**Exercice 1 : Vecteurs**

1. Créer un vecteur de villes du Maroc L1
2. Créer un vecteur de villes de France L2
3. Afficher la longueur
4. Modifier ou adapter le nom de la première Ville
5. Créer une liste de VillesRegion1 en y affectant trois villes de la liste principale L1
6. Trier le vecteur L1
7. Inverser l’ordre de L1
8. Générer un Vecteur L3 contenant les valeurs 10,20,30,40,……,10000
9. Créer un vecteur en générant ces valeurs suivantes : (0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2)
10. Pour L3 afficher le :
    1. le max,
    2. le min,
    3. la somme,
    4. la médiane,
    5. et l’écart-type

**Exercice 2 : chaines de caractères**

1. Extraire les trois premiers caractères d'une chaîne X
2. Concaténer deux Chaînes X et Y
3. Convertir une chaîne Z en majuscules
4. Compter toutes les occurrences de "R" dans une chaîne T en utilisant grep

**Exercice 3 : Travail à faire**

Réaliser un test de toutes les fonctions du tableau suivant :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Fonction | Description | Exemple d'Utilisation | Sortie Attendue |
| **nchar()** | Nombre de caractères dans une chaîne | chaine <- "Bonjour"; nchar(chaine) | 7 |
| **substr()** | Extraire une sous-chaîne de caractères | texte <- "Exemple"; substr(texte, 1, 4) | "Exem" |
| **paste()** | Concaténer des chaînes de caractères | nom <- "Alice"; age <- 25; paste(nom, age) | "Alice 25" |
| **toupper()** | Convertir une chaîne en majuscules | texte <- "bonjour"; toupper(texte) | "BONJOUR" |
| **tolower()** | Convertir une chaîne en minuscules | texte <- "Bonjour"; tolower(texte) | "bonjour" |
| **paste0()** | Concaténer sans espace | nom <- "John"; age <- 30; paste0(nom, age) | "John30" |
| **strsplit()** | Diviser une chaîne en éléments d'un vecteur | phrase <- "Bonjour à tous"; strsplit(phrase, " ") | list("Bonjour", "à", "tous") |
| **gsub()** | Remplacer des occurrences dans une chaîne | chaine <- "excellent"; gsub("e", "E", chaine) | "ExcellEnt" |
| **grep()** | Rechercher des motifs dans une chaîne | chaine <- c("chat", "chien", "oiseau"); grep("ch", chaine) | c(1, 2) |
| **sub()** | Remplacer la première occurrence dans une chaîne | chaine <- "excellent"; sub("e", "E", chaine) | "Excellent" |
| **sprintf()** | Formatage de chaînes de caractères | nom <- "Alice"; age <- 25; sprintf("Nom: %s, Age: %d", nom, age) | "Nom: Alice, Age: 25" |

**Exercice 4 :**

Soit la matrice suivante :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | EGTSA206 | M201 | M203 | M204 |
| Stagiaire1 | 15 | 17 | 12 | 16 |
| Stagiaire2 | 18 | 14 | 16 | 18 |
| Stagiaire3 | 13 | 19 | 15 | 14 |

1. Créer une matrice de notes pour les stagiaires et les modules
2. Ajouter les noms des colonnes (modules) et des lignes (stagiaires)
3. Afficher les noms des colonnes
4. Afficher les noms des lignes
5. Afficher la matrice
6. Afficher la dimension de la matrice
7. Afficher le nombre d’éléments de la matrice
8. Calculer la moyenne par module
9. Calculer la moyenne par stagiaire
10. Afficher le résumé statistique par stagiaire
11. Afficher le résumé statistique par module

**Exercice 4 : Listes**

1. Créer une liste `liste\_notes` contenant les notes de trois stagiaires dans trois modules: `EGTSA206`, `M201`, et `M203`. Chaque élément de la liste doit être un vecteur représentant les notes d’un stagiaire.
2. Afficher le nombre d’éléments dans la liste.
3. Afficher la structure de la liste.
4. Ajouter un nouveau vecteur `Stagiaire4` avec des notes supplémentaires à la liste `liste\_notes` en utilisant `c()`.
5. Ajouter les noms des stagiaires (Stagiaire1, Stagiaire2, Stagiaire3, Stagiaire4) aux éléments de la liste.
6. Utiliser `unlist()` pour transformer la liste en un vecteur unique contenant toutes les notes des stagiaires.
7. Utiliser `sapply()` pour calculer la moyenne des notes de chaque stagiaire dans la liste.
8. Utiliser `lapply()` pour arrondir les notes de chaque stagiaire à l’entier le plus proche.
9. Afficher un résumé statistique de chaque vecteur de notes dans la liste.
10. Utiliser `View()` pour afficher le contenu de la liste

**Exercice 5 (Arrays) : Travail à faire chez toi**

1. Créer un tableau (array) 3x3x2 contenant des entiers allant de 1 à 18.
2. Utiliser `length()` pour afficher le nombre total d'éléments dans le tableau.
3. Utiliser `str()` pour afficher la structure du tableau.
4. Utiliser `dim()` pour afficher les dimensions du tableau.
5. Utiliser `apply()` pour calculer la somme des éléments de chaque sous-matrice (3x3) sur les deux premières dimensions.
6. Utiliser `apply()` pour calculer la moyenne des éléments sur la troisième dimension (chaque couche).
7. Utiliser `colMeans()` pour calculer la moyenne des colonnes de la première couche du tableau.
8. Utiliser `rowMeans()` pour calculer la moyenne des lignes de la deuxième couche du tableau.
9. Utiliser `summary()` pour afficher un résumé statistique des éléments du tableau.
10. Utiliser `dimnames()` pour ajouter des noms aux lignes, colonnes et couches du tableau.

**Exercice 7 : DataFrames**

Soit le tableau suivant :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | EGTSA206 | M201 | M203 | M204 |
| Stagiaire1 | 15 | 17 | 12 | 16 |
| Stagiaire2 | 18 | 14 | 16 | 18 |
| Stagiaire3 | 13 | 19 | 15 | 14 |

1. Créer un data frame à partir du tableau avec les modules en colonnes et les stagiaires en lignes. N’oublie pas de specifier les noms des colonnes et lignes.
2. afficher la structure du data frame créé.
3. afficher le nombre de colonnes du data frame.
4. afficher les dimensions du data frame.
5. afficher les noms des colonnes du data frame.
6. afficher les noms des lignes du data frame.
7. Utiliser `apply()` pour calculer la moyenne des notes par stagiaire (lignes).
8. Utiliser `apply()` pour calculer la moyenne des notes par module (colonnes).
9. Utiliser `summary()` pour afficher un résumé statistique de chaque module.
10. Utiliser `colMeans()` pour afficher la moyenne des notes de chaque module.
11. Utiliser `rowMeans()` pour afficher la moyenne des notes de chaque stagiaire.
12. Utiliser `View()` (dans RStudio) pour afficher le data frame de manière interactive.
13. Ajouter un quatrième stagiaire avec des données de votre choix
14. Ajouter une colonne Moyenne qui contiendra la Moyenne des notes de chaque stagiaire
15. Utiliser `View()` (dans RStudio) pour afficher le data frame de manière interactive.