



TP de Programmation avancée en Python : Série 6

Exercice1 :

Vous travaillez comme analyste de données pour une entreprise qui vend des produits dans plusieurs villes. On vous fournit trois DataFrames :

df_ventes

ville	produit	mois	ventes
Rabat	Laptop	Jan	120
Rabat	Laptop	Fev	130
Casablanca	Tablet	Jan	90
Casablanca	Laptop	Jan	NaN
Tanger	Smartphone	Fev	210
Tanger	Smartphone	Mar	190

df_clients

Ville	Nombre de clients
Rabat	45000
Casablanca	80000
Fès	30000

df_prix

Produit	Prix unitaire
Laptop	8500
Tablet	5000
Smartphone	7000

1-Trier df_ventes par :

- ville (ordre alphabétique)
- puis par mois (ordre Jan, Fev, Mar)

2-Ajouter une colonne ventes_totales = ventes × 100 (par exemple, chaque unité représente 100 DH).

3-Supprimer la colonne mois

4--Remplacer les valeurs manquantes de la colonne ventes par la moyenne des ventes du même produit.

5-Calculer le total des ventes par ville.

6-Calculer le total des ventes par produit.

7-Pour chaque ville, calculer :

- la somme des ventes
- la moyenne des ventes
- le nombre d'opérations (count)

8-Ajouter un nouveau DataFrame ci-dessous et concaténez-le à df_ventes

```
df_nouvelles_ventes = pd.DataFrame({"ville": ["Rabat", "Marrakech"],  
    "produit": ["Tablet", "Smartphone"], "mois": ["Jan", "Fev"],  
    "ventes": [150, 220]})
```

9-Fusionner df_ventes avec df_prix pour ajouter la colonne prix_unitaire.

10-Fusionner le résultat avec df_clients selon la colonne *ville*.

11-Faire le calcul final du chiffre d'affaires ($\text{chiffre_affaires} = \text{ventes} \times \text{prix_unitaire}$).