

Institut Universitaire des Sciences

Faculté des Sciences et Technologies

Td3 dans le cadre du cours de Mathématique pour l'informatique

Préparé par Wendy COLAS

A l'attention de Monsieur Ismaël SAINT AMOUR

Mai 2025 # Rapport : Exercices Python pour l'Analyse et la Prédiction
de Données

Matrices de base

Objectif

Créer deux matrices 4x4, puis : - Calculer leur somme. - Effectuer un produit élément par élément. - Calculer leur produit matriciel. - Visualiser les matrices sous forme de graphiques.

Structure

- NumPy est utilisé pour la création et les calculs des matrices.
- Matplotlib permet la représentation graphique des matrices.
- L'affichage des résultats est structuré pour une meilleure lisibilité.

Utilité

Cet exercice introduit **la manipulation de matrices**, un concept fondamental en calcul scientifique et en apprentissage automatique. Il permet de **comprendre les opérations matricielles** et leur rôle dans la gestion des données.

Probabilité de réussite

Objectif

Calculer la probabilité qu'un étudiant ait réussi dans une classe donnée.

Structure

- **Calcul de probabilité** basé sur le ratio des étudiants ayant réussi.
- **Affichage graphique** sous forme de camembert avec Matplotlib.
- **Interprétation des résultats**, automatisée dans le script.

Utilité

Cet exercice familiarise avec **les concepts de probabilité** et leur application aux données réelles. Il permet de **comprendre la distribution des événements**, utile dans les statistiques et le machine learning.

Probabilité conditionnelle

Objectif

Calculer la probabilité qu'un étudiant soit une fille sachant qu'il a réussi.

Structure

- **Calcul conditionnel** via une formule de probabilité.
- **Visualisation des résultats** avec un graphique circulaire.
- **Interprétation dynamique** en fonction des valeurs calculées.

Utilité

Cet exercice approfondit la notion de **probabilité conditionnelle**, essentielle dans la modélisation des risques, l'analyse de données et l'intelligence artificielle.

Prédiction du taux de réussite scolaire

Objectif

Utiliser une régression linéaire pour prédire le taux de réussite en fonction des investissements en éducation.

Structure

- **Création de données simulées** pour modéliser une relation entre deux variables.
- **Application d'une régression linéaire** avec `scikit-learn`.
- **Affichage des résultats** via un graphique de dispersion et une ligne de régression.
- **Interprétation des paramètres du modèle** (pente et intercept).

Utilité

Cet exercice introduit **l'analyse prédictive** à l'aide de régression linéaire, utile en science des données et en intelligence artificielle. Il permet de **comprendre l'impact des variables** sur un phénomène donné.

Prédiction de l'accès à l'eau potable en fonction du taux de pauvreté

Objectif

Utiliser la régression linéaire pour prédire l'accès à l'eau potable en fonction du taux de pauvreté.

Structure

- **Modélisation de données simulées** représentant une relation inverse.
- **Utilisation de `scikit-learn`** pour entraîner un modèle de régression linéaire.
- **Affichage des résultats graphiques** et interprétation automatisée.

Utilité

Cet exercice démontre **l'utilisation de la régression linéaire** pour analyser des phénomènes sociaux. Il permet de **comprendre les relations entre variables** et d'effectuer des prédictions basées sur des données.

Conclusion

Ces cinq exercices constituent une **base solide pour l'apprentissage de Python** dans des domaines clés : - **Manipulation de données** avec NumPy. - **Probabilités et statistiques** pour l'analyse de distributions. - **Régression linéaire** pour la modélisation prédictive. - **Visualisation graphique** avec Matplotlib.

Ils permettent de **développer des compétences essentielles en science des données, analyse statistique et modélisation des phénomènes réels.**
