
TP4 : Tableaux

Ce TP a pour but de vous familiariser avec la syntaxe du langage JavaScript en implémentant quelques calculs simples.

La documentation MDN de la classe Math peut vous être utile : https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/JavaScript/Reference/Objets_globaux/Math

Compétences travaillées dans ce TP

- Manipulations de base de chaînes de tableaux
- Organisation du code
- Utilisation d'une documentation

Préparation

- 1- Créer un répertoire tp4
- 2- Dans TP4, créer 4 fichiers vides : tp4.html, tab.js, tabTest.js et main.js
- 3- Dans tp4.html, charger les fichiers .j dans l'ordre mentionné ci-dessus
- 4- Dans main.js, ajouter une fonction main() vide et l'appel à cette fonction en fin de script

Exercice 1

1. Créer une fonction `sum(numbers)` qui renvoie la somme des nombres contenus dans le tableau `numbers`. Proposer deux solutions : une avec les `for` classique (avec un indice explicite) et une avec un `"for..of"`. Exemples d'utilisation :

```
console.log( sum([ ]) ); // => 0  
console.log( sum([42,404,1337]) ); // => 1783
```

Exercice 2

1. Créer une fonction `longestWord(words)` qui renvoie le mot le plus long dans la liste de mots `words` (fournie sous la forme d'un tableau de chaînes de caractères). Exemples d'utilisation :

```
console.log( longestWord([ "lot", "of", "words", "of", "different",  
"sizes" ]) ); // => different
```

Exercice 3

1. Créer une fonction `range(min, max, step)` qui renvoie un tableau contenant toutes les valeurs comprises dans l'intervalle [min, max], espacées de step. Exemples d'utilisation :

```
console.log( range(3, 8, 1) ); // => [3, 4, 5, 6, 7, 8]
console.log( range(40, 90, 20) ); // => [40, 60, 80]
```

Exercice 4

1. Créer une fonction `nbOccurences(wordList, word)` qui renvoie le nombre d'occurrences du mot word dans la liste de mots wordList, donnée sous la forme d'une chaîne de caractères, dans laquelle chaque mot est séparé par une espace. Exemples d'utilisation :

```
let text = "bar qux baz foo bar foo qux foo";
console.log(nbOccurences(text, "foo")); // => 3
console.log(nbOccurences(text, "quux")); // => 0
console.log(nbOccurences(text, "baz")); // => 1
```

Exercice 5

1. Créer une fonction `flatten2D(array)` qui renvoie une version "aplatie" (c'est à dire en une dimension) du tableau à 2 dimensions array.. Exemples d'utilisation :

```
console.log( flatten2D([[1,2], [3,4], [5,6]]) ); // [1, 2, 3, 4, 5, 6]
console.log( flatten2D([[1,2], [3,4,5], [6]]) ); // [1, 2, 3, 4, 5, 6]
```

Exercice 6

Pour cet exercice utiliser que les fonctions déjà existantes en JS.

Soit le tableau suivant : `tableau = ["Bob", "Julien", "Roger"];`

1. Afficher tous les éléments du tableau
2. Supprimer le dernier élément du tableau
3. Ajouter un nouveau nom dans la fin du tableau

Exercice 7

Ecrire un programme faisant apparaître la table de multiplication pour les entiers compris entre 0 et 9

Exercice 8

Principe :

Un des plus anciens systèmes de cryptographie est celui de « César » qui consiste à décaler les lettres d'un message avec un certain décalage pour le rendre illisible. Ainsi pour un décalage de 2 les A deviennent des C, les C des E, etc. On suppose que le décalage est strictement positif.

Exemple (pour un décalage=clé de 3):

Cryptage :

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|--|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Clair | A | T | T | A | Q | U | E | Z | | A | S | T | E | R | I | X |
| Transcodé | 0 | 19 | 19 | 0 | 16 | 20 | 4 | 25 | | 0 | 18 | 19 | 4 | 17 | 8 | 23 |
| Chiffré | 3 | 22 | 22 | 3 | 19 | 23 | 7 | 28 | | 3 | 21 | 22 | 7 | 20 | 11 | 26 |
| Modulo 26 | 3 | 22 | 22 | 3 | 19 | 23 | 7 | 2 | | 3 | 21 | 22 | 7 | 20 | 11 | 0 |
| Chiffré | D | W | W | D | T | X | H | C | | D | V | W | H | U | L | A |

Décryptage :

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|--|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Chiffré | D | W | W | D | T | X | H | C | | D | V | W | H | U | L | A |
| Transcodé | 3 | 22 | 22 | 3 | 19 | 23 | 7 | 2 | | 3 | 21 | 22 | 7 | 20 | 11 | 0 |
| Déchiffré | 0 | 19 | 19 | 0 | 16 | 20 | 4 | 25 | | 0 | 18 | 19 | 4 | 17 | 8 | -3 |
| +26, | | | | | | | | | | | | | | | | |
| mod(26) | 0 | 19 | 19 | 0 | 16 | 20 | 4 | 25 | | 0 | 18 | 19 | 4 | 17 | 8 | 23 |
| Déchiffré | A | T | T | A | Q | U | E | Z | | A | S | T | E | R | I | X |

Questions :

1. Créer une fonction qui implémente ce mécanisme dans le cas de chiffrement.
2. Créer une fonction qui implémente ce mécanisme dans le cas de déchiffrement.
3. Créer vos deux fonctions avec l'exemple ci-dessus

Exercice 9

Principe : La méthode de cryptographie « Vignère » est similaire à celle de « César » sauf que la clé est sur plusieurs caractères

Exemple (pour un décalage=clé de 314):

Cryptage :

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|--|----------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| Clair | A | T | T | A | Q | U | E | Z | | A | S | T | E | R | I | X |
| Transcodé | 0 | 19 | 19 | 0 | 16 | 20 | 4 | 25 | | 0 | 18 | 19 | 4 | 17 | 8 | 23 |
| Clé | 3 | 1 | 4 | 3 | 1 | 4 | 3 | 1 | | 4 | 3 | 1 | 4 | 3 | 1 | 4 |
| Chiffré | 3 | 20 | 23 | 3 | 17 | 24 | 7 | 26 | | 4 | 21 | 20 | 8 | 20 | 9 | 27 |
| Modulo 26 | 3 | 20 | 23 | 3 | 17 | 24 | 7 | 0 | | 4 | 21 | 20 | 8 | 20 | 9 | 1 |
| Chiffré | D | U | X | D | R | Y | H | A | | E | V | U | I | U | J | B |

Décryptage :

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|--|----------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| Chiffré | D | U | X | D | R | Y | H | A | | E | V | U | I | U | J | B |
| Transcodé | 3 | 20 | 23 | 3 | 17 | 24 | 7 | 0 | | 4 | 21 | 20 | 8 | 20 | 9 | 1 |
| Clé | 3 | 1 | 4 | 3 | 1 | 4 | 3 | 1 | | 4 | 3 | 1 | 4 | 3 | 1 | 4 |
| Déchiffré | 0 | 19 | 19 | 0 | 16 | 20 | 4 | -1 | | 0 | 18 | 19 | 4 | 17 | 8 | -3 |
| +26, | | | | | | | | | | | | | | | | |
| mod(26) | 0 | 19 | 19 | 0 | 16 | 20 | 4 | 25 | | 0 | 18 | 19 | 4 | 17 | 8 | 23 |
| Déchiffré | A | T | T | A | Q | U | E | Z | | A | S | T | E | R | I | X |

Questions :

1. Créer une fonction qui implémente ce mécanisme dans le cas de chiffrement.
2. Créer une fonction qui implémente ce mécanisme dans le cas de déchiffrement.
3. Créer vos deux fonctions avec l'exemple ci-dessus