă $IMC < 25 \text{ kg/m}^2 \Rightarrow$ pacientul este normoponderal, în caz contrar, acesta este supraponderal

Lucrul în EXCEL

- utilizarea funcției predefinite: **COUNT** – pentru a determina numărul valorilor unei variabile cantitative măsurate pe un eșantion

E	F	G	H	I	J	K	L
IMC(kg/m2)	Status ponderal	PAS(mmHg)	PAD (mmHg)	HDL-cholesterol (mg/dl)	EIM(mm)		
31.73							
22.66							
33.39							
20.56							
20.22							
18.86							
27.00							
21.80							
19.41							
35.37							
29.50							
24.13							
21.51							
26.08							
24.77							
28.92							
23.71							
27.94							

Function Arguments			
COUNT			
Value1	E2:E101	=	{31.7274805965702;22.6646588839365;33.39401...
Value2		=	number
		=	100
Counts the number of cells in a range that contain numbers.			
Value1: value1,value2,... are 1 to 255 arguments that can contain or refer to a variety of different types of data, but only numbers are counted.			
Formula result = 100			
Help on this function		OK	Cancel

numar valori IMC

100

- pe eșantionul de studiu, 100 pacienți au avut măsurate valorile IMC-ului

Lucrul în EXCEL: sortarea datelor

- Se va realiza după selectarea, în prealabil, a întregii baze de date ⇒ **HOME → SORT → CUSTOM SORT**
- exemplu: sortarea datelor după variabila **Sex**

The diagram illustrates the process of sorting data in Excel. It shows a data table, the 'Sort & Filter' menu, the 'Custom Sort' dialog box, and the resulting sorted table.

Initial Data Table:

A	B	C	D
Id_pacient	Sex	Circumferinta abdominala(cm)	IMC(kg/m2)
1	M	112	31.73
2	F	94	22.66
3	F	100	33.39
4	F	83	20.56
5	M	88	20.22
6	M	96	18.86
7	M	96	27.00
8	M	86	21.80
9	F	64	19.41
10	F	110	35.37
11	M	114	29.50
12	M	112	24.13
13	F	99	21.51
14	F	70	26.08
15	F	86	24.77
16	M	110	28.92
17	M	78	23.71
18	M	107	27.94
19	M	100	25.00
20	F	89	21.36
21	F	101	31.98
22	M	61	18.77

Excel Interface:

The 'Insert' tab is selected. The 'Sort & Filter' button is highlighted. The 'Custom Sort...' option is selected from the dropdown menu.

Sort Dialog Box:

The 'Sort' dialog box is open. The 'Sort by' dropdown is set to 'Sex'. The 'Sort On' dropdown is set to 'Cell Values'. The 'Order' dropdown is set to 'A to Z'. The 'My data has headers' checkbox is checked.

Sorted Data Table:

A	B	C	D
Id_pacient	Sex	Circumferinta abdominala(cm)	IMC(kg/m2)
2	F	94	22.66
3	F	100	33.39
4	F	83	20.56
9	F	64	19.41
10	F	110	35.37
13	F	99	21.51
14	F	70	26.08
15	F	86	24.77
20	F	89	21.36
21	F	101	31.98
25	F	102	31.38
26	F	93	25.05
27	F	108	29.36
30	F	100	27.24
31	F	81	26.65
34	F	70	22.91

Lucrul în sistemul de operare[WINDOWS]

- crearea unui director/folder sub un nume indicat, în locul indicat
- salvarea unui fișier sub un nume indicat, în locul indicat
- copierea (copy-paste) diferitelor obiecte (texte, tabele, grafice) între diferite aplicații (**EXCEL, WORD, PowerPoint**)
- formatarea documentelor WORD (formatări de text, paragraf, pagină)
- crearea unui **cuprins automat** într-un document **WORD**
- inserarea unui **antet de pagină** într-un document **WORD**
- Inserarea **numărului de pagină**
- crearea unui tabel într-un document **WORD**
- crearea unei prezentări **PowerPoint**

Mulțumesc pentru atenție!

