

Interrogation Langages Web
Documents de cours autorisés
(2 heures)
19/11/2013

Exercice à programmer en Javascript ou PHP, au choix.

On souhaite afficher à l'écran un **tableau de n lignes par n colonnes**, un peu **particulier**.

En effet, le but est que la somme de chaque ligne, la **somme** de chaque colonne et la somme de chaque diagonale de ce tableau fasse, à chaque fois, **la même valeur**. Chaque case du tableau doit contenir un nombre entier et **tous les nombres doivent être différents**.

Il vous est demandé de remplir automatiquement (par programme) ce tableau de $n \times n$ cases, le nombre n étant obtenu en paramètre via un mini formulaire HTML. Attention, n doit être un **entier positif impair**, donc il faut vérifier que le paramètre récupéré par le formulaire est bien un nombre entier positif impair. Si ce n'est pas le cas, soit on calcule quand même un tableau avec une valeur de n par défaut, soit on redemande à l'utilisateur une nouvelle valeur de n .

Aide : Il est possible de construire à la main un tel tableau, mais il existe également un algorithme permettant à coup sûr d'obtenir une somme identique à chaque ligne et colonne.

L'algorithme :

D'abord, on place la valeur 1 au **milieu** de la ligne 1, puis on continue en montant en diagonale vers la gauche ; si ceci conduit à déborder en haut ou à gauche, le nombre est placé dans la dernière ligne ou la dernière colonne. Par exemple, dans un tableau 5×5 comme ci-dessous, 2 est placé dans la dernière ligne, et 23 est placé dans la dernière colonne. Si on atteint une case déjà remplie, le nombre est placé en dessous du nombre précédent (cette case est toujours vide, par construction). Par exemple, 6 est placé sous 5 et 11 est placé sous 10.

L'exemple ci-dessous est celui d'un 5×5 (la somme fait 65) :

```
15 8 1 24 17
16 14 7 5 23
22 20 13 6 4
3 21 19 12 10
9 2 25 18 11
```

Conseil : créer d'abord un tableau à deux dimensions, le remplir selon l'algorithme, puis l'afficher à l'écran, via des balises HTML (<table> notamment).