

TP 3 Tableaux

Consignes pour les 2 exercices :

- Désactiver Copilot ou tout autre IA, pas d'utilisation d'IA autorisée (si je vous vois l'utiliser c'est 0 au TP).
- Créer un dossier TP3 dans votre répertoire Git du TP1.
- Créer un fichier nommé tp3.c
- Faire un **commit & push** de ce fichier
- Vérifier sur Github que cela a fonctionné.
- Au moins à la fin de chaque étape du TP faire un **commit & push**. Votre **message** de commit doit être **explicite** !!

Ex1. Tableaux 2D – Génération d'une Étoile ASCII Paramétrable

Objectifs

- Manipuler un tableau 2D de caractères en C.
- Utiliser des boucles imbriquées pour remplir et afficher une « image ».
- Travailler sur des coordonnées (ligne, colonne) pour dessiner une forme.
- Paramétriser la taille de la forme à partir d'une valeur saisie au clavier.

Résultat attendu

Votre programme doit afficher une étoile stylisée semblable à ceci :

```
Choose star size (recommended 5 to 10):
5
      A
     ASA
    ASSA
   ASSSSA
  ASSSSSA
 -----
 ASSSSSSSA
-----
"SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS"
 'VSSSSSSSSSSSSSSV'
  'VSSSSSSSSSSV'
   .SSSSSSSS.
   .SSSSSSSSSS.
   .SSSS"   "SSS.
   .SSS"      "SS.
   .SS"        "SS.
   .S"         "S.
```

Etape 1 – Mise en place du « canvas » (tableau 2D)

1. Lecture de la taille

- Demandez à l'utilisateur de saisir une taille n ($5 \leq n \leq 10$).
 - Stockez cette valeur.

2. Dimensions de l'image

- On définit la **largeur** de l'image par $\text{width} = n * n$;
 - La **hauteur** totale sera la somme des parties de l'étoile. Pour simplifier, on prendra une hauteur maximale de $\text{max_height} = 3 * n - 1$;

3. Déclaration du tableau 2D

- Déclarez un tableau 2D de char capable de contenir l'image complète (j'appelle cette variable *img* dans le reste du TP).

Etape 2 – Initialisation du tableau 2D

Écrivez deux boucles for imbriquées pour remplir tout le tableau avec le caractère espace ''.

Etape 3 – Afficher le tableau comme une image

Vérifiez que tout fonctionne en écrivant une boucle d'affichage simple qui parcourt les lignes et les colonnes et affiche le contenu du tableau.

Etape 4 – Dessiner la pointe de l'étoile

On commence par la partie supérieure (la « pointe »).

1. Centre horizontal

- Calculez l'indice de la colonne centrale :
 $mid = width / 2;$

2. Remplissage de la pointe

- Sur les n premières lignes, mettez dans le tableau :
 - le caractère 'A' sur les bords de la pointe,
 - le caractère 'S' à l'intérieur de la pointe,
 - des espaces ailleurs.
- En bas de la pointe, ajoutez des traits de soulignement '_' à gauche et à droite de la pointe pour former une sorte de base.

Etape 5 – Corps central de l'étoile

On dessine maintenant le centre de l'étoile, composé de plusieurs lignes sous la pointe.

1. Première ligne du corps

- Sur la première ligne en dessous de la base, remplissez :
 - avec '!' sur les extrémités
 - toutes les colonnes entre les deux avec S.

2. Lignes suivantes du corps

Sur les lignes suivantes, dessinez un corps qui se rétrécit progressivement de chaque côté, les bords se déplacent vers le centre à chaque ligne,

3. Vérification

Je vous conseille d'afficher votre étoile au fur et à mesure pour pouvoir debugger facilement.

Etape 6 – Les « jambes » de l'étoile

1. Zone des jambes

- Sur les dernières lignes (en bas de l'image), dessinez les deux branches inférieures :
 - le centre doit rester vide,
 - deux groupes de caractères apparaissent à gauche et à droite (comme des bras ou des jambes),
 - utilisez des " et des . pour marquer les bords et des S à l'intérieur.

2. Affichage final

- Affichez le tableau une dernière fois.
- Vérifiez avec différentes valeurs de n (par exemple 5, 6, 7) que la forme générale reste correcte et centrée.

Ex2. Morpion

Implémenter le jeu du Morpion.

La Morpion a une grille de 3x3, vous pourrez donc partir d'un tableau de caractère et le remplir avec des 'X' ou des 'O' en fonction des choix des joueurs.

Etape 1 :

Initialiser le plateau (`char plateau[3][3] = {{' ', ' ', ' '}, {' ', ' ', ' '}, {' ', ' ', ' '}}`)

Etape 2 :

Afficher la grille du Morpion dans la console.

Etape 3 :

Demander à un joueur où il souhaite se positionner. Chaque joueur devra jouer l'un après l'autre. Un joueur ne peut pas jouer sur une case prise

Etape 4 :

Vérifier si il y a égalité

Etape 5 :

Vérifier si un joueur a gagné

Etape 6 :

Mettre en place la boucle de jeu : tant que personne n'a gagné ou qu'il n'y a pas d'égalité, il faut continuer à jouer.

Exemple de sortie console :

```
Joueur 1, entrez votre position (ligne colonne): 1 1
X | |
---+---+
| |
---+---+
| |
Joueur 2, entrez votre position (ligne colonne): 2 3
X | |
---+---+
| | 0
---+---+
| |
Joueur 1, entrez votre position (ligne colonne): 2 2
X | |
---+---+
| X | 0
---+---+
| |
Joueur 2, entrez votre position (ligne colonne): 1 3
X | | 0
---+---+
| X | 0
---+---+
| |
Joueur 1, entrez votre position (ligne colonne): 3 3
X | | 0
---+---+
| X | 0
---+---+
| | X
Joueur 1 gagne!
```