

ACADEMIA DE STUDII ECONOMICE DIN BUCUREȘTI
FACULTATEA DE CIBERNETICĂ, STATISTICĂ ȘI INFORMATICĂ ECONOMICĂ
SPECIALIZAREA CIBERNETICĂ ECONOMICĂ

PROIECT
= PACHETE SOFTWARE =

Studenți:

DADU MARIA-ALEXANDRA

LUNGU EMILIA-GABRIELA

Grupa 1081, seria A

PYTHON

Cerințele 1 și 3: Utilizarea listelor și a dicționarelor, incluzând metode specifice acestora; definirea și apelarea unor funcții

Microsoft dorește să analizeze portofoliul actual de produse din punctul de vedere al structurii ofertei și al prețurilor, în vederea identificării de produse-cheie și stabilirii unor praguri de preț strategice pentru fiecare categorie.

Se consideră fișierul microsoft.csv, care conține informații despre produsele disponibile (cod, denumire, categorie, preț, stoc etc.).

Se cere:

- a) Să se încarce fișierul în Python folosind pandas.
- b) Să se creeze o listă cu toate denumirile de produse.
- c) Să se construiască un dicționar în care cheia este Cod_Produs și valoarea este un sub-dicționar cu: Nume_Produs, Categorie, Pret_Unitar
- d) Să se creeze o funcție care:
 - primește ca parametru codul unui produs,
 - returnează o descriere completă a produsului (nume, categorie, preț),
 - semnalează dacă produsul este mai scump decât media categoriei sale.
- e) Să se afișeze pentru 3 produse alese manual această analiză.

Pentru rezolvarea exercițiului s-au utilizat următoarele metode:

1. Calculul mediei aritmetice – pentru determinarea valorii medii a prețurilor din fiecare categorie de produse, folosind funcția mean() din pandas.
2. Compararea valorilor – pentru a stabili dacă prețul unui produs este mai mare sau mai mic decât media categoriei din care face parte.
3. Parcurgerea tabelului – prin metoda iterrows() pentru a construi un dicționar structurat cu informațiile relevante despre fiecare produs.
4. Manipularea structurilor de date – s-au folosit liste pentru extragerea denumirilor și dicționare pentru organizarea produselor după coduri.

```

import pandas as pd
df = pd.read_csv("microsoft.csv", delimiter=';')
df.columns = df.columns.str.strip()

# Listă cu denumirile produselor

lista_produce = df['Nume_Produs'].tolist()

# Dictionar
dict_produce = {
    row['Cod_Produs']: {
        'Nume_Produs': row['Nume_Produs'],
        'Categorie': row['Categorie'],
        'Pret_Unitar': row['Pret_Unitar']
    }
    for _, row in df.iterrows()
}

# Funcție de evaluare
def analiza_produc(cod):
    produs = dict_produce.get(cod)
    if not produs:
        return f"Produsul cu codul {cod} nu există."

    categorie = produs['Categorie']
    pret = produs['Pret_Unitar']
    media_categorie = df[df['Categorie'] == categorie]['Pret_Unitar'].mean()

    mesaj = f"Produs: {produs['Nume_Produs']} ({categorie}) – {pret} RON\n"
    mesaj += f"Media categoriei: {round(media_categorie, 2)} RON\n"
    if pret > media_categorie:
        mesaj += "⇒ Prețul este peste media categoriei."
    else:
        mesaj += "⇒ Prețul este sub sau egal cu media categoriei."
    return mesaj

# Afișăm analiza pentru câteva produse
for cod in ['P00003', 'P00012', 'P00045']:
    print(analiza_produc(cod))
    print('-' * 40)

```

```

Produs: Router WiFi 6 (Accesorii) - 2034.74 RON
Media categoriei: 3100.09 RON
⇒ Prețul este sub sau egal cu media categoriei.
-----
Produs: Tastatura Mecanica (Accesorii) - 4939.75 RON
Media categoriei: 3100.09 RON
⇒ Prețul este peste media categoriei.
-----
Produs: Webcam HD (Monitoare) - 4728.34 RON
Media categoriei: 2981.04 RON
⇒ Prețul este peste media categoriei.
-----
Process finished with exit code 0

```

Interpretare:

Analiza arată cum se poziționează produsele față de media categoriei din care fac parte. Routerul WiFi 6 este sub media prețurilor și poate fi atractiv ca opțiune economică. Tastatura mecanică și webcamul HD sunt semnificativ peste medie, sugerând produse premium sau de nișă. Aceste diferențe pot ghida strategii de preț și marketing.

2. Utilizarea seturilor și a tuplurilor, incluzând metode specifice acestora

Afișează toate valorile unice din coloana Categorie folosind un set, și creează o listă de tupluri cu Cod_Produs și Stare_Produs.

Metodele utilizate:

1. S-a folosit funcția set() pentru extragerea valorilor unice din coloana „Categorie”.
2. S-a utilizat funcția zip() pentru combinarea valorilor din coloanele „Cod_Produs” și „Stare_Produs” în tupluri.
3. Funcția list() a fost aplicată pentru a converti rezultatul zip() într-o listă de tupluri, ușor de accesat și afișat.
4. S-a folosit indexarea cu slicing ([:]) pentru afișarea parțială a rezultatului (primele 5 elemente).

```

categorii_unice = set(df['Categorie'])
tupluri_cod_stare = list(zip(df['Cod_Produs'], df['Stare_Produs']))

print(categorii_unice)
print(tupluri_cod_stare[:5])

```

```

{'Laptopuri', 'Periferice', 'Telefoane', 'Componente', 'Accesorii', 'Audio', 'Monitoare', 'Networking'}
[('P00001', 'Disponibil'), ('P00002', 'Disponibil'), ('P00003', 'Disponibil'), ('P00004', 'Stoc epuizat'), ('P00005', 'Disponibil')]

```

4. Utilizarea structurilor condiționale

Microsoft dorește să identifice rapid produse care pot fi încadrate automat în una din următoarele clase comerciale, pe baza prețului unitar și a stocului:

- “Ofertă limitată”: preț < 1000 RON și stoc < 20 bucăți.
- “Best Buy”: preț între 1000–3000 RON și stoc ≥ 50.
- “Premium”: preț > 3000 RON și stoc ≥ 10.
- Altfel, produsul este considerat “Standard”.

Se cere:

- a) Să se adauge o coloană nouă Clasa_Produs în funcție de criteriile de mai sus, folosind structuri condiționale (if, elif, else).
- b) Să se afișeze toate produsele grupate după această clasă .

Metodele utilizate:

1. S-a definit o funcție personalizată cu ajutorul structurilor condiționale (if, elif, else) pentru a încadra fiecare produs într-o clasă comercială pe baza prețului și a stocului.
2. S-a utilizat funcția apply() din pandas pentru a aplica clasificarea asupra fiecărui rând din tabel.
3. Funcția lambda a fost folosită pentru a transmite valorile din coloane către funcția de clasificare.
4. S-a utilizat sort_values() pentru a ordona produsele în funcție de clasa comercială obținută.

```
import pandas as pd
```

```
df = pd.read_csv("microsoft.csv", delimiter=';')
df.columns = df.columns.str.strip()
```

Funcție de clasificare

```
def clasifica_produs(pret, stoc):
    if pret < 1000 and stoc < 20:
        return "Ofertă limitată"
    elif 1000 <= pret <= 3000 and stoc >= 50:
        return "Recomandat"
    elif pret > 3000 and stoc >= 10:
        return "Premium"
    else:
        return "Standard"
```

Aplicăm funcția pe fiecare rând

```
df['Clasa_Produs'] = df.apply(lambda row: clasifica_produs(row['Pret_Unitar'],
row['Cantitate_in_Stoc']), axis=1)
```

Afișăm produsele ordonate după clasă

```
df_sortat = df[['Cod_Produs', 'Nume_Produs', 'Pret_Unitar', 'Cantitate_in_Stoc',
'Clasa_Produs']].sort_values(by='Clasa_Produs')
print(df_sortat)
```

```

Cod_Produs      Nume_Produs  ...  Cantitate_in_Stoc  Clasa_Produs
299      P00300      Webcam HD  ...              16  Ofertă limitată
380      P00381      Webcam HD  ...               1  Ofertă limitată
294      P00295      Laptop Gaming  ...              8  Ofertă limitată
218      P00219      Boxe Portabile  ...             14  Ofertă limitată
390      P00391      Boxe Portabile  ...             11  Ofertă limitată
..          ...          ...  ...          ...          ...
119      P00120      Tastatura Mecanica  ...             37      Standard
392      P00393      Casti Bluetooth  ...             64      Standard
49       P00050      Tastatura Mecanica  ...             20      Standard
425      P00426      Monitor LED 24"  ...             40      Standard
249      P00250      Hard Disk Extern 2TB  ...             86      Standard

[500 rows x 5 columns]

Process finished with exit code 0
```

Interpretare:

Produsele au fost clasificate automat în funcție de preț și stoc în clase precum „Ofertă limitată” și „Standard”. Clasa „Ofertă limitată” include produse cu stoc foarte mic, precum webcamuri și

boxe portabile, care pot fi promovate urgent sau scoase din ofertă. Clasa „Standard” cuprinde produse stabile, cu stoc suficient și prețuri moderate, potrivite pentru gama de bază. Această clasificare ajută la prioritizarea acțiunilor comerciale. Produsele cu stoc mic atrag atenția asupra unei posibile crize de disponibilitate. Se pot lua decizii strategice privind reducerile, reprovizionarea sau înlocuirea produselor. Clasificarea oferă o bază solidă pentru rapoarte automate și decizii rapide.

5. Utilizarea structurilor repetitive

Departamentul de vânzări Microsoft dorește să analizeze performanța stocurilor pe fiecare categorie de produs. În mod concret, pentru fiecare categorie, se cere:

- a) Să se parcurgă (cu un for loop) toate categoriile distincte din fișier.
- b) Pentru fiecare categorie, să se calculeze și să se afișeze:
 - numărul total de produse
 - media prețului unitar
 - stocul total disponibil
- c) Dacă media prețurilor dintr-o categorie este mai mare decât 3000 RON, să se marcheze acea categorie ca „gama premium”.

Metodele utilizate:

1. S-a utilizat o structură repetitivă for pentru a parcurge fiecare categorie distinctă din setul de date.
2. Funcția unique() a fost folosită pentru extragerea valorilor unice din coloana „Categorie”.
3. Pentru fiecare categorie:
 - S-a filtrat DataFrame-ul pe baza categoriei,
 - S-a calculat numărul de produse folosind shape[0],
 - S-a calculat media prețurilor cu funcția mean(),
 - S-a calculat stocul total cu funcția sum().
4. S-a utilizat o structură condițională if pentru a marca categoriile cu preț mediu peste 3000 RON ca fiind „gama premium”.

```

import pandas as pd
df = pd.read_csv("microsoft.csv", delimiter=';')
df.columns = df.columns.str.strip()

# Obținem lista categoriilor
categorii = df['Categorie'].unique()

# Parcurgem fiecare categorie și calculăm datele cerute
for cat in categorii:
    subset = df[df['Categorie'] == cat]
    nr_produce = subset.shape[0]
    media_pret = subset['Pret_Unitar'].mean()
    total_stoc = subset['Cantitate_in_Stoc'].sum()

    print(f"\nCategorie: {cat}")
    print(f"- Număr produse: {nr_produce}")
    print(f"- Media preț: {round(media_pret, 2)} RON")
    print(f"- Stoc total: {total_stoc} bucăți")

    if media_pret > 3000:
        print("⇒ Clasificare: GAMĂ PREMIUM")

```

```

Categorie: Monitoare
- Număr produse: 70
- Media preț: 2981.04 RON
- Stoc total: 7109 bucăți

Categorie: Componente
- Număr produse: 66
- Media preț: 2798.13 RON
- Stoc total: 7285 bucăți

Categorie: Accesorii
- Număr produse: 61
- Media preț: 3100.09 RON
- Stoc total: 5491 bucăți
⇒ Clasificare: GAMĂ PREMIUM

Categorie: Networking
- Număr produse: 64
- Media preț: 3252.27 RON
- Stoc total: 7025 bucăți
⇒ Clasificare: GAMĂ PREMIUM

```

```

Categorie: Laptopuri
- Număr produse: 69
- Media preț: 2934.13 RON
- Stoc total: 6959 bucăți

Categorie: Periferice
- Număr produse: 68
- Media preț: 2861.94 RON
- Stoc total: 6856 bucăți

Categorie: Telefoane
- Număr produse: 51
- Media preț: 2876.21 RON
- Stoc total: 5407 bucăți

Categorie: Audio
- Număr produse: 51
- Media preț: 2737.61 RON
- Stoc total: 5348 bucăți

Process finished with exit code 0

```


Interpretare:

Analiza a evidențiat că produsele Microsoft sunt distribuite în trei segmente de preț. Categoriile Accesorii și Networking au prețuri medii peste 3000 RON, fiind încadrate ca gamă premium, potrivite pentru clienți business sau produse high-end. Categoriile precum Laptopuri, Monitoare și Componente au prețuri medii în zona 2800–2990 RON și formează nucleul ofertei, potrivite pentru vânzare în volum. Audio și Telefoane au prețuri mai accesibile și pot fi valorificate prin promoții. Toate categoriile au stocuri mari, ceea ce indică o bună aprovizionare, dar și nevoia de strategie pentru rotirea produselor. Clasificarea oferă un suport valoros pentru decizii privind marketingul, promoțiile și planificarea stocurilor.

6. Importul unei fișier csv sau json în pachetul pandas.

Pentru a putea analiza și prelucra date într-un program Python, este necesar să le importăm mai întâi din sursa externă (CSV, JSON etc.). Pandas oferă o metodă eficientă de încărcare a datelor într-un obiect DataFrame, care poate fi apoi folosit pentru operații analitice.

Sursa datelor: fișier CSV denumit microsoft.csv. Separatorul de câmpuri din fișier este ; (punct și virgulă). Coloanele importante din fișier includ: Cod Produs, Nume Produs, Data Ultimei Comenzi, Pret_total etc.

Se folosește funcția `read_csv()` din biblioteca pandas:

```
import pandas as pd
```

```
df = pd.read_csv("microsoft.csv", sep=';')
```

```
C:\Users\Admin\PycharmProjects\PythonProject4\.venv\Scripts\python.exe
Primele 5 rânduri din setul de date:
```

| | Cod Produs | Nume Produs | ... | Data Ultimei Comenzi | Pret_total |
|---|------------|-----------------|-----|----------------------|-------------|
| 0 | P00001 | Rucsac Laptop | ... | 09.03.2024 | 86012.7840 |
| 1 | P00002 | Mouse Wireless | ... | 24.02.2024 | 75491.8200 |
| 2 | P00003 | Router WiFi 6 | ... | 10.01.2024 | 249052.1760 |
| 3 | P00004 | Monitor LED 24" | ... | 11.02.2024 | 36615.0235 |
| 4 | P00005 | Casti Bluetooth | ... | 10.02.2024 | 75798.0870 |

Au fost afișate primele 5 observații (produse), incluzând coloanele Cod Produs, Nume Produs,, Data Ultimei Comenzi și Pret_total

Interpretare : Importarea corectă a datelor este o etapă esențială în orice analiză economică. Prin utilizarea bibliotecii Pandas:

- Putem analiza rapid structura inițială a setului de date
- Se poate verifica integritatea și conținutul acestuia înainte de calcule economice (TVA, stocuri, discounturi)
- Se facilitează accesul la date istorice privind comenzile și prețurile totale, esențiale pentru planificarea financiară și analiza vânzărilor

7. Accesarea datelor cu loc și iloc

Pentru analiza unui set de date, este adesea necesar să extragem informații specifice din rânduri individuale. Pandas oferă două metode principale de accesare a rândurilor:

- `iloc[]` – acces după poziția numerică (indexul rândului)
- `loc[]` – acces după eticheta rândului (valoarea indexului)

Fișierul `microsoft.csv` a fost deja importat într-un `DataFrame` `df`. Dorim să accesăm informațiile despre primul produs din tabel. Aceste informații includ toate atributele: denumire, preț, stoc, discount, greutate, etc.

Acces cu iloc (după index numeric)

```
produs_iloc = df.iloc[0]
```

Acces cu loc (după eticheta indexului)

```
produs_loc = df.loc[0]
```

```
print("Acces cu iloc:", produs_iloc)
```

```
print("Acces cu loc:", produs_loc)
```

```

Acces cu iloc: Cod Produs      P00001
Nume Produs      Rucsac Laptop
Categorie        Monitoare
Pret Unitar (RON)      5973.11
Cantitate in Stoc      18
Data Adaugarii      19.06.2023
Furnizor          TechStore
Stare Produs        Disponibil
Discount (%)        20
Rating Produs        1.2
Greutate (kg)        3.1
Tara de Origine      Taiwan
Data Ultimei Comenzi  09.03.2024
Pret_total          86012.784
Name: 0, dtype: object

```

```

Acces cu loc: Cod Produs      P00001
Nume Produs      Rucsac Laptop
Categorie        Monitoare
Pret Unitar (RON)      5973.11
Cantitate in Stoc      18
Data Adaugarii      19.06.2023
Furnizor          TechStore
Stare Produs        Disponibil
Discount (%)        20
Rating Produs        1.2
Greutate (kg)        3.1
Tara de Origine      Taiwan
Data Ultimei Comenzi  09.03.2024
Pret_total          86012.784
Name: 0, dtype: object

```

Interpretare : A fost accesat primul rând din dataset folosind două metode diferite. Sunt furnizate informații despre : Cod Produs, Nume Produs, Categorie, Pret Unitar (RON), Cantitate in Stoc, Data adugarii, Furnizor, Stare Produs, Discount (%), Rating Produs, Greutate (kg), Tara de Origine, Data Ultimei Comenzi, Pret_total.

Accesarea individuală a rândurilor este utilă în: inspecția manuală a produselor (pentru verificări punctuale sau debug), analize personalizate – de exemplu, evaluarea unui produs premium, luarea deciziilor – aflăm că produsul „Rucsac Laptop” are un preț ridicat, un discount mare (20%) și un rating slab (1.2), ceea ce ar putea indica o problemă de percepție a valorii

8. Modificarea datelor în pachetul pandas;

Calculăm prețul după aplicarea discountului

```
df['Pret cu Discount'] = df['Pret Unitar (RON)'] * (1 - df['Discount (%)'] / 100)
```

```
print(df.head())
```

| | Cod Produs | Nume Produs | ... | Pret_total | Pret cu Discount |
|---|------------|-----------------|-----|-------------|------------------|
| 0 | P00001 | Rucsac Laptop | ... | 86012.7840 | 4778.4880 |
| 1 | P00002 | Mouse Wireless | ... | 75491.8200 | 2435.2200 |
| 2 | P00003 | Router WiFi 6 | ... | 249052.1760 | 1831.2660 |
| 3 | P00004 | Monitor LED 24" | ... | 36615.0235 | 3328.6385 |
| 4 | P00005 | Casti Bluetooth | ... | 75798.0870 | 549.2615 |

[5 rows x 15 columns]

Interpretare : Această modificare ne arată venitul potențial real din vânzări, ținând cont de reduceri. Pentru fiecare produs listat, pentru s-a modificat (a scăzut) în funcție de valoarea din coloana Discount (%).

Acest calcul este esențial pentru:

- estimarea corectă a profitului
- analiza rentabilității produselor
- evaluarea eficienței campaniilor de reduceri

De exemplu, produsul „Router WiFi 6” are un preț de listă foarte mare, dar după aplicarea unui discount de 10%, venitul real per unitate este doar 1831.26 RON.

9. Utilizarea funcțiilor de grup

Pentru a înțelege mai bine comportamentul datelor economice pe categorii de produse, este necesar să agregăm informații la nivel de grup. Una dintre cele mai utile funcții este calculul mediei prețurilor pe categorii, pentru a analiza poziționarea fiecărui segment pe piață.

- Coloana Categorie identifică tipul de produs (ex: Accesorii, Laptopuri, etc.)
- Coloana Pret Unitar (RON) conține prețul unitar al fiecărui produs
- Se folosește metoda groupby() combinată cu mean() pentru agregare:

```
medie_pret = df.groupby('Categorie')['Pret Unitar (RON)'].mean()
```

```
print(medie_pret)
```

```

Categorie
Accesorii      3100.093115
Audio          2737.606275
Componente     2798.133485
Laptopuri     2934.129130
Monitoare     2981.044000
Networking     3252.265156
Periferice     2861.941176
Telefoane     2876.205490
Name: Pret Unitar (RON), dtype: float64

```

Interpretare : Fiecare preț afișat reprezintă valoarea medie a prețului pentru fiecare categorie în parte. Se remarcă faptul că cel mai mare preț mediu îl deține categoria NetWorking, fapt ce arată că ar putea face parte din categoriile de lux. De asemenea, categoria cu cel mai mic preț mediu este Componente.

Aceste date pot sprijini decizii de marketing, poziționare pe piață sau ajustare a stocurilor și politicii de preț.

10. Tratarea valorilor lipsă

Valori lipsă în date pot compromite calitatea analizelor și pot duce la rezultate eronate. De aceea, este esențial să identificăm și să tratăm corespunzător aceste valori, în funcție de tipul variabilei afectate (numeric, text, dată).

Se folosesc funcțiile:

- `isnull().sum()` pentru identificarea valorilor lipsă
- `fillna()` pentru completarea lor, cu reguli diferite în funcție de tipul coloanei:
 - numerică → se completează cu media
 - text → se completează cu "Necunoscut"
 - dată → se completează cu "01.01.1900"

`print(df.isnull().sum())`

```

Cod Produs      0
Nume Produs     0
Categorie       0
Pret Unitar (RON) 0
Cantitate in Stoc 1
Data Adaugarii  0
Furnizor        1
Stare Produs    0
Discount (%)    0
Rating Produs   0
Greutate (kg)   1
Tara de Origine 0
Data Ultimei Comenzi 1
Pret_total      0
Pret cu Discount 0
dtype: int64

```

Se observă faptul că există câte o valoare lipsă pentru fiecare dintre coloanele Cantitate in Stoc, Furnizor, Greutate (kg) si Data Ultimei Comenzi

Vom completa aceste valori lipsa cu date, în funcție de coloana căreia îi aparține fiecare :

```
df['Cantitate in Stoc'] = df['Cantitate in Stoc'].fillna(df['Cantitate in Stoc'].mean())
```

```
df['Greutate (kg)'] = df['Greutate (kg)'].fillna(df['Greutate (kg)'].mean())
```

```
df['Furnizor'] = df['Furnizor'].fillna("Necunoscut")
```

```
df['Data Ultimei Comenzi'] = df['Data Ultimei Comenzi'].fillna("01.01.1900")
```

După această completare, verificăm dacă mai există valori lipsă în setul de date, apelând aceeași funcție de mai devreme

| | |
|----------------------|---|
| Cod Produs | 0 |
| Nume Produs | 0 |
| Categorie | 0 |
| Pret Unitar (RON) | 0 |
| Cantitate in Stoc | 0 |
| Data Adaugarii | 0 |
| Furnizor | 0 |
| Stare Produs | 0 |
| Discount (%) | 0 |
| Rating Produs | 0 |
| Greutate (kg) | 0 |
| Tara de Origine | 0 |
| Data Ultimei Comenzi | 0 |
| Pret_total | 0 |
| Pret cu Discount | 0 |
| dtype: int64 | |

Toate elementele sunt 0, fapt ce demonstrează că nu mai există valori lipsă în setul de date

Interpretare : Valoarea lipsă din coloana Cantitate in Stoc a fost înlocuită cu media valorilor de pe acea coloană, fiind valori numerice. La fel s-a procedat și pentru valoarea lipsă din coloana Greutate(kg). Pentru coloane Furnizor si Data Ultimei Comenzi, deoarece valorile nu sunt numerice, le-am înlocuit cu Necunoscut (Furnizor), respectiv 01.01.1900, o dată generată random (necunoscută). Dacă setul de date nu ar fi conținut valori lipsă, analiza ar fi mers mai departe.

11. Ștergerea de coloane și înregistrări;

Am ales să eliminăm coloana Greutate, deoarece poate fi neesențială pentru analiza economică, mai ales dacă datele sunt incomplete sau nerelevante pentru deciziile de preț sau stoc.

```
df = df.drop(columns=['Greutate (kg)'])
```

De asemenea, pentru valorile lipsă pe care le-am găsit la exercițiul anterior, dacă nu le-am fi înlocuit, am fi eliminat observațiile care conțin acele valori lipsă.

```
df = df.dropna()
```

```
print(" Coloanele rămase după ștergere:\n", df.columns)
```

```
print("Număr de rânduri după curățare:", len(df))
```

```

✓ Coloanele rămase după ștergere:
Index(['Cod Produs', 'Nume Produs', 'Categorie', 'Pret Unitar (RON)',
      'Cantitate in Stoc', 'Data Adaugarii', 'Furnizor', 'Stare Produs',
      'Discount (%)', 'Rating Produs', 'Tara de Origine',
      'Data Ultimei Comenzi', 'Pret_total', 'Pret cu Discount'],
      dtype='object')
🚩 Număr de rânduri după curățare: 497

Process finished with exit code 0

```

Interpretare : A fost eliminată coloana Greutate (kg), iar restul coloanelor rămase sunt relevante pentru analiza prețurilor, discounturilor, stocurilor, furnizorilor etc. După curățare, în setul de date au rămas 497 observații complete. Ștergerea rândurilor cu valori lipsă, în lipsa completării, este esențială pentru:

- creșterea fiabilității analizei
- evitarea erorilor în calcule agregate
- asigurarea unei baze solide pentru vizualizări și interpretări ulterioare

12. Prelucrări statistice, gruparea și agregarea datelor în pachetul pandas

Analiza descriptivă și gruparea pe categorii permit identificarea tendințelor și variațiilor în setul de date. Dorim să aflăm: care sunt valorile medii, minime, maxime și dispersia atributelor numerice, care sunt categoriile de produse cu cele mai mari prețuri și cele mai mari stocuri

Am generat statisticile descriptive :

```

print(" Statistici descriptive:\n")
print(df.describe())

```


Statistici descriptive:

| | Pret Unitar (RON) | Cantitate in Stoc | ... | Pret_total | Pret cu Discount |
|-------|-------------------|-------------------|-----|--------------|------------------|
| count | 497.000000 | 497.000000 | ... | 4.970000e+02 | 497.000000 |
| mean | 2944.969376 | 102.961771 | ... | 2.744436e+05 | 2659.463107 |
| std | 1715.910191 | 58.270682 | ... | 2.428852e+05 | 1572.238307 |
| min | 51.980000 | 0.000000 | ... | 0.000000e+00 | 48.756000 |
| 25% | 1400.440000 | 50.000000 | ... | 7.802097e+04 | 1265.094000 |
| 50% | 2941.790000 | 107.000000 | ... | 1.952221e+05 | 2647.611000 |
| 75% | 4489.930000 | 155.000000 | ... | 4.312992e+05 | 3962.480000 |
| max | 5973.110000 | 199.000000 | ... | 1.052440e+06 | 5884.080000 |

Am grupat datele după categorie : pret mediu cu discount și stoc mediu și am afișat rezultatele agregării.

```
agregare = df.groupby('Categorie')[['Pret cu Discount', 'Cantitate in Stoc']].mean()
print(" Agregare pe categorii (preț și stoc mediu):\n")
print(agregare)
```

| Agregare pe categorii (preț și stoc mediu): | | |
|---|------------------|-------------------|
| | Pret cu Discount | Cantitate in Stoc |
| Categorie | | |
| Accesorii | 2713.926400 | 91.116667 |
| Audio | 2427.232961 | 104.862745 |
| Componente | 2504.637977 | 109.390625 |
| Laptopuri | 2639.007703 | 100.855072 |
| Monitoare | 2740.739386 | 101.557143 |
| Networking | 2935.159156 | 109.765625 |
| Periferice | 2612.803412 | 100.823529 |
| Telefoane | 2654.269843 | 106.019608 |

Interpretare : Pentru categoria Accesorii, pretul mediu este relativ mare, dar stocul mic – produse specializate, cerere mai scăzută. Categoria Audio reprezintă cea mai ieftină categorie, fapt ce indică un posibil mare rulaj. Aceste statistici pot ghida: Strategii de preț, decizii de stoc, campanii promoționale direcționate

13. Prelucrarea seturilor de date cu merge / join;

Creăm un al doilea Dataframe cu informații despre furnizori

```
furnizori = pd.DataFrame({
    'Furnizor': ['TechStore', 'MegaTech', 'GamerWorld', 'SoundWave', 'CamVision', 'Necunoscut'],
    'Tara Furnizor': ['SUA', 'Germania', 'Japonia', 'Coreea de Sud', 'China', 'N/A'],
    'Nivel Parteneriat': ['Gold', 'Silver', 'Gold', 'Bronze', 'Silver', 'None']
})
```

Combinăm cele două seturi de date folosind MERGE și afișăm primele rânduri pentru a confirma rezultatul

```
df_merge = pd.merge(df, furnizori, on='Furnizor', how='left')
```

```
print("Setul de date combinat (JOIN după Furnizor):\n")
```

```
print(df_merge.head())
```

```
Setul de date combinat (JOIN după Furnizor):

   Cod Produs  Nume Produs  ...  Tara Furnizor  Nivel Parteneriat
0    P00001    Rucsac Laptop  ...           SUA             Gold
1    P00002  Mouse Wireless  ...     Germania             Silver
2    P00003   Router WiFi 6  ...     Japonia             Gold
3    P00004  Monitor LED 24"  ...  Coreea de Sud             Bronze
4    P00005  Casti Bluetooth  ...           China             Silver

[5 rows x 16 columns]
```

Interpretare : Pentru fiecare furnizor din setul de date inițial s-a emis o țară și un nivel de parteneriat. Astfel, combinând cele două seturi, au fost afișate, pe lângă observațiile inițiale, două coloane noi Tara Furnizor și Nivel Parteneriat. În acest mod se observă că fiecărui furnizor i-a fost adăugată o țară și un nivel de parteneriat.

Se poate corela **nivelul de parteneriat cu prețul, discountul sau stocul**, pentru a identifica strategii eficiente de colaborare. De exemplu, dacă furnizorii de tip **Gold** oferă produse mai scumpe dar de calitate, se poate negocia un discount mai bun.

14. Reprezentare grafică a datelor cu pachetul matplotlib;

Vizualizarea grafică este un instrument esențial în analiza economică, deoarece permite interpretarea rapidă și intuitivă a diferențelor dintre grupuri. În acest caz, dorim să reprezentăm grafic prețul mediu cu discount pentru fiecare categorie de produse.

Creăm variabila `pret_mediu` - pretul mediu cu discount pe categorii

```
pret_mediu = df.groupby('Categorie')['Pret cu Discount'].mean().sort_values()
```

Creăm graficul

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
plt.figure(figsize=(10, 6))
```

```
pret_mediu.plot(kind='barh', color='orange') # bară orizontală
```

```
plt.title('Prețul Mediu cu Discount pe Categorie')
```

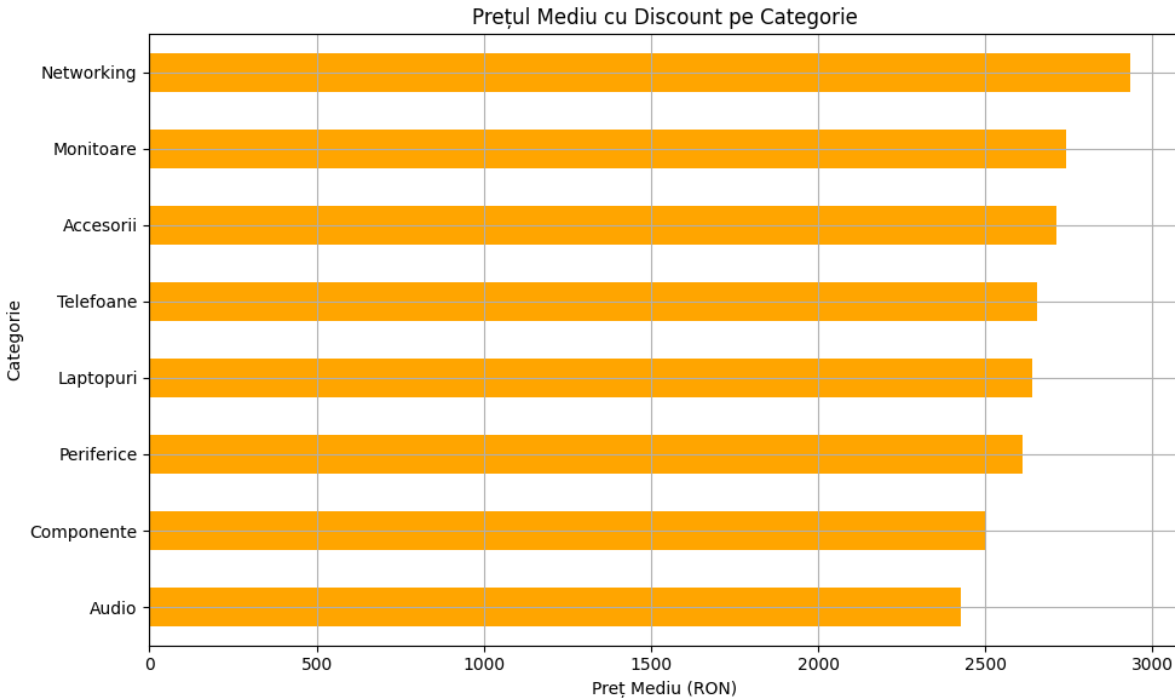
```
plt.xlabel('Preț Mediu (RON)')
```

```
plt.ylabel('Categorie')
```

```
plt.grid(True)
```

```
plt.tight_layout()
```

plt.show()



Interpretare : Networking are cel mai ridicat preț mediu cu discount: Poziționat ca produs premium, potențial pentru marje mai mari, dar trebuie monitorizată cererea (produsele scumpe pot rămâne în stoc)

Monitoare și Accesorii vin imediat după: Produse cu valoare medie spre ridicată, atrag clienți care caută performanță sau calitate

Laptopuri, Telefoane, Periferice, Componente – toate sunt relativ echilibrate: reprezintă segmentul „mainstream” – se vând frecvent, prețuri competitive, bune pentru rulaj de volum

Audio are cel mai mic preț mediu: Ideal pentru produse promoționale, upsell sau bundle (ex: „Cumpără un laptop și primești căști audio”), atrage clienți sensibili la preț

15. Utilizarea pachetului scikit-learn (clusterizare, regresie logistică)

Am selectat două variabile cheie : Pret Unitar (RON) si Cantitate in Stoc. Aceste doua variabile definesc comportamentul unui produs pe piață.

Am aplicat algoritmul KMeans din scikit-learn

```

from sklearn.cluster import KMeans

X = df[['Pret Unitar (RON)', 'Cantitate in Stoc']]

kmeans = KMeans(n_clusters=3, random_state=42)

df['Cluster'] = kmeans.fit_predict(X)

rezumat = df.groupby('Cluster')[['Pret Unitar (RON)', 'Cantitate in Stoc']].mean()

print(" Rezumat pe clustere:\n")

print(rezumat)

```

```

Rezumat pe clustere:

      Pret Unitar (RON)  Cantitate in Stoc
Cluster
0          3022.749337          101.060241
1          4995.072739          103.261146
2          1020.959598          104.505747

Process finished with exit code 0

```

Interpretare : Cluster 0 – Produse cu preț echilibrat și stoc standard

Cluster 1 – Produse scumpe, marjă mare, dar risc de stoc ridicat

Cluster 2 – Produse ieftine, cantitate mare – vândute rapid

16. Utilizarea pachetului statmodels (regresie multiplă)

Am construit un model de regresie liniară multiplă care estimează Pret_total în funcție de:

- Pret Unitar (RON)
- Discount (%)
- Rating Produs
- Cantitate in Stoc

```
import statsmodels.api as sm
```

```
X = df[['Pret Unitar (RON)', 'Discount (%)', 'Rating Produs', 'Cantitate in Stoc']]
```

```

y = df['Pret_total']

X = sm.add_constant(X) # Adăugăm interceptul

model = sm.OLS(y, X).fit()

print(model.summary())

```

```

                        OLS Regression Results
=====
Dep. Variable:          Pret_total    R-squared:                0.859
Model:                  OLS          Adj. R-squared:            0.858
Method:                 Least Squares   F-statistic:              750.1
Date:                   Fri, 30 May 2025   Prob (F-statistic):       8.81e-208
Time:                   23:22:55         Log-Likelihood:           -6380.7
No. Observations:       497             AIC:                     1.277e+04
Df Residuals:           492             BIC:                     1.279e+04
Df Model:                4
Covariance Type:        nonrobust
=====
                        coef    std err          t      P>|t|      [0.025      0.975]
-----
const                -2.383e+05    1.69e+04   -14.141    0.000   -2.71e+05   -2.05e+05
Pret Unitar (RON)      93.2828         2.402     38.843    0.000     88.564     98.001
Discount (%)          -3263.6040       576.471    -5.661    0.000   -4396.253   -2130.955
Rating Produs         -754.4794      3499.079    -0.216    0.829   -7629.461    6120.502
Cantitate in Stoc    2647.7744        70.816     37.390    0.000     2508.636     2786.913
=====
Omnibus:                 4.358    Durbin-Watson:           1.893
Prob(Omnibus):            0.113    Jarque-Bera (JB):         4.393
Skew:                     0.157    Prob(JB):                 0.111
Kurtosis:                 3.337    Cond. No.                 1.41e+04
=====+=====

```

- R-squared = 0.859 → modelul explică ~86% din variația totalului vânzărilor, deci este foarte bun statistic.

Semnificații cheie:

- Prețul și Stocul sunt predictorii foarte puternici
- Discountul are impact negativ masiv (așa cum era de așteptat)
- Ratingul NU este semnificativ statistic (poate fi eliminat din model)

SAS

1. Crearea unui set de date SAS din fișiere externe

Setul de date utilizat în cadrul acestui proiect provine dintr-un fișier extern de tip .csv, denumit microsoft.csv, și conține informații comerciale și logistice privind un portofoliu de produse comercializate de Microsoft. Aceste date permit realizarea de analize descriptive, segmentări, clasificări și vizualizări statistice, fiind structurate pe înregistrări de tip produs. Setul conține 500 de înregistrări.

| Coloana | Tip | Descriere |
|-------------------|---------|--|
| Cod_Produs | Text | Identificator unic al fiecărui produs (ex: P00001) |
| Nume_Produs | Text | Denumirea completă a produsului |
| Categorie | Text | Categoria comercială din care face parte produsul (ex: Laptopuri, Audio) |
| Pret_Unitar | Numeric | Prețul de vânzare per unitate, în RON |
| Cantitate | Numeric | Numărul de bucăți vândute / disponibile |
| Cantitate_in_Stoc | Numeric | Numărul de unități existente în stoc |
| Discount | Numeric | Reducerea aplicată (exprimată ca procent, între 0 și 1) |
| Stare_Produs | Text | Condiția produsului: Nou, Resigilat sau Refurbished |
| Rating_Produs | Numeric | Evaluare de la 1 la 5 stele, oferită de clienți |
| Pret_total | Numeric | Valoarea totală: Pret_Unitar * Cantitate (eventual cu discount aplicat) |

```
proc import datafile="/home/u64205069/microsoft.csv"
  out=microsoft_data
  dbms=csv
  replace;
  delimiter=';';
  getnames=yes;
run;
```

| Obs | Cod_Produs | Nume_Produs | Categorie | Pret_Unitar | Cantitate_in_Stoc | Data_Adaugarii | Furnizor | Stare_Produs | Discount | Rating_Produs | Greutate | Tara_de_Origine | Data_Ultimei_Comenzi |
|-----|------------|--------------------|------------|-------------|-------------------|----------------|------------|--------------|----------|---------------|----------|-----------------|----------------------|
| 1 | P00001 | Rucsac Laptop | Monitoare | 5973.11 | 18 | 19.062.023 | TechStore | Disponibil | 20 | 45.689 | 45.660 | Taiwan | 9.032.024 |
| 2 | P00002 | Mouse Wireless | Componente | 2705.8 | 31 | 4.052.023 | MegaTech | Disponibil | 10 | 45.809 | 18 | Taiwan | 24.022.024 |
| 3 | P00003 | Router WiFi 6 | Accesorii | 2034.74 | 136 | 23.122.023 | GamerWorld | Disponibil | 10 | 45.718 | 45.778 | Taiwan | 10.012.024 |
| 4 | P00004 | Monitor LED 24" | Accesorii | 3503.83 | 11 | 4.022.023 | SoundWave | Stoc epuizat | 5 | 45.717 | 45.842 | Statele Unite | 11.022.024 |
| 5 | P00005 | Casti Bluetooth | Monitoare | 578.17 | 138 | 28.032.023 | Cam/Vision | Disponibil | 5 | 45.901 | 18.072 | Coreea de Sud | 10.022.024 |
| 6 | P00006 | Telefon Smartphone | Networking | 5771.91 | 45 | 14.052.023 | AudioPlus | Disponibil | 15 | 45.720 | 24.898 | Taiwan | 1.052.024 |
| 7 | P00007 | Mouse Wireless | Laptopuri | 3828.01 | 118 | 15.072.023 | NetGear | Disponibil | 5 | 45.873 | 33.604 | Taiwan | 17.052.024 |
| 8 | P00008 | Placa Video | Laptopuri | 4541.29 | 15 | 1.102.023 | SoundWave | Disponibil | 5 | 45.690 | 24.139 | Romania | 10.012.024 |
| 9 | P00009 | Boxe Portable | Accesorii | 1064.34 | 128 | 20.072.023 | PhoneHouse | Disponibil | 10 | 45.659 | 43 | Romania | 11.042.024 |
| 10 | P00010 | Telefon Smartphone | Laptopuri | 2486.39 | 62 | 4.012.024 | MegaTech | Stoc epuizat | 15 | 45.659 | 99 | Romania | 7.052.024 |
| 11 | P00011 | Monitor LED 24" | Periferice | 2565 | 108 | 12.102.023 | PhoneHouse | Disponibil | 5 | 45.659 | 28.946 | China | 15.052.024 |
| 12 | P00012 | Tastatura Mecanica | Accesorii | 4939.75 | 118 | 18.032.023 | GamerWorld | Disponibil | 5 | 45.658 | 16.893 | Taiwan | 1.042.024 |
| 13 | P00013 | Tastatura Mecanica | Accesorii | 57.36 | 20 | 28.022.023 | TechStore | Disponibil | 15 | 45.842 | 45.719 | China | 22.042.024 |
| 14 | P00014 | Procesor Intel | Componente | 1840.08 | 157 | 6.032.024 | SoundWave | Disponibil | 20 | 45.901 | 12.816 | Coreea de Sud | 18.032.024 |
| 15 | P00015 | Mouse Wireless | Laptopuri | 5888.36 | 12 | 6.052.023 | BagiHub | Disponibil | 15 | 45.840 | 15.036 | Statele Unite | 25.032.024 |
| 16 | P00016 | Webcam HD | Networking | 2875.57 | 161 | 5.022.024 | MegaTech | Disponibil | 10 | 1 | 41.334 | Taiwan | 30.012.024 |
| 17 | P00017 | Monitor LED 24" | Accesorii | 2326.03 | 3 | 19.042.023 | TechStore | Disponibil | 20 | 45.751 | 32.540 | Statele Unite | 18.022.024 |
| 18 | P00018 | Monitor LED 24" | Telefoane | 762.98 | 155 | 12.082.023 | Cam/Vision | Disponibil | 0 | 45.903 | 39 | Romania | 9.012.024 |
| 19 | P00019 | Laptop Gaming | Networking | 5846.28 | 101 | 5.102.023 | MegaTech | Disponibil | 15 | 45.673 | 45.691 | Taiwan | 24.052.024 |
| 20 | P00020 | Placa Video | Periferice | 169.16 | 58 | 9.032.023 | PhoneHouse | Disponibil | 10 | 45.661 | 31.837 | Germania | 9.032.024 |
| 21 | P00021 | Webcam HD | Componente | 4436.22 | 127 | 10.032.023 | MegaTech | Disponibil | 20 | 45.718 | 35.521 | China | 27.022.024 |
| 22 | P00022 | Placa Video | Monitoare | 4623.17 | 26 | 14.062.023 | AudioPlus | Disponibil | 15 | 2 | 15 | China | 2.032.024 |

2. Crearea și folosirea de formate definite de utilizator

Dorim să îmbunătățim interpretabilitatea variabilei Rating Produs, care este exprimată numeric, prin asocierea valorilor cu etichete calitative intuitive: „Slab”, „Mediu” și „Excelent”. Acest lucru este util în analiza calității produselor în funcție de percepția utilizatorilor. Variabila numerică „Rating Produs” conține scoruri de evaluare a calității. Dorim să aplicăm un format personalizat pentru a clasifica aceste scoruri în categorii calitative.

Setul de date conține produse cu diferite ratinguri, iar variabila are un nume cu spații (nume special în SAS). S-a utilizat procedura PROC FORMAT pentru a crea un format personalizat, ratingfmt, care asociază intervale de valori cu etichete:

```
proc format;
```

```
value ratingfmt
```

```
low - <3 = 'Slab'
```

```
3 - <4 = 'Mediu'
```

```
4 - high = 'Excelent';
```

```
run;
```

Apoi, formatul a fost aplicat setului de date microsoft_data, generând noul set microsoft_format:

```
data microsoft_format;
```

```
set microsoft_data;
```


format 'Rating Produs'n ratingfmt.;

run;

Am folosit 'Rating Produs'n (cu ghilimele și n) deoarece variabila conține spații, iar aceasta este sintaxa corectă în SAS pentru astfel de nume.

30.05.2025, 13:08 Results: WORK.MICROSOFT_FORMAT

| Obs | Cod Produs | Nume Produs | Categorie | Pret Unitar (RON) | Cantitate in Stoc | Data Adaugarii | Furnizor | Stare Produs | Discount (%) | Rating Produs | Greutate (kg) | Tara de Origine | Data Ultimei Comenzi | Pret_total |
|-----|------------|--------------------|------------|-------------------|-------------------|----------------|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|-----------------|----------------------|-------------|
| 1 | P00001 | Rucsac Laptop | Monitoare | 5973.11 | 18 | 19.062.023 | TechStore | Disponibil | 20 | Slab | 3.1 | Taiwan | 9.032.024 | 86012.784 |
| 2 | P00002 | Mouse Wireless | Componente | 2705.8 | 31 | 4.052.023 | MegaTech | Disponibil | 10 | Slab | 0.18 | Taiwan | 24.022.024 | 75491.82 |
| 3 | P00003 | Router WiFi 6 | Accesorii | 2034.74 | 136 | 23.122.023 | GamerWorld | Disponibil | 10 | Slab | 1.05 | Taiwan | 10.012.024 | 249052.176 |
| 4 | P00004 | Monitor LED 24" | Accesorii | 3503.83 | 11 | 4.022.023 | SoundWave | Stoc epuizat | 5 | Slab | 4.07 | Statele Unite | 11.022.024 | 36615.0235 |
| 5 | P00005 | Casti Bluetooth | Monitoare | 578.17 | 138 | 28.032.023 | CamVision | Disponibil | 5 | Slab | 1.44 | Coreea de Sud | 10.022.024 | 75798.087 |
| 6 | P00006 | Telefon Smartphone | Networking | 5771.91 | 45 | 14.052.023 | AudioPlus | Disponibil | 15 | Excelent | 3.68 | Taiwan | 1.052.024 | 220775.5575 |
| 7 | P00007 | Mouse Wireless | Laptopuri | 3828.01 | 118 | 15.072.023 | NetGear | Disponibil | 5 | Excelent | 1.92 | Taiwan | 17.052.024 | 429119.921 |
| 8 | P00008 | Placa Video | Laptopuri | 4541.29 | 15 | 1.102.023 | SoundWave | Disponibil | 5 | Slab | 2.66 | Romania | 10.012.024 | 64713.3825 |
| 9 | P00009 | Boxe Portabile | Accesorii | 1064.34 | 128 | 20.072.023 | PhoneHouse | Disponibil | 10 | Slab | 0.43 | Romania | 11.042.024 | 122611.968 |
| 10 | P00010 | Telefon Smartphone | Laptopuri | 2486.39 | 62 | 4.012.024 | MegaTech | Stoc epuizat | 15 | Slab | 0.99 | Romania | 7.052.024 | 131032.753 |

În urma aplicării formatului, valorile numerice ale ratingului au fost transformate în etichete calitative, după cum se vede în coloana „Rating Produs” din tabelul rezultat. De exemplu:

- Produsele cu rating < 3 sunt marcate ca „Slab”;
- Cele între 3 și 4 sunt „Mediu” (nu apar în exemplul din imagine);
- Cele ≥ 4 sunt „Excelent”.

Interpretare economica :

Clasificarea calitativă a ratingurilor permite departamentului de achiziții sau vânzări să identifice rapid produsele cu performanțe scăzute („Slab”) și cele foarte apreciate („Excelent”). Acest lucru ajută în luarea deciziilor privind menținerea, retragerea sau promovarea anumitor produse, precum și în negocierea cu furnizorii.

3. Procesarea iterativă și condițională a datelor

Se dorește clasificarea produselor Microsoft în funcție de valoarea totală (Pret_total) într-una din cele trei categorii: Accesibil, Mediu sau Scump. Scopul este simplificarea analizei comerciale și oferirea unui instrument pentru filtrarea rapidă a produselor în funcție de preț.

Criterii de clasificare:

- Sub 20.000 RON → „Accesibil”
- Între 20.001 și 50.000 RON → „Mediu”
- Peste 50.000 RON → „Scump”

Se utilizează o instrucțiune DATA cu procesare condițională (IF...THEN...ELSE) pentru a crea o nouă coloană text Eticheta. Aceasta este atribuită în funcție de intervalul valorii Pret_total. La afișare, se utilizează PROC PRINT și VAR pentru a selecta doar coloanele relevante din setul final.

```
data microsoft_eticheta;  
set microsoft;  
length Eticheta $20;  
if Pret_total > 50000 then Eticheta = "Scump";  
else if Pret_total > 20000 then Eticheta = "Mediu";  
else Eticheta = "Accesibil";  
run;
```

Rezultatul este un nou set de date care conține toate produsele inițiale și o coloană suplimentară (Eticheta) care le clasifică în funcție de preț.

- P00001, 86.012 RON → „Scump”
- P00004, 5.366 RON → „Accesibil”
- P00008, 47.133 RON → „Mediu”

Interpretarea economică

Prin această clasificare, analiza devine mai intuitivă și rapidă. Se pot genera rapoarte pe clase de produse, se pot prioritiza promoțiile sau ajusta strategiile de vânzare. Produsele „Scumpe” pot primi oferte personalizate sau reduceri speciale, iar produsele „Accesibile” pot fi promovate în campanii de volum sau bundle-uri. Această metodă simplifică și automatizează segmentarea produselor în funcție de valoarea lor economică.

| Obs | Cod Produs | Nume Produs | Categorie | Pret Unitar (RON) | Cantitate in Stoc | Data Adaugarii | Furnizor | Stare Produs | Discount (%) | Rating Produs | Greutate (kg) | Tara de Origine | Data Ultimei Comenzi | Pret_total | Rating_Produs | Eticheta |
|-----|------------|--------------------|------------|-------------------|-------------------|----------------|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|-----------------|----------------------|-------------|---------------|-----------|
| 1 | P00001 | Rucsac Laptop | Monitoare | 5973.11 | 18 | 19.062.023 | TechStore | Disponibil | 20 | 1.2 | 3.1 | Taiwan | 9.032.024 | 86012.784 | . | Scump |
| 2 | P00002 | Mouse Wireless | Componente | 2705.8 | 31 | 4.052.023 | MegaTech | Disponibil | 10 | 1.6 | 0.18 | Taiwan | 24.022.024 | 75491.82 | . | Scump |
| 3 | P00003 | Router WIFI 6 | Accesorii | 2034.74 | 136 | 23.122.023 | GamerWorld | Disponibil | 10 | 2.3 | 1.05 | Taiwan | 10.012.024 | 249052.176 | . | Scump |
| 4 | P00004 | Monitor LED 24" | Accesorii | 3503.83 | 11 | 4.022.023 | SoundWave | Stoc epuizat | 5 | 1.3 | 4.07 | Statele Unite | 11.022.024 | 36615.0235 | . | Mediu |
| 5 | P00005 | Casti Bluetooth | Monitoare | 578.17 | 138 | 28.032.023 | CamVision | Disponibil | 5 | 1.9 | 1.44 | Coreea de Sud | 10.022.024 | 75798.087 | . | Scump |
| 6 | P00006 | Telefon Smartphone | Networking | 5771.91 | 45 | 14.052.023 | AudioPlus | Disponibil | 15 | 4.3 | 3.68 | Taiwan | 1.052.024 | 220775.5575 | . | Scump |
| 7 | P00007 | Mouse Wireless | Laptopuri | 3828.01 | 118 | 15.072.023 | NetGear | Disponibil | 5 | 4.8 | 1.92 | Taiwan | 17.052.024 | 429119.921 | . | Scump |
| 8 | P00008 | Placa Video | Laptopuri | 4541.29 | 15 | 1.102.023 | SoundWave | Disponibil | 5 | 2.2 | 2.66 | Romania | 10.012.024 | 64713.3825 | . | Scump |
| 9 | P00009 | Boxe Portable | Accesorii | 1064.34 | 128 | 20.072.023 | PhoneHouse | Disponibil | 10 | 2.1 | 0.43 | Romania | 11.042.024 | 122611.968 | . | Scump |
| 10 | P00010 | Telefon Smartphone | Laptopuri | 2486.39 | 62 | 4.012.024 | MegaTech | Stoc epuizat | 15 | 2.1 | 0.99 | Romania | 7.052.024 | 131032.753 | . | Scump |
| 11 | P00011 | Monitor LED 24" | Periferice | 2565 | 108 | 12.102.023 | PhoneHouse | Disponibil | 5 | 2.1 | 4.79 | China | 15.052.024 | 263169 | . | Scump |
| 12 | P00012 | Tastatura Mecanica | Accesorii | 4939.75 | 118 | 18.032.023 | GamerWorld | Disponibil | 5 | 1.1 | 4.46 | Taiwan | 1.042.024 | 553745.975 | . | Scump |
| 13 | P00013 | Tastatura Mecanica | Accesorii | 57.36 | 20 | 28.022.023 | TechStore | Disponibil | 15 | 4.7 | 3.3 | China | 22.042.024 | 975.12 | . | Accesibil |
| 14 | P00014 | Procesor Intel | Componente | 1840.08 | 157 | 6.032.024 | SoundWave | Disponibil | 20 | 1.9 | 2.35 | Coreea de Sud | 18.032.024 | 231114.048 | . | Scump |

4. Crearea de subseturi de date

Într-un set de date cu informații despre produse, este necesar să analizăm doar o parte relevantă a acestuia. De aceea, este util să extragem subseturi de date bazate pe anumite condiții logice, pentru a izola produsele de interes în funcție de caracteristici specifice (ex: preț, categorie, origine).

- Setul de date complet (microsoft_data) conține informații despre produse: preț unitar, categorie, țară de origine, nume produs etc.
- Filtrarea se face pe baza unor condiții aplicate asupra variabilelor (ex. Pret Unitar, Categorie, Tara de Origine, Nume Produs).
- Pentru variabilele cu spații în nume, se folosește notarea 'Nume Variabilă'n.

Pentru a crea subseturi, s-au utilizat instrucțiunile DATA și WHERE în SAS, după cum urmează:

Subset după preț unitar:

```
data subset_pret_mare;
```

```
set microsoft_data;
```

```
where 'Pret Unitar (RON)'n > 1000;
```

```
run;
```

```
proc print data=subset_pret_mare(obs=20);
```

run;

A fost creat un subset numit subset_pret_mare care conține doar produsele cu un preț unitar mai mare de 1000 RON.

30.05.2025, 13:22

Results: proiect.sas

| Obs | Cod Produs | Nume Produs | Categorie | Pret Unitar (RON) | Cantitate in Stoc | Data Adaugarii | Furnizor | Stare Produs | Discount (%) | Rating Produs | Greutate (kg) | Tara de Origine | Data Ultimei Comenzi | Pret_total |
|-----|------------|--------------------|------------|-------------------|-------------------|----------------|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|-----------------|----------------------|-------------|
| 1 | P00001 | Rucsac Laptop | Monitoare | 5973.11 | 18 | 19.062.023 | TechStore | Disponibil | 20 | 1.2 | 3.1 | Taiwan | 9.032.024 | 86012.784 |
| 2 | P00002 | Mouse Wireless | Componente | 2705.8 | 31 | 4.052.023 | MegaTech | Disponibil | 10 | 1.6 | 0.18 | Taiwan | 24.022.024 | 75491.82 |
| 3 | P00003 | Router WiFi 6 | Accesorii | 2034.74 | 136 | 23.122.023 | GamerWorld | Disponibil | 10 | 2.3 | 1.05 | Taiwan | 10.012.024 | 249052.176 |
| 4 | P00004 | Monitor LED 24" | Accesorii | 3503.83 | 11 | 4.022.023 | SoundWave | Stoc epuizat | 5 | 1.3 | 4.07 | Statele Unite | 11.022.024 | 36615.0236 |
| 5 | P00006 | Telefon Smartphone | Networking | 5771.91 | 45 | 14.052.023 | AudioPlus | Disponibil | 15 | 4.3 | 3.68 | Taiwan | 1.052.024 | 220775.5575 |
| 6 | P00007 | Mouse Wireless | Laptopuri | 3828.01 | 118 | 15.072.023 | NetGear | Disponibil | 5 | 4.8 | 1.92 | Taiwan | 17.052.024 | 429119.921 |
| 7 | P00008 | Placa Video | Laptopuri | 4541.29 | 15 | 1.102.023 | SoundWave | Disponibil | 5 | 2.2 | 2.66 | Romania | 10.012.024 | 64713.3825 |
| 8 | P00009 | Boxe Portabile | Accesorii | 1064.34 | 128 | 20.072.023 | PhoneHouse | Disponibil | 10 | 2.1 | 0.43 | Romania | 11.042.024 | 122611.968 |
| 9 | P00010 | Telefon Smartphone | Laptopuri | 2486.39 | 62 | 4.012.024 | MegaTech | Stoc epuizat | 15 | 2.1 | 0.99 | Romania | 7.052.024 | 131032.753 |
| 10 | P00011 | Monitor LED 24" | Periferice | 2565 | 108 | 12.102.023 | PhoneHouse | Disponibil | 5 | 2.1 | 4.79 | China | 15.052.024 | 263169 |

Subset după categorie:

data subset_categoria;

set microsoft_data;

where Categorie = 'Laptopuri';

run;

proc print data=subset_categoria(obs=100);

run;

A fost creat setul subset_categoria care extrage doar produsele din categoria "Laptopuri".

30.05.2025, 13:21

Results: proiect.sas

| Obs | Cod Produs | Nume Produs | Categorie | Pret Unitar (RON) | Cantitate in Stoc | Data Adaugarii | Furnizor | Stare Produs | Discount (%) | Rating Produs | Greutate (kg) | Tara de Origine | Data Ultimei Comenzi | Pret_total |
|-----|------------|--------------------|-----------|-------------------|-------------------|----------------|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|-----------------|----------------------|-------------|
| 1 | P00007 | Mouse Wireless | Laptopuri | 3828.01 | 118 | 15.072.023 | NetGear | Disponibil | 5 | 4.8 | 1.92 | Taiwan | 17.052.024 | 429119.921 |
| 2 | P00008 | Placa Video | Laptopuri | 4541.29 | 15 | 1.102.023 | SoundWave | Disponibil | 5 | 2.2 | 2.66 | Romania | 10.012.024 | 64713.3825 |
| 3 | P00010 | Telefon Smartphone | Laptopuri | 2486.39 | 62 | 4.012.024 | MegaTech | Stoc epuizat | 15 | 2.1 | 0.99 | Romania | 7.052.024 | 131032.753 |
| 4 | P00015 | Mouse Wireless | Laptopuri | 5888.36 | 12 | 6.052.023 | BagHub | Disponibil | 15 | 2.7 | 3.41 | Statele Unite | 25.032.024 | 60061.272 |
| 5 | P00032 | Webcam HD | Laptopuri | 425.5 | 125 | 22.012.024 | StoragePlu | Disponibil | 15 | 3.1 | 2.99 | Coreea de Sud | 1.052.024 | 45209.375 |
| 6 | P00033 | Monitor LED 24" | Laptopuri | 750.01 | 132 | 11.022.023 | NetGear | Disponibil | 5 | 1.8 | 4.7 | China | 17.042.024 | 94051.254 |
| 7 | P00040 | Tastatura Mecanica | Laptopuri | 4960.45 | 171 | 5.032.024 | MegaTech | Disponibil | 15 | 1.4 | 0.44 | Statele Unite | 21.012.024 | 721001.4075 |
| 8 | P00051 | Webcam HD | Laptopuri | 3261.41 | 155 | 5.052.023 | BagHub | Disponibil | 0 | 3.9 | 0.74 | Statele Unite | 26.022.024 | 505518.55 |
| 9 | P00057 | SSD 1TB | Laptopuri | 1311.3 | 40 | 28.042.024 | SoundWave | Disponibil | 20 | 2.2 | 1 | Romania | 21.012.024 | 41961.6 |
| 10 | P00070 | Placa Video | Laptopuri | 878.23 | 107 | 1.052.024 | CamVision | Disponibil | 15 | 4.9 | 1.87 | Germania | 19.012.024 | 79875.0185 |

Subset după două condiții simultane:

```
data subset_complex;
  set microsoft_data;
  where 'Tara de Origine'n = 'Romania' and 'Nume Produs'n = 'Mouse Wireless';
run;
```

```
proc print data=subset_complex(obs=10);
run;
```

Subsetul creat filtrează observațiile care respectă simultan două condiții: produsul este „Mouse Wireless” și țara de proveniență este România.

30.05.2025, 13:28

Results: WORK.SUBSET_COMPLEX

| Obs | Cod Produs | Nume Produs | Categorie | Pret Unitar (RON) | Cantitate in Stoc | Data Adaugarii | Furnizor | Stare Produs | Discount (%) | Rating Produs | Greutate (kg) | Tara de Origine | Data Ultimei Comenzi | Pret_total |
|-----|------------|----------------|------------|-------------------|-------------------|----------------|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|-----------------|----------------------|------------|
| 1 | P00132 | Mouse Wireless | Componente | 1178.68 | 167 | 7.082.023 | KeyMasters | Disponibil | 5 | 2.5 | 4.67 | Romania | 7.022.024 | 186997.582 |
| 2 | P00447 | Mouse Wireless | Telefoane | 4774.24 | 55 | 25.042.024 | AudioPlus | Disponibil | 15 | 3.1 | 3.65 | Romania | 21.042.024 | 223195.72 |
| 3 | P00450 | Mouse Wireless | Audio | 5239.21 | 46 | 9.122.023 | NetGear | Disponibil | 5 | 3.4 | 1.09 | Romania | 26.042.024 | 228953.477 |

- Primul subset conține produse de toate tipurile, dar cu preț unitar mare. Acest lucru ajută la identificarea produselor premium sau costisitoare. Exemplu: produsul „Rucsac Laptop” cu 5973.11 RON.
- Al doilea subset izolează categoria „Laptopuri”, facilitând analiza pe o gamă specifică de produse. Exemplu: „Placă Video”, „SSD 1TB”, „Tastatură Mecanică” apar toate în această categorie.

- Al treilea subset filtrează strict după două criterii și oferă rezultate extrem de focalizate. Trei produse identificate: toate „Mouse Wireless”, din România, dar aparținând unor categorii diferite (Componente, Telefoane, Audio).

Interpretare economică :

Analiza pe preț unitar permite evaluarea impactului produselor scumpe asupra profitului și a politicii de prețuri. Filtrarea pe categorii susține analize comparative între game de produse (ex: performanța vânzărilor pe segmentul „Laptopuri”). Filtrarea multiplă (țară și produs) ajută la studii de proveniență și calitate: identificarea furnizorilor locali pentru produse specifice este utilă în optimizarea lanțului de aprovizionare și în promovarea produselor românești.

5. Utilizarea de funcții SAS

Scopul este prelucrarea eficientă a datelor economice și comerciale prin utilizarea funcțiilor SAS. Sunt necesare operații precum: calculul automat al valorii TVA, rotunjirea prețurilor, transformarea formatului text pentru omogenizare, detectarea automată a stocurilor reduse.

Datele inițiale se află în setul microsoft_data. Variabilele relevante includ: 'Pret Unitar (RON)'n, 'Nume Produs'n, 'Cantitate in Stoc'n. Este nevoie de creare de noi coloane calculate: PretRotunjit, PretTVA, NumeProdusCaps, StocRedus etc.

Funcții numerice :

```
data microsoft_func;  
set microsoft_data;
```

```
PretRotunjit = round('Pret Unitar (RON)'n, 10);  
PretTVA = 'Pret Unitar (RON)'n * 0.19;
```

```
run;
```

```
proc print data=microsoft_func(obs=500);  
var 'Pret Unitar (RON)'n PretRotunjit PretTVA;  
run;
```

Results: proiect.sas

| Obs | Pret Unitar (RON) | PretRotunjit | PretTVA |
|-----|-------------------|--------------|---------|
| 1 | 5973.11 | 5970 | 1134.89 |
| 2 | 2705.8 | 2710 | 514.10 |
| 3 | 2034.74 | 2030 | 386.60 |
| 4 | 3503.83 | 3500 | 665.73 |
| 5 | 578.17 | 580 | 109.85 |
| 6 | 5771.91 | 5770 | 1096.66 |
| 7 | 3828.01 | 3830 | 727.32 |
| 8 | 4541.29 | 4540 | 862.85 |
| 9 | 1064.34 | 1060 | 202.22 |
| 10 | 2486.39 | 2490 | 472.41 |

- round() rotunjește prețul la cel mai apropiat multiplu de 10
- PretTVA calculează valoarea taxei TVA pentru fiecare produs (19%)

Funcții text :

```
data microsoft_func1;  
  set microsoft_data;  
  NumeProdusCaps = upcase('Nume Produs'n);  
  NumeProdusMic = lowercase('Nume Produs'n);  
  
run;  
  
proc print data=microsoft_func1(obs=500);  
  var 'Nume Produs'n NumeProdusCaps NumeProdusMic ;  
run;
```

Results: proiect.sas

| Obs | Nume Produs | NumeProdusCaps | NumeProdusMic |
|-----|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1 | Rucsac Laptop | RUCSAC LAPTOP | rucsac laptop |
| 2 | Mouse Wireless | MOUSE WIRELESS | mouse wireless |
| 3 | Router WiFi 6 | ROUTER WIFI 6 | router wifi 6 |
| 4 | Monitor LED 24" | MONITOR LED 24" | monitor led 24" |
| 5 | Casti Bluetooth | CASTI BLUETOOTH | casti bluetooth |
| 6 | Telefon Smartphone | TELEFON SMARTPHONE | telefon smartphone |
| 7 | Mouse Wireless | MOUSE WIRELESS | mouse wireless |
| 8 | Placa Video | PLACA VIDEO | placa video |
| 9 | Boxe Portabile | BOXE PORTABILE | boxe portabile |
| 10 | Telefon Smartphone | TELEFON SMARTPHONE | telefon smartphone |

- upcase() transformă textul în majuscule
- lowercase() îl transformă în litere mici

Acestea sunt utile pentru uniformizarea valorilor textuale (evitarea duplicatelor în raportare, sortare consistentă etc.)

Funcții logice :

```
data microsoft_func2;  
  set microsoft_data;  
if 'Cantitate in Stoc'n <10 then StocRedus = 1;  
else StocRedus = 0;  
  
proc print data=microsoft_func2(obs=500);  
  var 'Cantitate in Stoc'n StocRedus;  
run;
```


Results: proiect.sas

| Obs | Cantitate in Stoc | StocRedus |
|-----|-------------------|-----------|
| 1 | 18 | 0 |
| 2 | 31 | 0 |
| 3 | 136 | 0 |
| 4 | 11 | 0 |
| 5 | 138 | 0 |
| 6 | 45 | 0 |
| 7 | 118 | 0 |
| 8 | 15 | 0 |
| 9 | 128 | 0 |
| 10 | 62 | 0 |
| 11 | 108 | 0 |
| 12 | 118 | 0 |
| 13 | 20 | 0 |
| 14 | 157 | 0 |
| 15 | 12 | 0 |
| 16 | 161 | 0 |
| 17 | 3 | 1 |
| 18 | 155 | 0 |
| 19 | 101 | 0 |
| 20 | 58 | 0 |

Creează variabila binară (StocRedus) care marchează produsele cu stoc sub 10 bucăți.

Coloana PretRotunjit oferă o versiune rotunjită a prețului pentru o prezentare mai clară. PretTVA arată exact cât reprezintă TVA pentru fiecare produs. NumeProdusCaps și NumeProdusMic facilitează căutarea/sortarea uniformă în rapoarte. StocRedus semnalizează clar produsele ce necesită reaprovisionare.

Exemple:

„Mouse Wireless” cu stoc 3 a fost marcat automat cu StocRedus = 1;

Prețul de 2034.74 a fost rotunjit la 2030;

Textul „Router WiFi 6” apare și în formă ROUTER WIFI 6, respectiv router wifi 6.

Interpretare economică :

- **Funcțiile numerice** permit automatizarea calculelor economice, reducând riscul erorilor manuale și crescând viteza prelucrării datelor.

- **Funcțiile text** asigură consistență în gestionarea denumirilor produselor – esențială în raportări, comparații și analize.
- **Funcțiile logice** oferă un mecanism simplu, dar eficient, de detecție automată a situațiilor critice (ex: stocuri reduse), ceea ce sprijină procesul decizional legat de aprovizionare.

6. Combinarea seturilor de date prin proceduri specifice SAS și SQL

Se combină informații despre produse (nume, categorie, stoc) cu date despre discount și preț total, aflate în același fișier CSV, dar lucrate separat în două subseturi. Obiectivul este obținerea unui tabel final complet pentru analiză integrată.

Metode utilizate:

1. Se extrag cele două subseturi folosind DATA și KEEP.
 2. Se sortează ambele seturi după cheia Cod_Produs cu PROC SORT.
 3. Se combină seturile cu MERGE în DATA, folosind IF a AND b pentru a păstra doar produsele comune.
- Se extrage un subset numit produs_info cu informații despre produs, categorie și stoc.

data produs_info;

```
set microsoft(keep=Cod_Produs Nume_Produs Categorie Cantitate_in_Stoc);
run;
```

- Se extrage un al doilea subset numit pret_info cu informații despre preț total și discount. Ambele subseturi sunt sortate după coloana comună Cod_Produs.

data pret_info;

```
set microsoft(keep=Cod_Produs Pret_total Discount);
run;
```

- Se utilizează MERGE pentru a combina datele din cele două subseturi într-unul nou: produs_combinat și se folosesc indicatorii in=a și in=b pentru a păstra doar produsele care apar în ambele seturi.

```
proc sort data=produs_info; by Cod_Produs; run;
proc sort data=pret_info; by Cod_Produs; run;
data produs_combinat;
  merge produs_info(in=a) pret_info(in=b);
  by Cod_Produs;
  if a and b;
run;
```

- Se creează un tabel final care include toate informațiile relevante pentru analiză și se afișează primele 10 observații pentru a verifica rezultatul combinării. Rezultatul este un set unificat ce conține informații despre produs, stoc, preț și discount.

```
proc print data=produs_combinat (obs=10); run;
```

| Obs | Cod_Produs | Nume_Produs | Categorie | Cantitate_in_Stoc | Discount | Pret_total |
|-----|------------|--------------------|------------|-------------------|----------|-------------|
| 1 | P00001 | Rucsac Laptop | Monitoare | 18 | 20 | 86.012.784 |
| 2 | P00002 | Mouse Wireless | Componente | 31 | 10 | 7.549.182 |
| 3 | P00003 | Router WiFi 6 | Accesorii | 136 | 10 | 249.052.176 |
| 4 | P00004 | Monitor LED 24" | Accesorii | 11 | 5 | 366.150.235 |
| 5 | P00005 | Casti Bluetooth | Monitoare | 138 | 5 | 75.798.087 |
| 6 | P00006 | Telefon Smartphone | Networking | 45 | 15 | 2207755575 |
| 7 | P00007 | Mouse Wireless | Laptopuri | 118 | 5 | 429.119.921 |
| 8 | P00008 | Placa Video | Laptopuri | 15 | 5 | 647.133.825 |
| 9 | P00009 | Boxe Portabile | Accesorii | 128 | 10 | 122.611.968 |
| 10 | P00010 | Telefon Smartphone | Laptopuri | 62 | 15 | 131.032.753 |

Interpretare economică

Prin unirea informațiilor operaționale (stoc, produs) cu cele comerciale (discount, valoare totală), putem obține o viziune completă asupra ofertei actuale. Această combinație de date permite evaluarea produselor cu cel mai mare impact financiar, identificarea articolelor care beneficiază de reduceri semnificative, precum și fundamentarea deciziilor de marketing și aprovizionare pe bază de date complete.

Exercitiul 6.2

Firmă dorește să analizeze și să compare caracteristicile produselor din două categorii importante din portofoliu: Accesorii și Monitoare. Să se extragă din setul de date două subseturi: unul care conține doar produsele din categoria "Accesorii", cu coloanele Cod_Produs și Pret_Unitar (redenumit Pret_Accesorii), altul care conține doar produsele din categoria

"Monitoare", cu aceleași coloane (Cod_Produs și Pret_Unitar, redenumit Pret_Monitoare). Să se realizeze o fuziune (combinare) a celor două subseturi folosind clauza FULL JOIN în SQL, după Cod_Produs, astfel încât în tabelul rezultat: produsele care apar doar ca accesorii să aibă Pret_Accesorii completat și Pret_Monitoare lipsă; produsele care apar doar ca monitoare să aibă Pret_Monitoare completat și Pret_Accesorii lipsă; produsele comune să aibă ambele prețuri completate. Să se afișeze rezultatul final într-un tabel care conține coloanele Cod_Produs, Pret_Accesorii și Pret_Monitoare.

➤ **Cream două subseturi din microsoft_data**

```
data accesorii;  
  set microsoft_data;  
  if Categorie = "Accesorii";  
  keep Cod_Produs Pret_Unitar;  
  rename Pret_Unitar = Pret_Accesorii;  
run;
```

```
data monitoare;  
  set microsoft_data;  
  if Categorie = "Monitoare";  
  keep Cod_Produs Pret_Unitar;  
  rename Pret_Unitar = Pret_Monitoare;  
run;
```

➤ **Combinăm cele două subseturi într-un singur tabel**

```
proc sql;  
  create table preturi_combine as  
  select coalesce(a.Cod_Produs, b.Cod_Produs) as Cod_Produs,  
         a.Pret_Accesorii,  
         b.Pret_Monitoare  
  from accesorii as a  
  full join monitoare as b  
  on a.Cod_Produs = b.Cod_Produs;  
quit;  
  
proc print data=preturi_combine;  
  title "Preturi produse: Accesorii vs Monitoare";  
run;
```

| Preturi produse: Accesorii vs Monitoare | | | |
|---|------------|---------------|----------------|
| Obs | Cod_Produs | Pret_Acesorii | Pret_Monitoare |
| 1 | P00001 | . | 5973.11 |
| 2 | P00003 | 2034.74 | . |
| 3 | P00004 | 3503.83 | . |
| 4 | P00005 | . | 578.17 |
| 5 | P00009 | 1064.34 | . |
| 6 | P00012 | 4939.75 | . |
| 7 | P00013 | 57.36 | . |
| 8 | P00017 | 2326.03 | . |
| 9 | P00022 | . | 4623.17 |
| 10 | P00024 | 4045.77 | . |
| 11 | P00030 | . | 3065.69 |
| 12 | P00045 | . | 4728.34 |
| 13 | P00047 | 3421.12 | . |
| 14 | P00048 | 2376.7 | . |
| 15 | P00050 | . | 2413.21 |
| 16 | P00052 | . | 3786.3 |
| 17 | P00054 | 3218.26 | . |
| 18 | P00065 | 5599.75 | . |
| 19 | P00083 | 776.11 | . |
| 20 | P00088 | . | 5116.12 |
| 21 | P00089 | 51.98 | . |
| 22 | P00090 | . | 155.24 |
| 23 | P00095 | . | 1191.11 |
| 24 | P00100 | 1819.26 | . |
| 25 | P00108 | 3727.41 | . |
| 26 | P00110 | . | 1411.92 |
| 27 | P00113 | . | 1083.83 |

7. Utilizarea de masive

Când avem de analizat mai multe variabile care urmează același tip de tratament logic, este inefficient să scriem cod pentru fiecare variabilă. Soluția este folosirea array-urilor, care permit procesarea automată și eficientă.

Se lucrează cu două variabile numerice din setul `microsoft_data`: 'Discount (%)' și 'Cantitate in Stoc'. Dorim să marcăm produsele care depășesc pragul de 15 fie la discount, fie la stoc, folosind variabile binare (flaguri)

Se vor crea două variabile noi: `FlagDiscount` și `FlagCantitate`

Se folosesc două array-uri:

- valori pentru datele numerice: 'Discount (%)'n, 'Cantitate in Stoc'n
- flaguri pentru rezultatul verificării logice (1 dacă valoarea > 15, altfel 0)

```
data microsoft_array;
```

```
set microsoft_data;
```

```

array valori[2] 'Discount (%)'n 'Cantitate in Stoc'n;

array flaguri[2] FlagDiscount FlagCantitate;

do i = 1 to 2;

    if valori[i] > 15 then flaguri[i] = 1;

    else flaguri[i] = 0;

end;

drop i;

run;

```

Pentru fiecare element din array-ul valori, se evaluează dacă valoarea este mai mare decât 15:

- Dacă da → se setează flagul la 1 (adevărat)
- Dacă nu → se setează flagul la 0 (fals)

```

proc print data=microsoft_array(obs=500);

    var 'Discount (%)'n FlagDiscount 'Cantitate in Stoc'n FlagCantitate;

run;

```

Results: proiect.sas

| Obs | Discount (%) | FlagDiscount | Cantitate in Stoc | FlagCantitate |
|-----|--------------|--------------|-------------------|---------------|
| 1 | 20 | 1 | 18 | 1 |
| 2 | 10 | 0 | 31 | 1 |
| 3 | 10 | 0 | 136 | 1 |
| 4 | 5 | 0 | 11 | 0 |
| 5 | 5 | 0 | 138 | 1 |
| 6 | 15 | 0 | 45 | 1 |
| 7 | 5 | 0 | 118 | 1 |
| 8 | 5 | 0 | 15 | 0 |
| 9 | 10 | 0 | 128 | 1 |
| 10 | 15 | 0 | 62 | 1 |
| 11 | 5 | 0 | 108 | 1 |
| 12 | 5 | 0 | 118 | 1 |
| 13 | 15 | 0 | 20 | 1 |
| 14 | 20 | 1 | 157 | 1 |
| 15 | 15 | 0 | 12 | 0 |

Interpretare economică :

Pragul de 15 aplicat atât la discounturi, cât și la cantitățile din stoc oferă o abordare echilibrată, care permite:

- Detectarea timpurie a produselor care pot deveni neprofitabile
- Optimizarea deciziilor privind campaniile comerciale și gestiunea stocurilor
- Sprijinirea unei politici economice sănătoase, bazate pe date

8. Utilizarea de proceduri pentru raportare

PROC PRINT : Afișarea observațiilor

```
proc print data=microsoft_data(obs=500);
```

```
var 'Pret Unitar (RON)'n 'Nume Produs'n 'Cantitate in Stoc'n;
```

```
title "Primul set de date ";
```

```
run;
```

Primul set de date

| Obs | Pret Unitar (RON) | Nume Produs | Cantitate in Stoc |
|------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|
| 1 | 5973.11 | Rucsac Laptop | 18 |
| 2 | 2705.8 | Mouse Wireless | 31 |
| 3 | 2034.74 | Router WiFi 6 | 136 |
| 4 | 3503.83 | Monitor LED 24" | 11 |
| 5 | 578.17 | Casti Bluetooth | 138 |
| 6 | 5771.91 | Telefon Smartphone | 45 |
| 7 | 3828.01 | Mouse Wireless | 118 |
| 8 | 4541.29 | Placa Video | 15 |
| 9 | 1064.34 | Boxe Portabile | 128 |
| 10 | 2486.39 | Telefon Smartphone | 62 |

Afișează primele 500 de observații, incluzând Pret, Nume Produs, și Cantitate.

PROC MEANS – Statistici descriptive numerice

```
proc means data=microsoft_data mean median min max std;
  var 'Pret Unitar (RON)'n 'Cantitate in Stoc'n;
  title "Statistici descriptive pentru Pret și Cantitate";
run;
```


Statistici descriptive pentru Pret și Cantitate**The MEANS Procedure**

| Variable | Mean | Median | Minimum | Maximum | Std Dev |
|-------------------|-------------|-------------|------------|-------------|------------|
| Pret Unitar (RON) | 2947.94 | 2943.53 | 51.9800000 | 5973.11 | 1713.47 |
| Cantitate in Stoc | 102.9600000 | 107.0000000 | 0 | 199.0000000 | 58.2628829 |

Pret Unitar (RON) : Prețul minim al unui produs este 51.98, pe când cel maxim este 5973.11, o diferență extrem de mare observată. Valoarea mediană arată că jumătate dintre produse au un preț unitar mai mic de 2943.53 RON, iar cealaltă jumătate au un preț mai mare. În medie, prețurile se abat cu ± 1713.47 RON față de media generală

Cantitate în Stoc : Cantitatea minimă în stoc este 0 (stoc epuizat), iar cantitatea maximă este 199 buc. Mediana arată că jumătate dintre produse au cantitatea mai mare de 107 buc, iar cealaltă jumătate au o cantitate mai mică de 107 buc. Cantitatea în stoc se abate cu ± 58.2628829 față de media generală.

PROC FREQ – Frecvențe pe categorii

```
proc freq data=microsoft_data;
    tables Categorie / nocum;
    title "Frecvențe pe categorii de produse";
run;
```

Frecvențe pe categorii de produse**The FREQ Procedure**

| Categorie | Frequency | Percent |
|-------------------|------------------|----------------|
| Accesorii | 61 | 12.20 |
| Audio | 51 | 10.20 |
| Componente | 66 | 13.20 |
| Laptopuri | 69 | 13.80 |
| Monitoare | 70 | 14.00 |
| Networking | 64 | 12.80 |
| Periferice | 68 | 13.60 |
| Telefoane | 51 | 10.20 |

Creează tabele de frecvență pentru variabila Categorie

Identifică distribuția produselor pe categorii

Ex : Există 61 de produse din categoria Accesorii, cu un procentaj de 12.20% din totalul produselor.

PROC TABULATE – Medii pe grupuri

```
proc tabulate data=microsoft_data;
  class Categorie;
  var 'Pret Unitar (RON)'n;
  table Categorie, 'Pret Unitar (RON)'n *mean;
  title "Media Pretului pe categorii de produs";
run;
```

Media Pretului pe categorii de produs

| | Pret Unitar (RON) |
|------------|-------------------|
| | Mean |
| Categorie | |
| Accesorii | 3100.09 |
| Audio | 2737.61 |
| Componente | 2798.13 |
| Laptopuri | 2934.13 |
| Monitoare | 2981.04 |
| Networking | 3252.27 |
| Periferice | 2861.94 |
| Telefoane | 2876.21 |

Afișează media prețurilor pentru fiecare categorie de produs.

Este un raport tip pivot, foarte util pentru comparații între grupuri.

Ex : Pretul mediu pentru categoria Accesorii este 3100.09 RON

PROC REPORT – Raport personalizat

```
proc report data=microsoft_data nowd;  
  columns 'Nume Produs'n 'Pret Unitar (RON)'n 'Cantitate in Stoc'n;  
  define 'Nume Produs'n / display;  
  define 'Pret Unitar (RON)'n / analysis mean format=8.2;  
  define 'Cantitate in Stoc'n / analysis sum;  
  title "Raport personalizat cu Pret și Cantitate";  
run;
```

Creează un raport tabelar care combină:

- Numele produsului (text)
- Media prețurilor (numeric)

- Totalul cantității în stoc (sumă)

Util pentru rapoarte de gestiune sau management.

Results: proiect.sas

Raport personalizat cu Pret și Cantitate

| Nume Produs | Pret Unitar (RON) | Cantitate in Stoc |
|--------------------|-------------------|-------------------|
| Rucsac Laptop | 5973.11 | 18 |
| Mouse Wireless | 2705.80 | 31 |
| Router WiFi 6 | 2034.74 | 136 |
| Monitor LED 24" | 3503.83 | 11 |
| Casti Bluetooth | 578.17 | 138 |
| Telefon Smartphone | 5771.91 | 45 |
| Mouse Wireless | 3828.01 | 118 |
| Placa Video | 4541.29 | 15 |
| Boxe Portabile | 1064.34 | 128 |
| Telefon Smartphone | 2486.39 | 62 |
| Monitor LED 24" | 2565.00 | 108 |
| Tastatura Mecanica | 4939.75 | 118 |
| Tastatura Mecanica | 57.36 | 20 |
| Procesor Intel | 1840.08 | 157 |
| Mouse Wireless | 5888.36 | 12 |
| Webcam HD | 2875.57 | 161 |
| Monitor LED 24" | 2326.03 | 3 |
| Monitor LED 24" | 762.98 | 155 |
| Laptop Gaming | 5846.28 | 101 |
| Placa Video | 169.16 | 58 |
| Webcam HD | 4436.22 | 127 |

9.Folosirea de proceduri statistice

Se dorește analiza statistică a valorilor individuale de vânzare (Pret_Unitar) pentru produsele Microsoft, pentru a evalua structura prețurilor. Se urmărește dacă distribuția acestor prețuri este echilibrată, dacă există variații mari și cât de reprezentativă este media în acest context.

Metode utilizate:

- **PROC MEANS** calculează media (mean), abaterea standard (std), minimul și maximum pentru pretul unitar pe categorii de produse.

```
proc means data=microsoft_data n mean std min max;
class Categorie;
var Pret_Unitar;
title "Analiza statistica a preturilor unitare pe categorii de produse";
run;
```

Analiza statistica a prețurilor unitare pe categorii de produse

The MEANS Procedure

| Analysis Variable : Pret_Unitar | | | | | | |
|---------------------------------|-------|----|---------|---------|-------------|---------|
| Categorie | N Obs | N | Mean | Std Dev | Minimum | Maximum |
| Accesorii | 61 | 61 | 3100.09 | 1612.25 | 51.9800000 | 5739.52 |
| Audio | 51 | 51 | 2737.61 | 1785.09 | 61.1900000 | 5760.97 |
| Componente | 66 | 66 | 2798.13 | 1486.48 | 115.6400000 | 5871.46 |
| Laptopuri | 69 | 69 | 2934.13 | 1788.19 | 112.0400000 | 5949.95 |
| Monitoare | 70 | 70 | 2981.04 | 1812.99 | 155.2400000 | 5973.11 |
| Networking | 64 | 64 | 3252.27 | 1696.73 | 222.9700000 | 5954.87 |
| Periferice | 68 | 68 | 2861.94 | 1777.16 | 91.8200000 | 5884.08 |
| Telefoane | 51 | 51 | 2876.21 | 1771.94 | 261.6500000 | 5930.24 |

Cea mai scumpă categorie (în medie) este networking – media prețurilor este 3252.27 RON, cea mai mare dintre toate. De asemenea, are o variație mare a prețurilor (abatere standard = 1696 RON) , ceea ce sugerează o gamă largă de produse.

Cea mai ieftină categorie (în medie) este audio – media prețurilor este 2737.61 RON, cea mai mică dintre categorii. Prețurile în această categorie sunt relativ variate (abatere standard = 1785 RON) , dar încep de la doar 61.19 RON.

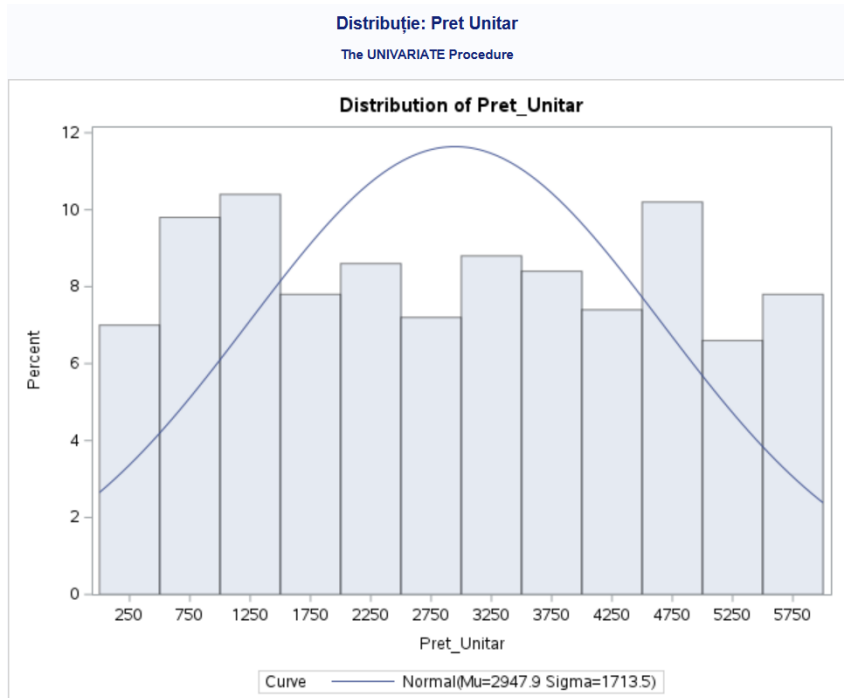
Categoriile cu cea mai mare variație a prețurilor sunt reprezentate de telefoane și audio – au abateri standard de peste 1700 RON, ceea ce indică diferențe semnificative între produse ieftine și premium.

Categoriile cu prețuri omogene sunt componentele (abatere standard \approx 1486 RON) și accesoriile (1612 RON) au variații moderate , semn că majoritatea produselor se încadrează într-un interval mai restrâns.

- Cel mai ieftin produs (51.98 RON) se regăsește la Accesorii.
- Cel mai scump produs atinge 5954.87 RON în categoria Networking.
- **PROC UNIVARIATE** oferă o analiză detaliată pentru Pret_Unitar, incluzând: grafic de distribuție (histogramă), măsuri de asimetrie (skewness) și dispersie (kurtosis), teste de normalitate (Kolmogorov–Smirnov, Anderson–Darling).

```
proc univariate data=microsoft;  
var Pret_Unitar;  
histogram Pret_Unitar / normal;  
title "Distribuție: Pret Unitar";
```

run;



Distribuție: Pret Unitar
The UNIVARIATE Procedure
Variable: Pret_Unitar

| Moments | | | |
|-----------------|------------|------------------|------------|
| N | 500 | Sum Weights | 500 |
| Mean | 2947.9437 | Sum Observations | 1473971.85 |
| Std Deviation | 1713.46691 | Variance | 2935968.84 |
| Skewness | 0.05314765 | Kurtosis | -1.2175493 |
| Uncorrected SS | 5810234478 | Corrected SS | 1465048449 |
| Coeff Variation | 58.1241394 | Std Error Mean | 76.6285696 |

| Basic Statistical Measures | | | |
|----------------------------|----------|---------------------|---------|
| Location | | Variability | |
| Mean | 2947.944 | Std Deviation | 1713 |
| Median | 2943.525 | Variance | 2935969 |
| Mode | . | Range | 5921 |
| | | Interquartile Range | 3087 |

| Tests for Location: Mu0=0 | | | |
|---------------------------|------------|----------|--------|
| Test | Statistic | p Value | |
| Student's t | t 38.47056 | Pr > t | <.0001 |
| Sign | M 250 | Pr >= M | <.0001 |
| Signed Rank | S 62625 | Pr >= S | <.0001 |

- Media prețului unitar este de 2.947,94 RON, iar mediana de 2.943,52 RON indică o distribuție simetrică.
- Abaterea standard: 1.713 RON → variație moderată a prețurilor.

- Skewness: 0.05 → foarte aproape de zero, deci distribuția este aproape simetrică.
- Kurtosis: -1.21 → distribuție mai „plată” decât normalul, fără vârfuri evidente.
- Graficul histogramă este uniform distribuit în jurul mediei, cu formă clopot ușor aplatizată.
- Testele de normalitate ($p < 0.01$) indică diferențe semnificative față de o distribuție perfect normală, chiar dacă la nivel vizual aceasta pare echilibrată.

Interpretarea economică a rezultatelor

Rezultatele sugerează că prețurile unitare ale produselor Microsoft sunt concentrate în jurul valorii de 3.000 RON, fără variații excesive. Distribuția aproape simetrică, alături de apropierea dintre medie și mediană, confirmă că majoritatea produselor au prețuri comparabile și accesibile. Aceasta reflectă o strategie comercială stabilă, cu un portofoliu de produse omogen, ceea ce este benefic pentru menținerea imaginii și a încrederii clienților.

10. Generarea de grafice

Se dorește analiza vizuală a prețului unitar al produselor, atât din punct de vedere al distribuției generale, cât și al diferențelor între categorii. Obiectivul este evidențierea eventualelor dezechilibre, variații sau segmente distincte în structura de preț.

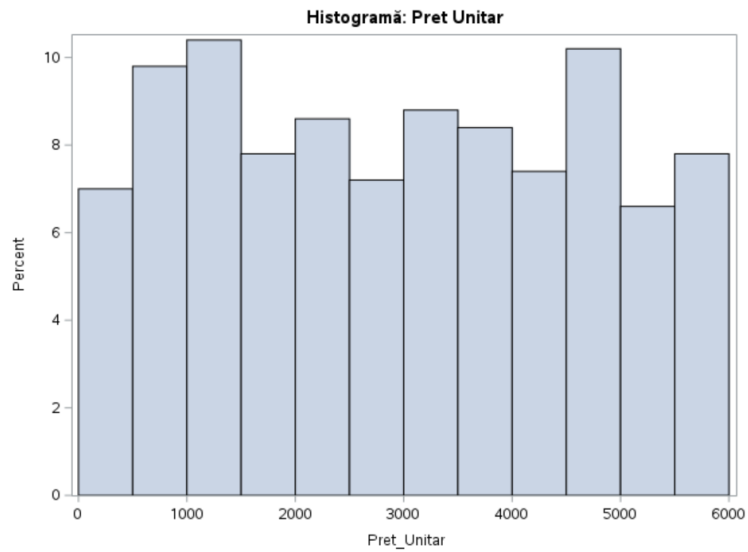
- Variabilă numerică: Pret_Unitar
- Variabilă de grupare: Categorie

Procedura utilizată este PROC SGPLOT cu două tipuri de grafice: histogramă (pentru distribuție globală) și bar chart (pentru compararea mediei între categorii)

- histogram: arată distribuția valorilor Pret_Unitar în intervale egale.
- vbar ... stat=mean: calculează media Pret_Unitar pentru fiecare categorie.

- **Histogramă pentru prețul unitar**

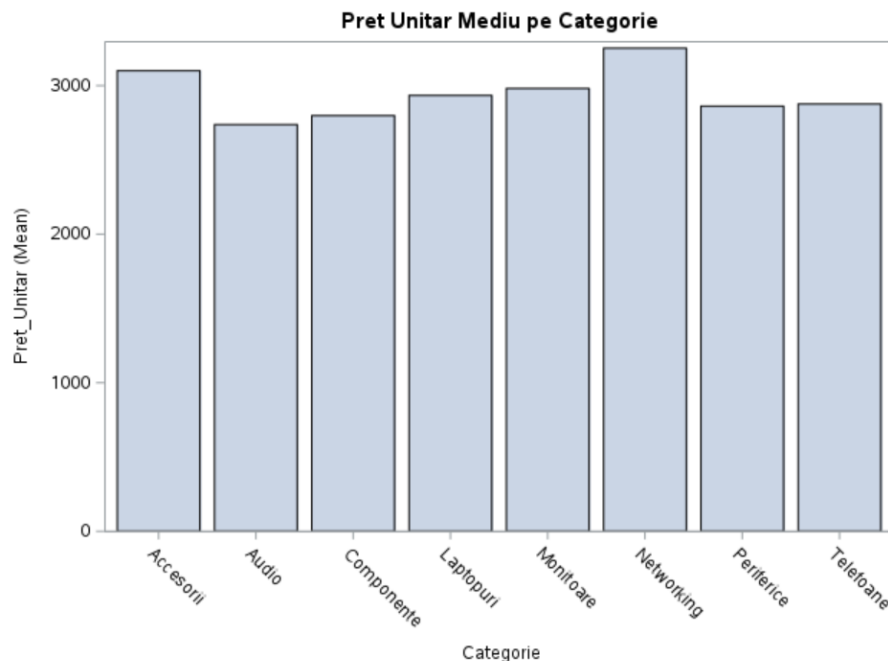
```
proc sgplot data=microsoft;
  histogram Pret_Unitar;
  title "Histogramă: Pret Unitar";
run;
```



- Distribuția este relativ uniformă, cu frecvențe apropiate între clasele de preț.
- Cele mai frecvente prețuri se regăsesc în intervalele 1.000–5.000 RON.
- Nu există valori extreme sau anomalii vizibile în grafic.

- **Diagrama cu bare pentru prețul unitar mediu pe categorie**

```
proc sgplot data=microsoft;
  vbar Categorie / response=Pret_Unitar stat=mean;
  title "Pret Unitar Mediu pe Categorie";
run;
```

- Categoriile cu preț unitar mediu mai mare: Networking, Accesorii, Monitoare.
- Categoriile cu prețuri medii mai scăzute: Audio, Componente.
- Diferențele între categorii sunt moderate, dar vizibile.

Interpretarea economică a rezultatelor

Distribuția echilibrată a prețului unitar sugerează o politică de preț coerentă și fără mari dezechilibre. Compararea pe categorii evidențiază zonele mai profitabile sau premium, cum ar fi Networking sau Accesorii, care pot genera venituri mai mari per unitate.

Compania poate folosi aceste date pentru a promova produsele din categoriile mai scumpe și pentru a optimiza portofoliul de produse.

SAS ENTERPRISE GUIDE

1. Importul unui fișier non-SAS

Microsoft dorește să integreze periodic datele de catalog produse în sistemul de raportare SAS. Fișierul provine din sistemele ERP și este în format .csv. Importă fișierul microsoft.csv într-un

format SAS, asigurându-te că denumirile coloanelor sunt corect interpretate și că datele pot fi reutilizate în procese automate.

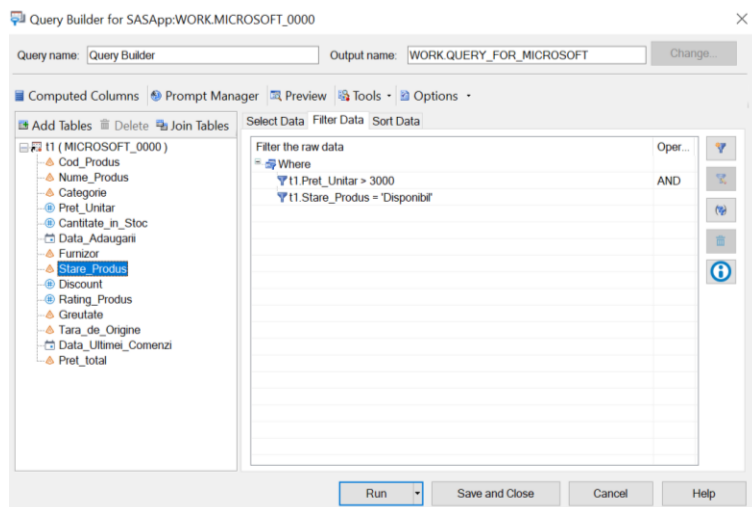
| Obs | Cod_Produs | Nume_Produs | Categorie | Pret_Unitar | Cantitate_in_Stoc | Data_Adaugarii | Furnizor | Stare_Produs | Discount | Rating_Produs | Greutate | Tara_de_Origine | Data_Ultimei_Comenzi |
|-----|------------|--------------------|------------|-------------|-------------------|----------------|------------|--------------|----------|---------------|----------|-----------------|----------------------|
| 1 | P00001 | Rucsac Laptop | Monitoare | 5973.11 | 18 | 19.062.023 | TechStore | Disponibil | 20 | 45.689 | 45.660 | Taiwan | 9.032.024 |
| 2 | P00002 | Mouse Wireless | Componente | 2705.8 | 31 | 4.052.023 | MegaTech | Disponibil | 10 | 45.809 | 18 | Taiwan | 24.022.024 |
| 3 | P00003 | Router WiFi 6 | Accesorii | 2034.74 | 136 | 23.122.023 | GamerWorld | Disponibil | 10 | 45.718 | 45.778 | Taiwan | 10.012.024 |
| 4 | P00004 | Monitor LED 24" | Accesorii | 3503.83 | 11 | 4.022.023 | SoundWave | Stoc epuizat | 5 | 45.717 | 45.842 | Statele Unite | 11.022.024 |
| 5 | P00005 | Casti Bluetooth | Monitoare | 578.17 | 138 | 28.032.023 | CamVision | Disponibil | 5 | 45.901 | 16.072 | Coreea de Sud | 10.022.024 |
| 6 | P00006 | Telefon Smartphone | Networking | 5771.91 | 45 | 14.052.023 | AudioPlus | Disponibil | 15 | 45.720 | 24.898 | Taiwan | 1.052.024 |
| 7 | P00007 | Mouse Wireless | Laptopuri | 3828.01 | 118 | 15.072.023 | NetGear | Disponibil | 5 | 45.873 | 33.604 | Taiwan | 17.052.024 |
| 8 | P00008 | Placa Video | Laptopuri | 4541.29 | 15 | 1.102.023 | SoundWave | Disponibil | 5 | 45.890 | 24.139 | Romania | 10.012.024 |
| 9 | P00009 | Boxe Portabile | Accesorii | 1064.34 | 128 | 20.072.023 | PhoneHouse | Disponibil | 10 | 45.659 | 43 | Romania | 11.042.024 |
| 10 | P00010 | Telefon Smartphone | Laptopuri | 2486.39 | 62 | 4.012.024 | MegaTech | Stoc epuizat | 15 | 45.659 | 99 | Romania | 7.052.024 |
| 11 | P00011 | Monitor LED 24" | Periferice | 2565 | 108 | 12.102.023 | PhoneHouse | Disponibil | 5 | 45.659 | 28.946 | China | 15.052.024 |
| 12 | P00012 | Tastatura Mecanica | Accesorii | 4939.75 | 118 | 18.032.023 | GamerWorld | Disponibil | 5 | 45.658 | 16.893 | Taiwan | 1.042.024 |
| 13 | P00013 | Tastatura Mecanica | Accesorii | 57.36 | 20 | 28.022.023 | TechStore | Disponibil | 15 | 45.842 | 45.719 | China | 22.042.024 |
| 14 | P00014 | Procesor Intel | Componente | 1840.08 | 157 | 6.032.024 | SoundWave | Disponibil | 20 | 45.901 | 12.816 | Coreea de Sud | 18.032.024 |
| 15 | P00015 | Mouse Wireless | Laptopuri | 5888.36 | 12 | 6.052.023 | BagHub | Disponibil | 15 | 45.840 | 15.036 | Statele Unite | 25.032.024 |
| 16 | P00016 | Webcam HD | Networking | 2875.57 | 161 | 5.022.024 | MegaTech | Disponibil | 10 | 1 | 41.334 | Taiwan | 30.012.024 |
| 17 | P00017 | Monitor LED 24" | Accesorii | 2326.03 | 3 | 19.042.023 | TechStore | Disponibil | 20 | 45.751 | 32.540 | Statele Unite | 18.022.024 |
| 18 | P00018 | Monitor LED 24" | Telefoane | 762.98 | 155 | 12.082.023 | CamVision | Disponibil | 0 | 45.903 | 39 | Romania | 9.012.024 |
| 19 | P00019 | Laptop Gaming | Networking | 5846.28 | 101 | 5.102.023 | MegaTech | Disponibil | 15 | 45.873 | 45.691 | Taiwan | 24.052.024 |
| 20 | P00020 | Placa Video | Periferice | 169.16 | 58 | 9.032.023 | PhoneHouse | Disponibil | 10 | 45.661 | 31.837 | Germania | 9.032.024 |
| 21 | P00021 | Webcam HD | Componente | 4436.22 | 127 | 10.032.023 | MegaTech | Disponibil | 20 | 45.718 | 35.521 | China | 27.022.024 |
| 22 | P00022 | Placa Video | Monitoare | 4623.17 | 26 | 14.062.023 | AudioPlus | Disponibil | 15 | 2 | 15 | China | 2.032.024 |

2. Interogări

Managerii Microsoft vor să identifice produsele disponibile, cu preț unitar mai mare de 3000 RON, pentru a fi incluse într-o campanie premium. Creează o interogare care extrage aceste produse, afișând numele, categoria, prețul și starea produsului.

Pași :

- Click dreapta pe Import Data → „Open with” → „Query Builder”
- Selectarea coloanelor utilizate: Nume_Produs, Categorie, Pret_Unitar, Stare_Produs
- Click pe „Filter Data” și am adăugat condițiile:
 - Pret_Unitar > 3000
 - Stare_Produs = Disponibil



Rezultat:

S-au afișat 221 înregistrări care respectă condițiile impuse.

| | Nume_Produs | Categorie | Pret_Unitar | Stare_Produs |
|----|--------------------|------------|-------------|--------------|
| 1 | Rucsac Laptop | Monitoare | 5973.11 | Disponibil |
| 2 | Telefon Smartphone | Networking | 5771.91 | Disponibil |
| 3 | Mouse Wireless | Laptopuri | 3828.01 | Disponibil |
| 4 | Placa Video | Laptopuri | 4541.29 | Disponibil |
| 5 | Tastatura Mecanica | Accesorii | 4939.75 | Disponibil |
| 6 | Mouse Wireless | Laptopuri | 5888.36 | Disponibil |
| 7 | Laptop Gaming | Networking | 5846.28 | Disponibil |
| 8 | Webcam HD | Componente | 4436.22 | Disponibil |
| 9 | Placa Video | Monitoare | 4623.17 | Disponibil |
| 10 | Procesor Intel | Periferice | 4738.02 | Disponibil |
| 11 | SSD 1TB | Periferice | 5194.88 | Disponibil |
| 12 | Tastatura Mecanica | Componente | 3670.49 | Disponibil |
| 13 | Boxe Portabile | Monitoare | 3065.69 | Disponibil |
| 14 | Router WiFi 6 | Componente | 3082.86 | Disponibil |
| 15 | Tastatura Mecanica | Laptopuri | 4960.45 | Disponibil |
| 16 | Telefon Smartphone | Networking | 5657.2 | Disponibil |
| 17 | Webcam HD | Monitoare | 4728.34 | Disponibil |
| 18 | Router WiFi 6 | Audio | 3468.79 | Disponibil |
| 19 | Boxe Portabile | Telefoane | 3031.86 | Disponibil |
| 20 | Webcam HD | Laptopuri | 3261.41 | Disponibil |

3.Jonctiune

Microsoft dorește să analizeze dacă există furnizori care oferă produse în mai multe categorii (ex: același furnizor vinde atât Monitoare, cât și Accesorii). Creează o joncțiune internă (INNER JOIN) a tabelului microsoft cu ea însăși, pentru a identifica toți furnizorii care apar cu produse în cel puțin două categorii diferite.

Pași:

- Se deschide Query Builder pe tabelul microsoft.
- Adăugăm aceeași tabelă a doua oară din „Add Table” , creând t2.
- Se creează legătura (JOIN) între Furnizor1 și Furnizor2 din ambele tabele.
- Se selectează coloanele: Furnizor, Categorie1 (din prima tabelă), Categorie2 (din a doua) și aplică filtrul Categorie1 != Categorie2.
- Bifăm „Select distinct rows only” și apoi Run pentru a obține furnizorii care vând în categorii diferite.

| | Furnizor | Categorie1 | Categorie2 |
|----|-----------|------------|------------|
| 1 | AudioPlus | Accesorii | Audio |
| 2 | AudioPlus | Accesorii | Componente |
| 3 | AudioPlus | Accesorii | Laptopuri |
| 4 | AudioPlus | Accesorii | Monitoare |
| 5 | AudioPlus | Accesorii | Networking |
| 6 | AudioPlus | Accesorii | Periferice |
| 7 | AudioPlus | Accesorii | Telefoane |
| 8 | AudioPlus | Audio | Accesorii |
| 9 | AudioPlus | Audio | Componente |
| 10 | AudioPlus | Audio | Laptopuri |
| 11 | AudioPlus | Audio | Monitoare |
| 12 | AudioPlus | Audio | Networking |
| 13 | AudioPlus | Audio | Periferice |
| 14 | AudioPlus | Audio | Telefoane |
| 15 | AudioPlus | Componente | Accesorii |
| 16 | AudioPlus | Componente | Audio |
| 17 | AudioPlus | Componente | Laptopuri |

Interpretare:

Tabelul prezentat reflectă rezultatul unei joncțiuni interne asupra tabelului microsoft, având ca obiectiv identificarea furnizorilor care comercializează produse în categorii multiple. În acest caz, furnizorul predominant este AudioPlus, iar coloanele Categorie1 și Categorie2 indică perechi distincte de categorii în care acesta are produse listate. Fiecare

rând reprezintă o asociere validă între două categorii diferite, confirmând diversificarea portofoliului acestui furnizor. Se observă că AudioPlus este un furnizor multicategorie, activ în segmente variate precum Accesorii, Audio, Componente, Monitoare și altele. Raportul susține luarea deciziilor privind parteneriatele cu furnizorii activi pe multiple linii de produse.

5. Rapoarte

Managementul dorește un raport standardizat săptămânal, care să afișeze: codul produsului, denumirea, categoria, prețul unitar și cantitatea în stoc, grupate pe categorii. Raportul trebuie să afișeze și totalurile generale pentru coloanele numerice, fiind destinat evaluării rapide a valorii și volumului stocurilor curente

Pași în SAS EG:

- Click dreapta pe tabela microsoft → Tasks → „List Data”
- Adăugarea coloanelor utilizate în raport: Cod_Produs, Nume_Produs, Categorie, Pret_Unitar, Cantitate_in_Stoc
- Grupare după categorie → zona de grupare
- Alegem SUM pentru prețul unitar : Selectează Pret_Unitar → setează funcția: SUM
- Eticheta de identificare va fi numele produsului
- Click pe „Run”

| List Data for WORK.MICROSOFT | | | | | |
|------------------------------|----------------------|------------|-----------|-------------|-------------------|
| Categorie=Accesorii | | | | | |
| Nume_Produs | Nume_Produs | Cod_Produs | Categorie | Pret_Unitar | Cantitate_in_Stoc |
| Router WiFi 6 | Router WiFi 6 | P00003 | Accesorii | 2034.74 | 136 |
| Monitor LED 24" | Monitor LED 24" | P00004 | Accesorii | 3503.83 | 11 |
| Boxe Portabile | Boxe Portabile | P00009 | Accesorii | 1064.34 | 128 |
| Tastatura Mecanica | Tastatura Mecanica | P00012 | Accesorii | 4939.75 | 118 |
| Tastatura Mecanica | Tastatura Mecanica | P00013 | Accesorii | 57.36 | 20 |
| Monitor LED 24" | Monitor LED 24" | P00017 | Accesorii | 2326.03 | 3 |
| Router WiFi 6 | Router WiFi 6 | P00024 | Accesorii | 4045.77 | 24 |
| SSD 1TB | SSD 1TB | P00047 | Accesorii | 3421.12 | 130 |
| Boxe Portabile | Boxe Portabile | P00048 | Accesorii | 2376.7 | 75 |
| Laptop Gaming | Laptop Gaming | P00054 | Accesorii | 3218.26 | 162 |
| SSD 1TB | SSD 1TB | P00065 | Accesorii | 5599.75 | 175 |
| Mouse Wireless | Mouse Wireless | P00083 | Accesorii | 776.11 | 46 |
| Mouse Wireless | Mouse Wireless | P00089 | Accesorii | 51.98 | 199 |
| Memorie RAM 16GB | Memorie RAM 16GB | P00100 | Accesorii | 1819.26 | 190 |
| Telefon Smartphone | Telefon Smartphone | P00108 | Accesorii | 3727.41 | 38 |
| Procesor Intel | Procesor Intel | P00117 | Accesorii | 4762.96 | 97 |
| Boxe Portabile | Boxe Portabile | P00131 | Accesorii | 4101.8 | 24 |
| Webcam HD | Webcam HD | P00135 | Accesorii | 5014.11 | 153 |
| Hard Disk Extern 2TB | Hard Disk Extern 2TB | P00151 | Accesorii | 3703.78 | 118 |
| SSD 1TB | SSD 1TB | P00154 | Accesorii | 5739.52 | 174 |
| Mouse Wireless | Mouse Wireless | P00163 | Accesorii | 1555.7 | 8 |
| Procesor Intel | Procesor Intel | P00176 | Accesorii | 334.59 | 7 |
| Casti Bluetooth | Casti Bluetooth | P00183 | Accesorii | 3076.05 | 119 |

| | | | | | |
|----------------------|----------------------|--------|-----------|---------|-----|
| Tastatura mecanica | Tastatura mecanica | P00308 | Accesorii | 2443.85 | 38 |
| Memorie RAM 16GB | Memorie RAM 16GB | P00311 | Accesorii | 4354.26 | 10 |
| Hard Disk Extern 2TB | Hard Disk Extern 2TB | P00317 | Accesorii | 3616.25 | 44 |
| Hard Disk Extern 2TB | Hard Disk Extern 2TB | P00327 | Accesorii | 4959.53 | 11 |
| Mouse Wireless | Mouse Wireless | P00335 | Accesorii | 4818.13 | 152 |
| Rucsac Laptop | Rucsac Laptop | P00355 | Accesorii | 4201.14 | 83 |
| Procesor Intel | Procesor Intel | P00357 | Accesorii | 4706.36 | 75 |
| Boxe Portabile | Boxe Portabile | P00367 | Accesorii | 3805.47 | 50 |
| Placa Video | Placa Video | P00368 | Accesorii | 346.56 | 74 |
| Boxe Portabile | Boxe Portabile | P00370 | Accesorii | 5460.87 | 141 |
| Telefon Smartphone | Telefon Smartphone | P00415 | Accesorii | 1886.76 | 121 |
| Monitor LED 24" | Monitor LED 24" | P00426 | Accesorii | 1403.09 | 40 |
| Tastatura Mecanica | Tastatura Mecanica | P00430 | Accesorii | 3315.59 | 74 |
| Monitor LED 24" | Monitor LED 24" | P00440 | Accesorii | 2787.97 | 33 |
| Hard Disk Extern 2TB | Hard Disk Extern 2TB | P00449 | Accesorii | 2071.68 | 192 |
| Memorie RAM 16GB | Memorie RAM 16GB | P00453 | Accesorii | 4536.94 | 156 |
| SSD 1TB | SSD 1TB | P00458 | Accesorii | 1570.19 | 125 |
| Router WiFi 6 | Router WiFi 6 | P00469 | Accesorii | 2263 | 183 |
| Telefon Smartphone | Telefon Smartphone | P00484 | Accesorii | 3145.13 | 3 |
| Monitor LED 24" | Monitor LED 24" | P00488 | Accesorii | 3700.17 | 106 |
| Memorie RAM 16GB | Memorie RAM 16GB | P00493 | Accesorii | 3608.77 | 58 |
| Mouse Wireless | Mouse Wireless | P00494 | Accesorii | 248.63 | 124 |
| Procesor Intel | Procesor Intel | P00499 | Accesorii | 4801.63 | 124 |
| Categorie | | | | 189106 | |

Raportul prezintă lista produselor din categoria „Accesorii”, evidențiind variații semnificative atât în prețurile unitare, cât și în stocuri. Se observă un portofoliu divers, cu produse de la sub 500 RON până la peste 4500 RON și cantități între 3 și peste 190 bucăți. Valoarea totală a stocului din această categorie (189.106 RON) confirmă importanța sa strategică.

- **List Report Wizard – calculează prețul total al tuturor produselor din tabelă, precum și stocul disponibil total.**

| List Report | | | | |
|-------------|----------------------|------------|-------------|------------------|
| Cod_Produs | Nume_Produs | Categorie | Pret_Unitar | Canitate_in_Stoc |
| | | | SUM | SUM |
| P00001 | Rucsac Laptop | Monitoare | 5973.11 | 18 |
| P00002 | Mouse Wireless | Componente | 2705.8 | 31 |
| P00003 | Router WiFi 6 | Accesorii | 2034.74 | 136 |
| P00004 | Monitor LED 24" | Accesorii | 3503.83 | 11 |
| P00005 | Casti Bluetooth | Monitoare | 578.17 | 138 |
| P00006 | Telefon Smartphone | Networking | 5771.91 | 45 |
| P00007 | Mouse Wireless | Laptopuri | 3828.01 | 118 |
| P00008 | Placa Video | Laptopuri | 4541.29 | 15 |
| P00009 | Boxe Portabile | Accesorii | 1064.34 | 128 |
| P00010 | Telefon Smartphone | Laptopuri | 2486.39 | 62 |
| P00011 | Monitor LED 24" | Periferice | 2565 | 108 |
| P00012 | Tastatura Mecanica | Accesorii | 4939.75 | 118 |
| P00013 | Tastatura Mecanica | Accesorii | 57.36 | 20 |
| P00014 | Procesor Intel | Componente | 1840.08 | 157 |
| P00015 | Mouse Wireless | Laptopuri | 5888.36 | 12 |
| P00016 | Webcam HD | Networking | 2875.57 | 161 |
| P00017 | Monitor LED 24" | Accesorii | 2326.03 | 3 |
| P00018 | Monitor LED 24" | Telefoane | 762.98 | 155 |
| P00019 | Laptop Gaming | Networking | 5846.28 | 101 |
| P00020 | Placa Video | Periferice | 169.16 | 58 |
| P00021 | Webcam HD | Componente | 4436.22 | 127 |
| P00022 | Placa Video | Monitoare | 4623.17 | 28 |
| P00475 | Tastatura Mecanica | Componente | 1161 | 177 |
| P00476 | Memorie RAM 16GB | Monitoare | 609.51 | 68 |
| P00477 | Tastatura Mecanica | Componente | 2172.19 | 157 |
| P00478 | Casti Bluetooth | Laptopuri | 4557.02 | 119 |
| P00479 | Laptop Gaming | Componente | 1694.83 | 87 |
| P00480 | Rucsac Laptop | Audio | 1908.48 | 186 |
| P00481 | Telefon Smartphone | Telefoane | 3873.91 | 66 |
| P00482 | Monitor LED 24" | Laptopuri | 1215.25 | 74 |
| P00483 | Monitor LED 24" | Telefoane | 5386.9 | 44 |
| P00484 | Telefon Smartphone | Accesorii | 3145.13 | 3 |
| P00485 | Laptop Gaming | Telefoane | 2713.24 | 153 |
| P00486 | Placa Video | Monitoare | 3369.03 | 154 |
| P00487 | Hard Disk Extern 2TB | Audio | 1037.9 | 173 |
| P00488 | Monitor LED 24" | Accesorii | 3700.17 | 106 |
| P00489 | Placa Video | Componente | 2210.45 | 191 |
| P00490 | Tastatura Mecanica | Laptopuri | 5388.26 | 50 |
| P00491 | Webcam HD | Monitoare | 1054.68 | 49 |
| P00492 | SSD 1TB | Audio | 3096.95 | 5 |
| P00493 | Memorie RAM 16GB | Accesorii | 3608.77 | 58 |
| P00494 | Mouse Wireless | Accesorii | 248.63 | 124 |
| P00495 | Monitor LED 24" | Monitoare | 2213.97 | 142 |
| P00496 | Telefon Smartphone | Networking | 4409.18 | 29 |
| P00497 | Webcam HD | Componente | 4931.25 | 169 |
| P00498 | Casti Bluetooth | Monitoare | 1913.31 | 121 |
| P00499 | Procesor Intel | Accesorii | 4801.63 | 124 |
| P00500 | Rucsac Laptop | Periferice | 5808.15 | 36 |
| Total | | | 1473972 | 5E4 |

Interpretare:

Raportul prezentat afișează lista completă a produselor din portofoliul companiei Microsoft, evidențiind codul produsului, denumirea, categoria, precum și prețul unitar și cantitatea în stoc pentru fiecare item.

Totalul stocului general este de 50.000 de unități, iar valoarea totală estimată a acestuia, calculată ca sumă a Pret_Unitar, este de aproximativ 1.473.972 RON, ceea ce oferă o imagine de ansamblu asupra dimensiunii portofoliului de produse la un moment dat.

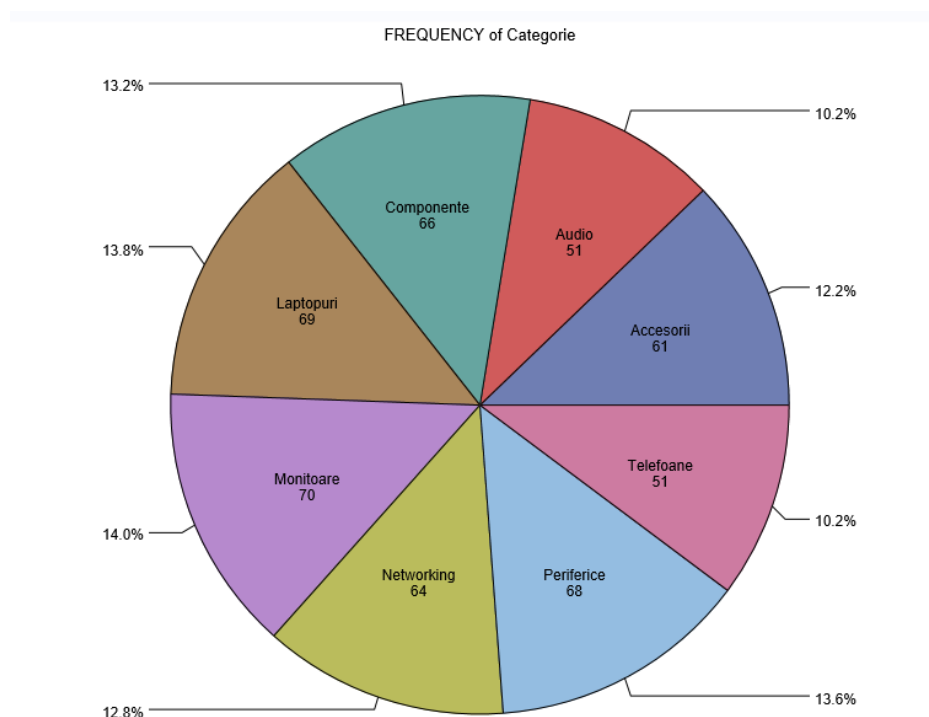
Acest tip de raport este relevant pentru gestiunea stocurilor, prognoză financiară și decizii de reaprovizionare.

6. Grafice

6.1 Microsoft dorește să realizeze un grafic de tip „pie chart” care să ilustreze contribuția fiecărei categorii de produse la valoarea totală a portofoliului. Acest grafic va fi inclus într-un dashboard pentru analiza ponderii fiecărei categorii în veniturile estimate.

Pași:

- Tasks → Graph → Pie Chart
- Category variable: Categorie
- Sum of: Pret_total
- Alegerea opțiunilor vizuale: afișare procent, etichetă în interior etc.



Interpretare:

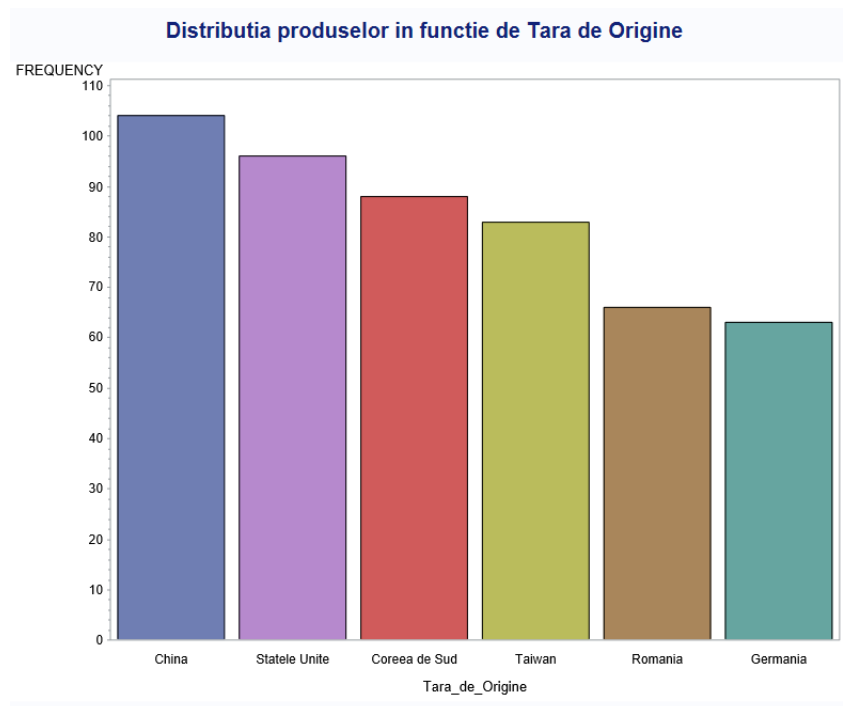
Categoria cu cea mai mare frecvență este Monitoare, cu 70 de produse (14% din total). Cele mai mici ponderi le au: Audio și Telefoane, câte 51 produse fiecare (10.2% din total).

fiecare). Graficul indică o distribuție echilibrată între cele 8 categorii de produse, fără dominante clare, ceea ce sugerează un portofoliu diversificat. Categoriile „Monitoare”, „Laptopuri” și „Periferice” sunt ușor mai bine reprezentate, fiind potențial segmente strategice. Categoriile „Audio” și „Telefoane”, deși sub 11%, mențin o prezență constantă și ar putea fi monitorizate pentru oportunități de creștere.

6.2 Microsoft dorește să analizeze distribuția produselor în funcție de țara de origine pentru a înțelege concentrarea furnizorilor pe piețele internaționale. Creează un grafic de tip bar chart care să arate numărul de produse provenite din fiecare țară, ordonat descrescător după frecvență.

Pași :

- Tasks → Graph → Bar Chart
- În fereastra Bar Chart: la Category variable: se selectează Tara_de_Origine, la Statistic: se alege FREQUENCY (numără câte produse provin din fiecare țară)
- În tab-ul Titles, se setează titlul graficului
- Run



Interpretare:

China are cel mai mare număr de produse înregistrate, depășind 100 , ceea ce sugerează că este principala sursă de aprovizionare. Statele Unite urmează îndeaproape, cu o contribuție consistentă – probabil pentru produse de tehnologie avansată sau branduri americane. Coreea de Sud și Taiwan sunt pe locurile 3 și 4, indicând o bună diversificare în zona asiatică, în special pentru componente electronice și periferice. România apare cu un număr vizibil mai mic de produse – ceea ce sugerează că rolul său este limitat la furnizori locali sau regionali. Germania are cea mai mică frecvență dintre toate, dar este prezentă probabil pentru produse de înaltă calitate.

Această distribuție evidențiază o dependență puternică de piețele asiatice și americane în ceea ce privește furnizarea de produse, ceea ce poate fi relevant în evaluarea riscurilor de aprovizionare și diversificare a surselor.

7. Prelucrări statistice

Managementul dorește o analiză rapidă care să afișeze media, minimul și maximul pentru prețul unitar și cantitatea în stoc, grupate pe categorii de produs, pentru a identifica variațiile din portofoliu.

Pași :

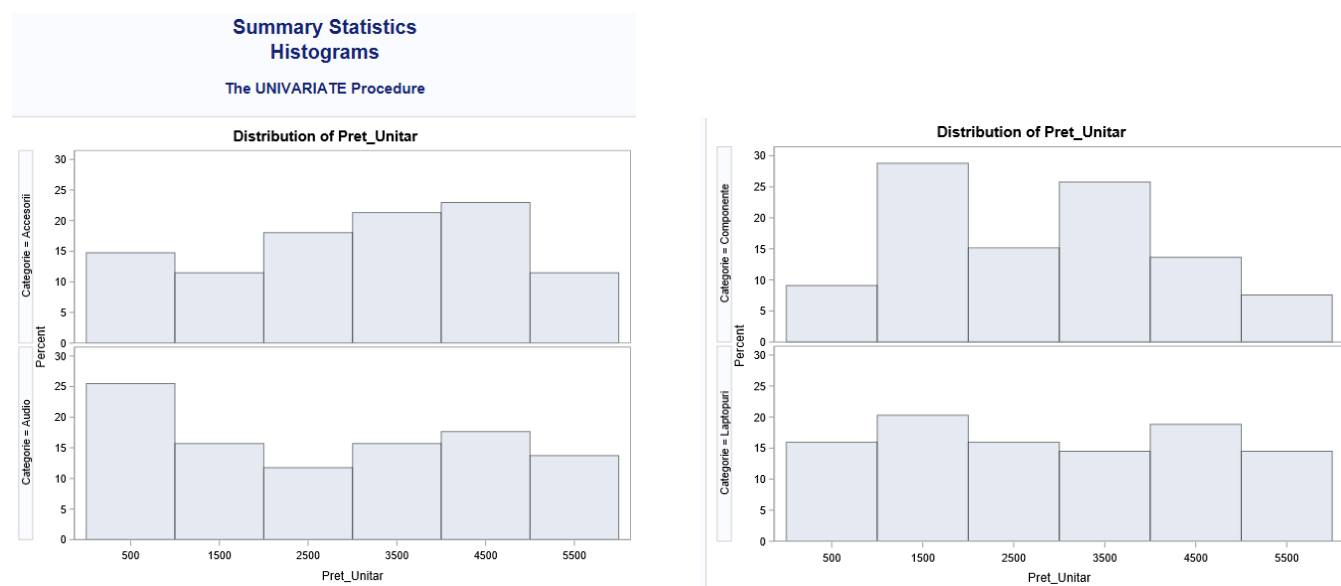
- Mergi la Tasks → Describe → Summary Statistics
- La Analysis variables → selectează Pret_Unitar și Cantitate_in_Stoc.
- La Classification variable adăugăm Categorie.
- Bifează statisticile dorite (Mean, Min, Max)
- Run

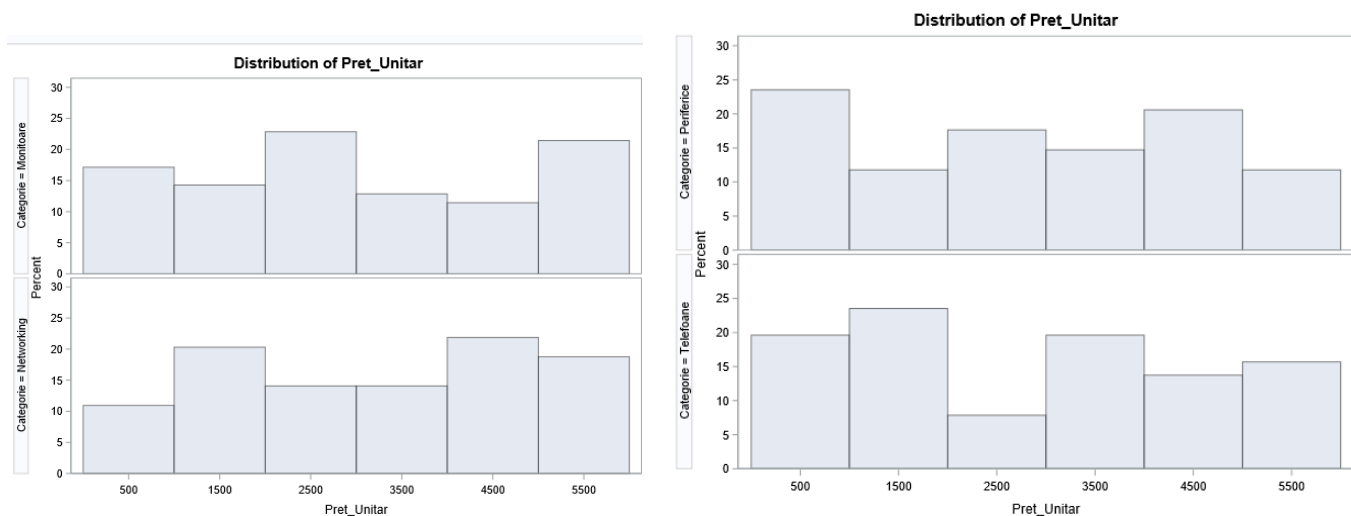
| Summary Statistics Results | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-------|-------------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|----|
| The MEANS Procedure | | | | | | | | | |
| Categorie | N Obs | Variable | Mean | Std Dev | Variance | Minimum | Maximum | Mode | N |
| Accesorii | 61 | Cantitate_in_Stoc | 90.0163934 | 57.1385719 | 3264.82 | 3.0000000 | 199.0000000 | 75.0000000 | 61 |
| | | Pret_Unitar | 3100.09 | 1612.25 | 2599357.04 | 51.9800000 | 5739.52 | . | 61 |
| Audio | 51 | Cantitate_in_Stoc | 104.8627451 | 58.4458791 | 3415.92 | 0 | 197.0000000 | 5.0000000 | 51 |
| | | Pret_Unitar | 2737.61 | 1785.09 | 3186548.54 | 61.1900000 | 5760.97 | . | 51 |
| Componente | 66 | Cantitate_in_Stoc | 110.3787879 | 56.4584981 | 3187.56 | 0 | 198.0000000 | 157.0000000 | 66 |
| | | Pret_Unitar | 2798.13 | 1486.48 | 2209632.28 | 115.6400000 | 5871.46 | . | 66 |
| Laptopuri | 69 | Cantitate_in_Stoc | 100.8550725 | 56.2618028 | 3165.39 | 1.0000000 | 194.0000000 | 126.0000000 | 69 |
| | | Pret_Unitar | 2934.13 | 1788.19 | 3197616.10 | 112.0400000 | 5949.95 | . | 69 |
| Monitoare | 70 | Cantitate_in_Stoc | 101.5571429 | 65.0417114 | 4230.42 | 0 | 197.0000000 | 160.0000000 | 70 |
| | | Pret_Unitar | 2981.04 | 1812.99 | 3286927.89 | 155.2400000 | 5973.11 | . | 70 |
| Networking | 64 | Cantitate_in_Stoc | 109.7656250 | 55.1554059 | 3042.12 | 3.0000000 | 194.0000000 | 27.0000000 | 64 |
| | | Pret_Unitar | 3252.27 | 1696.73 | 2878894.66 | 222.9700000 | 5954.87 | . | 64 |
| Periferice | 68 | Cantitate_in_Stoc | 100.8235294 | 56.8485658 | 3231.76 | 6.0000000 | 195.0000000 | 67.0000000 | 68 |
| | | Pret_Unitar | 2861.94 | 1777.16 | 3158299.34 | 91.8200000 | 5884.08 | . | 68 |
| Telefoane | 51 | Cantitate_in_Stoc | 106.0196078 | 61.0658991 | 3729.02 | 8.0000000 | 199.0000000 | 29.0000000 | 51 |
| | | Pret_Unitar | 2876.21 | 1771.94 | 3139780.89 | 261.6500000 | 5930.24 | . | 51 |

Interpretare:

Tabelul prezintă statistici descriptive pentru stocurile și prețurile produselor, grupate pe categorii. Cele mai mari stocuri medii se observă la „Networking” și „Componente”, ceea ce sugerează disponibilitate ridicată. La polul opus, „Audio” și „Accesorii” au cele mai reduse cantități medii în stoc.

Din perspectiva valorică, „Laptopurile” și „Telefoanele” înregistrează cele mai mari prețuri unitare medii, fiind produse de gamă superioară. În schimb, „Componentele” și „Perifericele” au prețuri mai accesibile. Deviațiile standard ridicate indică o variabilitate mare a prețurilor în cadrul fiecărei categorii. Aceste date pot sprijini deciziile privind gestionarea stocurilor și strategiile comerciale pe categorie.





- **Accesorii:** Prețurile sunt distribuite relativ uniform, cu o ușoară concentrație în intervalele superioare (4000–5000 RON).
- **Audio:** Majoritatea produselor au prețuri mici (sub 1500 RON), ceea ce sugerează un segment de buget.
- **Componente:** Distribuția este bimodală – multe produse se află fie sub 1500 RON, fie în jurul valorii de 3500 RON.
- **Laptopuri:** Prețurile sunt dispersate relativ echilibrat, dar nu se observă o concentrare clară într-un anumit interval.
- **Monitoare:** Distribuția este destul de variabilă, cu o ușoară predominanță în zona medie (2500–4500 RON).
- **Networking:** Produsele sunt prezente în toate intervalele, dar se evidențiază o prezență crescută între 3000 și 5000 RON.
- **Periferice:** Multe produse au prețuri mici (sub 1000 RON), ceea ce indică un segment accesibil.
- **Telefoane:** Prețurile sunt dispersate, cu o ușoară concentrare în intervalele 1000–2000 și 3000–4000 RON.

Distribuția prețurilor variază semnificativ între categorii. Produsele Audio și Periferice sunt cele mai accesibile, în timp ce categoriile precum Laptopuri și Networking au prețuri repartizate în intervale mai largi, indicând diversitate și posibil prezență pe mai multe segmente de piață. Aceste informații sunt utile pentru poziționare comercială și strategii de preț.

8. Formate definite de utilizator

Creează o interogare și aplică formate definite de utilizator pentru clasificarea produselor după valoarea stocului ($\text{Pret_Unitar} \times \text{Cantitate_in_Stoc}$) și gruparea țărilor în regiuni.

- ✓ Creează o interogare cu coloanele necesare
 - Query Builder → selectează coloanele: Nume_Produs, Categorie, Tara_de_Origine, Pret_Unitar, Cantitate_in_Stoc

- ✓ Creează o coloană calculată: Valoare_Stoc
 - În fereastra Query Builder → click pe Computed Columns → New → Advanced Expression
 - Scrie formula: $\text{Pret_Unitar} * \text{Cantitate_in_Stoc}$
 - Denumeste coloana: Valoare_Stoc
 - Click OK

- ✓ Setează formatul monetar pe Valoare_Stoc
 - Click pe coloana Valoare_Stoc din tabelul de selecție → la Format, alege: Tip: DOLLARw.d , lățime: 8, zecimale: 2 , format final: DOLLAR9.2

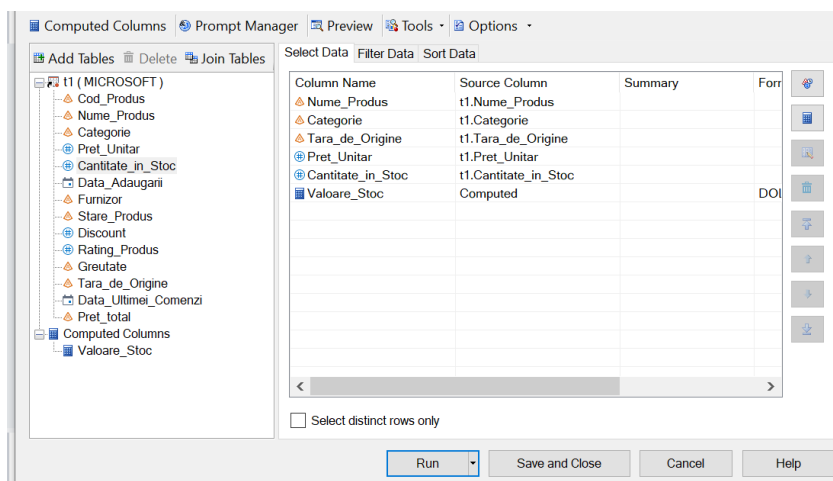
- ✓ **Creează formatul Regiune**
 - Tasks → Data → Create Format → Tip de format: Character → Nume format: Regiune
 - Adaugă reguli precum: (China = Asia, Coreea de Sud = Asia, Taiwan = Asia)

✓ **Creează formatul Interval_Valoare**

- Tasks → Data → Create Format → Tip: Numeric
- Nume format: Interval_Valoare
- Adaugă intervale: (0 - <1000 = "Mică", 1000 - <5000 = "Medie", 5000 - high = "Ridicăta"

Query Builder:

- Selectează coloana Tara_de_Origine → click dreapta → Properties → Format → alege Regiune
- Selectează coloana Valoare_Stoc → click dreapta → Format → alege Interval_Valoare



| Obs | Nume_Produs | Categorie | Regiune | Valoare totală în stoc |
|-----|--------------------|------------|-----------------|------------------------|
| 1 | Rucsac Laptop | Monitoare | Asia | Ridicată |
| 2 | Mouse Wireless | Componente | Asia | Ridicată |
| 3 | Router WiFi 6 | Accesorii | Asia | Ridicată |
| 4 | Monitor LED 24" | Accesorii | America de Nord | Ridicată |
| 5 | Casti Bluetooth | Monitoare | Asia | Ridicată |
| 6 | Telefon Smartphone | Networking | Asia | Ridicată |
| 7 | Mouse Wireless | Laptopuri | Asia | Ridicată |
| 8 | Placa Video | Laptopuri | Europa | Ridicată |
| 9 | Boxe Portabile | Accesorii | Europa | Ridicată |
| 10 | Telefon Smartphone | Laptopuri | Europa | Ridicată |
| 11 | Monitor LED 24" | Periferice | Asia | Ridicată |
| 12 | Tastatura Mecanica | Accesorii | Asia | Ridicată |
| 13 | Tastatura Mecanica | Accesorii | Asia | Medie |
| 14 | Procesor Intel | Componente | Asia | Ridicată |
| 15 | Mouse Wireless | Laptopuri | America de Nord | Ridicată |
| 16 | Webcam HD | Networking | Asia | Ridicată |
| 17 | Monitor LED 24" | Accesorii | America de Nord | Ridicată |
| 18 | Monitor LED 24" | Telefoane | Europa | Ridicată |
| 19 | Laptop Gaming | Networking | Asia | Ridicată |
| 20 | Placa Video | Periferice | Europa | Ridicată |
| 21 | Webcam HD | Componente | Asia | Ridicată |
| 22 | Placa Video | Monitoare | Asia | Ridicată |
| 23 | Memorie RAM 16GB | Networking | Asia | Ridicată |
| 24 | Router WiFi 6 | Accesorii | Europa | Ridicată |
| 25 | Router WiFi 6 | Periferice | Asia | Ridicată |
| 26 | Casti Bluetooth | Audio | Europa | Ridicată |
| 27 | Procesor Intel | Periferice | Asia | Ridicată |
| 28 | SSD 1TB | Periferice | America de Nord | Ridicată |
| 29 | Tastatura Mecanica | Componente | Europa | Ridicată |
| 30 | Boxe Portabile | Monitoare | America de Nord | Ridicată |

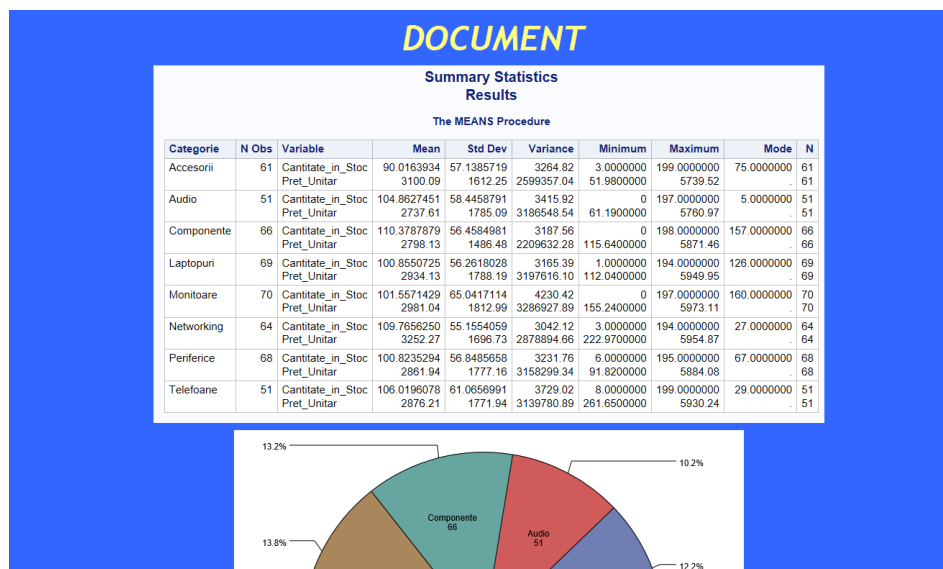
9. Crearea unui document compus

Managementul solicită un raport consolidat care să reunească cele mai importante informații despre portofoliul de produse. Creează un document compus care să includă următoarele

componente: Un grafic de tip Pie Chart care să arate distribuția produselor pe Categorie. O analiză statistică descriptivă asupra Pret_Unitar și Cantitate_in_Stoc, grupată pe Categorie (ex: medie, minim, maxim).

Toate componentele trebuie incluse într-un raport PDF generat prin funcționalitatea „Report” din SAS Enterprise Guide, completat cu titluri relevante pentru fiecare secțiune.

Pași: File → New → Report → Insert text/image



10. Stiluri create de utilizator

Creează un stil personalizat în SAS Enterprise Guide, pornind de la un stil predefinit (Ocean). Modifică elementele de afișare astfel încât raportul final să aibă un design profesional și diferențiat. Aplică stilul personalizat pe un raport existent sau nou creat.

Pași: Tools → Style Manager → Edit → Add → Denumire stil : OceanDream

Click to select an element:

SAS System Title

SAS Procedure Title

| Column 1 | Column 2 | Column 3 |
|----------|------------|-------------|
| Row 1 | Data (Num) | Data (Char) |
| Row 2 | Data (Num) | Data (Char) |

GRAPH RESULTS

SAS System Footnote

Attributes for body:

Text Borders Images Custom

Selected fonts: 'trebuchet ms',arial,Helvetica,sans-serif Browse...

Text size: 10pt

Text style: Bold Italic

Text color: ■

Background color: ☒ Color: ■ ☐ Transparent Background

Horizontal alignment: Default

Vertical alignment: Middle

Apply to Other Elements... Undo Apply

Preview of body:

body

Selected element: body

Add... Delete

OK Cancel

Style List:

| Style | Location | URL |
|-------------------|-----------------|--|
| Meadow | Built-in Style | C:\Program Files (x86)\SAS\Software\Styles\Meadow.sst |
| MeadowPrinter | Built-in Style | C:\Program Files (x86)\SAS\Software\Styles\MeadowPrinter.sst |
| Minimal | Built-in Style | C:\Program Files (x86)\SAS\Software\Styles\Minimal.sst |
| MonochromePrinter | Built-in Style | C:\Program Files (x86)\SAS\Software\Styles\MonochromePrinter.sst |
| Monospace | Built-in Style | C:\Program Files (x86)\SAS\Software\Styles\Monospace.sst |
| Netdraw | Built-in Style | C:\Program Files (x86)\SAS\Software\Styles\Netdraw.sst |
| NoFontDefault | Built-in Style | C:\Program Files (x86)\SAS\Software\Styles\NoFontDefault.sst |
| Normal | Built-in Style | C:\Program Files (x86)\SAS\Software\Styles\Normal.sst |
| NormalPrinter | Built-in Style | C:\Program Files (x86)\SAS\Software\Styles\NormalPrinter.sst |
| Ocean | Built-in Style | C:\Program Files (x86)\SAS\Software\Styles\Ocean.sst |
| OceanDream | My Style | C:\Users\user1\AppData\Local\SAS\Styles\OceanDream.sst |
| Pearl | Built-in Style | C:\Program Files (x86)\SAS\Software\Styles\Pearl.sst |
| PearlJ | Built-in Style | C:\Program Files (x86)\SAS\Software\Styles\PearlJ.sst |
| Plateau | Built-in Style | C:\Program Files (x86)\SAS\Software\Styles\Plateau.sst |
| Printer | Built-in Style | C:\Program Files (x86)\SAS\Software\Styles\Printer.sst |
| Raven | Built-in Style | C:\Program Files (x86)\SAS\Software\Styles\Raven.sst |
| Rtf | Built-in Style | C:\Program Files (x86)\SAS\Software\Styles\Rtf.sst |
| Sapphire | Built-in Style | C:\Program Files (x86)\SAS\Software\Styles\Sapphire.sst |
| SasDocPrinter | Built-in Style | C:\Program Files (x86)\SAS\Software\Styles\SasDocPrinter.sst |
| SasWeb | Built-in Style | C:\Program Files (x86)\SAS\Software\Styles\SasWeb.sst |
| Seaside | Built-in Style | C:\Program Files (x86)\SAS\Software\Styles\Seaside.sst |
| SeasidePrinter | Built-in Style | C:\Program Files (x86)\SAS\Software\Styles\SeasidePrinter.sst |
| Snow | Built-in Style | C:\Program Files (x86)\SAS\Software\Styles\Snow.sst |
| StatDoc | Built-in Style | C:\Program Files (x86)\SAS\Software\Styles\StatDoc.sst |
| Statistical | Built-in Style | C:\Program Files (x86)\SAS\Software\Styles\Statistical.sst |

Preview of OceanDream:

SAS System Title

SAS Procedure Title

| Column 1 | Column 2 | Column 3 |
|----------|------------|-------------|
| Row 1 | Data (Num) | Data (Char) |
| Row 2 | Data (Num) | Data (Char) |

GRAPH RESULTS

SAS System Footnote

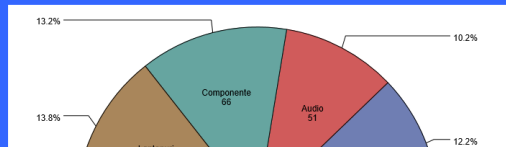
Set as Default Edit... Add... Delete Create a Copy...

OK Cancel Help

Am aplicat stilul creat pentru raportul DOCUMENT creat anterior:

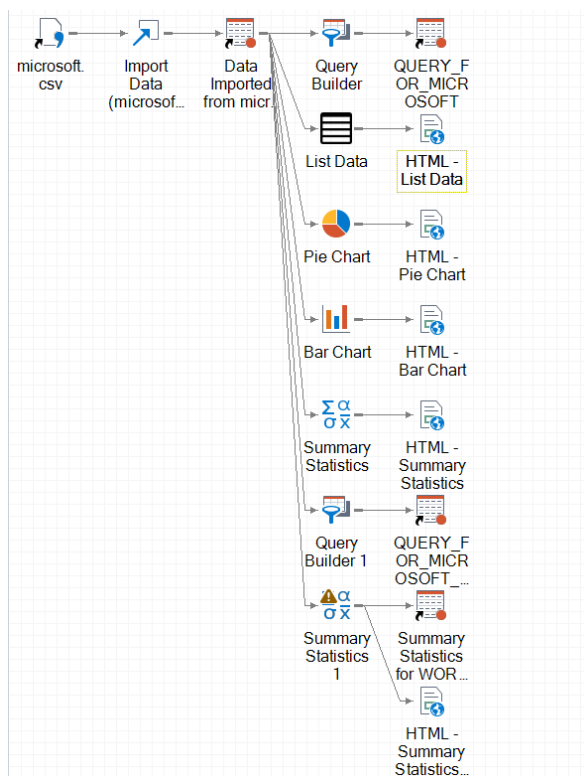
DOCUMENT

| Summary Statistics Results | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-------|-------------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|----|--|
| The MEANS Procedure | | | | | | | | | | |
| Categorie | N Obs | Variable | Mean | Std Dev | Variance | Minimum | Maximum | Mode | N | |
| Accesorii | 61 | Cantitate_in_Stoc | 90.0163934 | 57.1385719 | 3264.82 | 3.0000000 | 199.0000000 | 75.0000000 | 61 | |
| | | Pret_Unitar | 3100.09 | 1612.25 | 2599357.04 | 51.9800000 | 5739.52 | . | 61 | |
| Audio | 51 | Cantitate_in_Stoc | 104.8627451 | 58.4458791 | 3415.92 | 0 | 197.0000000 | 5.0000000 | 51 | |
| | | Pret_Unitar | 2737.61 | 1785.09 | 3186548.54 | 61.1900000 | 5760.97 | . | 51 | |
| Componente | 66 | Cantitate_in_Stoc | 110.3787879 | 56.4584981 | 3187.56 | 0 | 198.0000000 | 157.0000000 | 66 | |
| | | Pret_Unitar | 2798.13 | 1486.48 | 2209632.28 | 115.6400000 | 5871.46 | . | 66 | |
| Laptopuri | 69 | Cantitate_in_Stoc | 100.8550725 | 56.2618028 | 3165.39 | 1.0000000 | 194.0000000 | 126.0000000 | 69 | |
| | | Pret_Unitar | 2934.13 | 1788.19 | 3197616.10 | 112.0400000 | 5949.95 | . | 69 | |
| Monitoare | 70 | Cantitate_in_Stoc | 101.5571429 | 65.0417114 | 4230.42 | 0 | 197.0000000 | 160.0000000 | 70 | |
| | | Pret_Unitar | 2981.04 | 1812.99 | 3286927.89 | 155.2400000 | 5973.11 | . | 70 | |
| Networking | 64 | Cantitate_in_Stoc | 109.7656250 | 55.1554059 | 3042.12 | 3.0000000 | 194.0000000 | 27.0000000 | 64 | |
| | | Pret_Unitar | 3252.27 | 1696.73 | 2878894.66 | 222.9700000 | 5954.87 | . | 64 | |
| Periferice | 68 | Cantitate_in_Stoc | 100.8235294 | 56.8485658 | 3231.76 | 6.0000000 | 195.0000000 | 67.0000000 | 68 | |
| | | Pret_Unitar | 2861.94 | 1777.16 | 3158299.34 | 91.8200000 | 5884.08 | . | 68 | |
| Telefoane | 51 | Cantitate_in_Stoc | 106.0196078 | 61.0656991 | 3729.02 | 8.0000000 | 199.0000000 | 29.0000000 | 51 | |
| | | Pret_Unitar | 2876.21 | 1771.94 | 3139780.89 | 261.6500000 | 5930.24 | . | 51 | |



PROCESS FLOW

Această diagramă arată un flux logic complet pentru explorarea, filtrarea, vizualizarea și sumarizarea datelor dintr-un fișier CSV. Sunt aplicate: interogări condiționale (Query Builder), analize descriptive (Summary Statistics), vizualizări (grafice, tabele HTML) și multiple ramuri paralele pentru explorarea din mai multe perspective.



Concluzii

Acest proiect a demonstrat modul în care datele comerciale ale unei companii , în acest caz, Microsoft , pot fi analizate eficient folosind instrumente software moderne precum Python , SAS și SAS Enterprise Guide. S-au abordat multiple etape esențiale în ciclul de viață al datelor: importul, curățarea, transformarea, analiza și raportarea.

În Python, proiectul a folosit structuri de date precum liste, dicționare, seturi și tuple, iar prin funcții și structuri condiționale s-au clasificat automat produsele în funcție de preț și stoc. S-au aplicat bucle repetitive pentru a obține statistici pe categorii, iar prin utilizarea librăriei matplotlib, datele au fost reprezentate vizual.

În SAS, proiectul a demonstrat utilizarea puternică a proc SQL, proc print, proc means, proc univariate, precum și a funcțiilor pentru tratarea valorilor lipsă, crearea de subseturi, array-uri și calcule automate. Analizele au fost extinse cu tehnici statistice , arătând capacitatea de a extrage insight-uri predictive.

SAS Enterprise Guide a oferit o interfață vizuală pentru realizarea unui process flow logic, interogări condiționale și rapoarte automate. Vizualizările de tip pie chart și bar chart au completat analiza cu interpretări intuitive.

Prin combinarea acestor pachete software, proiectul oferă un cadru complet de analiză economică: de la evaluarea prețurilor și stocurilor, până la segmentarea produselor și optimizarea deciziilor comerciale. Rezultatele sunt direct aplicabile în strategii de marketing, gestiunea stocurilor, negocierea cu furnizorii și planificarea financiară.