

MedCalc - Program pentru calcul statistic în domeniul medical -

MedCalc este un program comercial, specializat pentru calcule statistice în domeniul medical, produs de firma MedCalc Software din Belgia (www.medcalc.org). Pe site-ul firmei există posibilitatea descărcării unei variante trial, total funcțională pentru o perioadă de 15 zile de la instalare. Pe același site (medcalc.com) sunt disponibile și o serie de calculatoare statistice online specializate.

Spre deosebire de EpilInfo, Medcalc-ul oferă o interfață tip Excel, fiind dedicat mai ales calculelor statistice generale și mai puțin creării și manipulării unor baze de date.

1. Interfața utilizator

Inițial, la lansarea programului, fereastra nu conține nicio foaie de lucru (figura 1a). Prin acționarea corespunzătoare a butoanelor sau a comenzilor din meniul File (figura 1b), se deschide o foaie de lucru existentă sau una nouă, figura 1c.

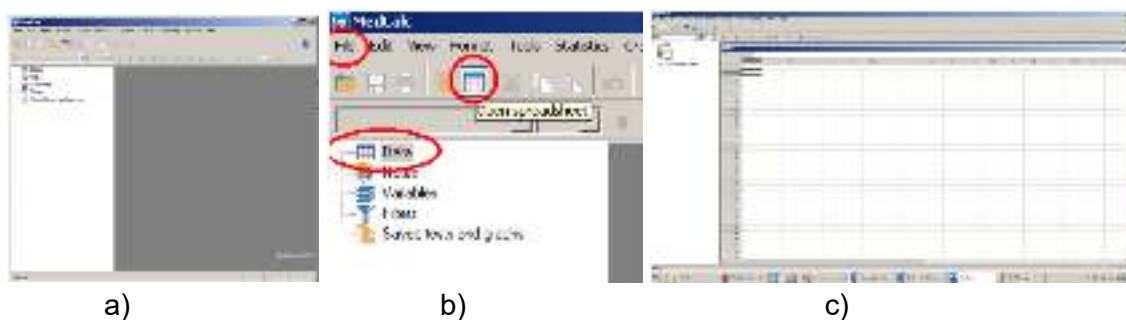


Fig.1
Interfața MedCalc

MedCalc permite importul-exportul unei largi varietăți de fișiere printre care cele tip *.xls, *.xlsx, *.txt etc.

Comenzile disponibile sunt organizate în meniuri cu denumiri sugestive:

File - import-export și gestionarea fișierelor; **Edit** - manipularea celulelor din foia de lucru; **Format** - formatarea celulelor din foia de lucru și a graficelor; **Tools** - manipularea variabilelor; **Statistics** - calcule statistice; **Graphs** - crearea graficelor; **Tests** - efectuarea de teste statistice; **Sampling** - calcularea numărului de înregistrări statistice necesare efectuării unei operații statistice specifice; **Window** - manipularea ferestrelor de lucru; **Help** - accesarea meniului de ajutor

Pentru toate comenzile este afișată acțiunea acestora în bara de stare, figura 2a. De asemenea, pe toate ferestrele rezultate în urma activării unei comenzi este disponibilă o legătură către secțiunea corespunzătoare din meniul Help, figura 2b

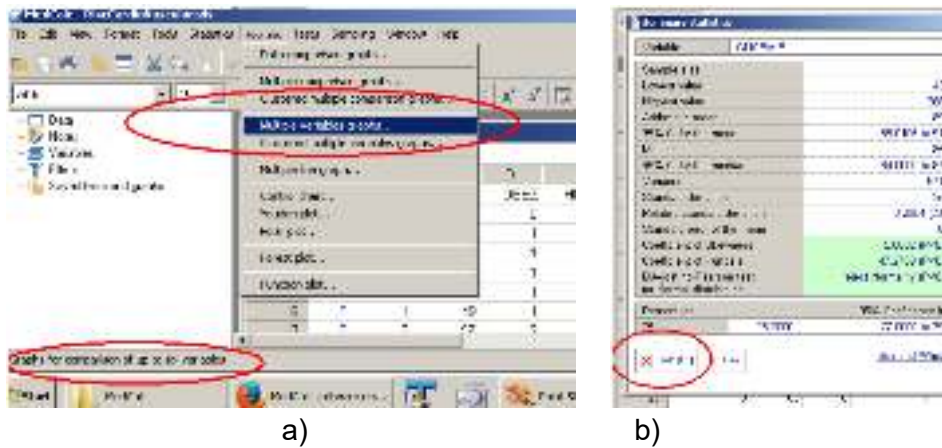


Fig.2

Descrierea acțiunii comenzilor în MedCalc (a) și accesarea meniului Help (b)

2. Calcule statistice

MedCalc oferă o largă gamă de calcule statistice, disponibile în meniul **Statistics**, organizate pe secțiuni. În prima secțiune sunt disponibile:

Summary statistics - calculul mediei, mediane, intervalului de încredere, normalității etc.

Outlier detection - detectarea valorilor aberante (testul Grubs)

Distribution plot - crearea graficelor de distribuție

Rezultatele sunt livrate în ferestre separate, grupate semnificativ, figura 3



Fig.3

Rezultatele aplicării comenzii **Summary statistics**

Exemplu de lucru

Pentru exemplificarea celor arătate anterior să se efectueze următorul exercițiu:

Pentru variabila **Greutate**, din fișierul **RiscCardioVascular.xls**, să se stabilească media aritmetică, intervalul de încredere (intervalul în care se situează media calculată pe eșantion la nivelul

populației analizate) și să se stabilească dacă distribuția este normală. Să se afișeze histograma corespunzătoare. Să se analizeze cauzele anormalității distribuției.

Pentru rezolvarea exercitiului se parcurg următorii pași:

1. se deschide MedCalc și se deschide fișierul riscCardioVascular.xls
2. Se lansează comanda **Summary statistics** din meniul **Statistics**. În fereastra apărută se selectează variabila **Greutate**, fără filtrare. Pentru testul de normalitate se păstrează algoritmul de testare implicit - D'Agostino-Pearson.

3. Se obține rezultatul într-o nouă fereastră:

Summary statistics

Variable	GREUTATE	Semnificații
Sample size	798	numar de inregistrari
Lowest value	43.0000	val. minima
Highest value	142.0000	val. maxima
Arithmetic mean	77.7030	media aritmetica
95% CI for the mean	76.7013 to 78.7047	intervalul de încredere pentru medie
Median	77.5000	mediana
95% CI for the median	76.0000 to 78.0000	intervalul de încredere pentru mediana
Variance	207.8251	dispersia
Standard deviation	14.4161	abaterea standard
Relative standard deviation	0.1855 (18.55%)	abaterea standard relativă
Standard error of the mean	0.5103	eroarea standard pentru medie
Coefficient of Skewness	0.4900 (P<0.0001)	coeficientul de înclinare
Coefficient of Kurtosis	0.6250 (P=0.0036)	coeficientul de boltire
D'Agostino-Pearson test for Normal distribution	reject Normality (P<0.0001)	testul de normalitate a distribuției
Percentiles		95% Confidence interval
25	67.0000	65.0000 to 68.0000

Rezultatul poate fi exportat într-un document word prin efectuarea de click-dreapta pe bara de titlu a ferestrei de rezultate.

Răspunsurile la întrebările din exercițiu:

1- media aritmetică = **77.7030**

2- interval de încredere pentru medie = **76.7013...78.7047**

3- normalitatea distribuției = distribuție anormală, deformată (valoarea $p < 0.005 \Rightarrow$ ipoteza H_0 este falsă (H_0 = distribuția **NU** este deformată))

Pentru afișarea histogramei se utilizează comanda **Statistics - Distribution plot - Histogram**.

În fereastra de dialog deschisă de comandă se selectează variabila Greutate și se activează opțiunea de plotare și a distribuției normale. Se obține rezultatul din figura 4, observându-se abaterea de la distribuția normală.

4- în vederea evidențierii cauzelor anormalității se testează variabila pentru valori aberante folosind comanda **Statistics - Outlier detection**. Rezultatul se obține într-o nouă fereastră, în prima jumătate fiind reluate valorile mediei, mediane și a caracteristicilor distribuției iar în cea de-a doua jumătate valorile aberante, figura 5a. Distribuția grafică a variabilei se obține prin apăsarea scurtăturii [Box-and-Whisker plot](#) din fereastra de rezultate, Se observă valorile aberante, care conduc la anormalitatea distribuției, figura 5b

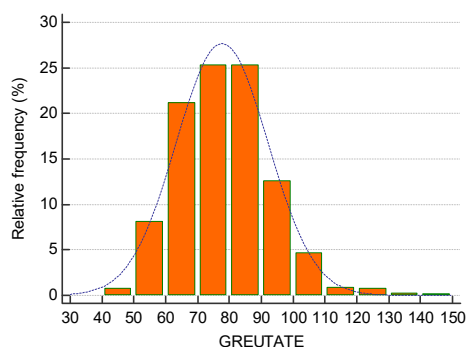
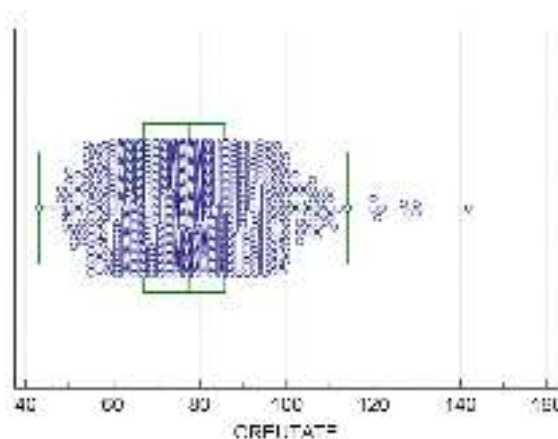


Fig.4

Reprezentarea grafică pentru variabila **Greutate**

Suspected outliers	
Grubbs - double-sided (alpha-level 0.05)	
142	
Tukey, 1977	
Outside values	120 120 121 122 127 128 130 130 142
Far-out values	None

a)



b)

Fig.5

Testul pentru valori aberante pentru variabila **Greutate**

a - valori numerice: b - reprezentarea grafică

Să se rezolve următoarele probleme:

1. Să se determine dacă variabila **Glicemie** are o distribuție normală și dacă nu să se determine valorile aberante, numeric și grafic. Să se afișeze grafic distribuția sub formă de histogramă.

2. Să se aprecieze corelația dintre variabilele **Colesterol** și **Greutate**.

Obs. se va utiliza comanda **Statistics - Correlation** și opțiunea **Scatter Diagram**

3. Să se compare grafic variabilele **Glicemie** și **Greutate**

Obs. se va utiliza comanda **Graphs - Data comparison graphs**, cu opțiunile implicite.

4. Să se compare valorile variabilei **Glicemie** pentru femei și bărbați

Obs. se va utiliza comanda **Graphs - Multiple comparison graphs**, cu opțiunile: **Data = Glicemie; Factor codes = Sex**

5. Să se afișeze histograma corespunzătoare variabilei **Înălțime** și să se identifice intervalul de valori cu frecvență maximă.

6. Să se reprezinte corelația dintre variabilele **Vârsta** și **Colesterol** (tabelar și grafic). Să se aprecieze nivelul de corelație.