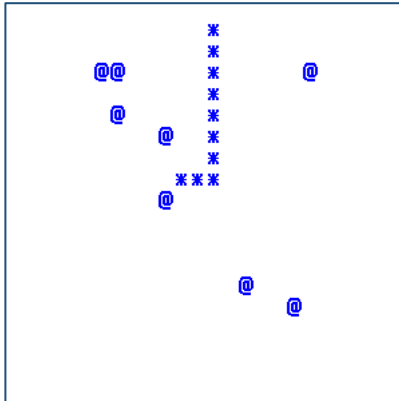


# Cours d'algorithmique et langage C – TDTF524

## STEP 2 - Guide

### La Chenille



La **chenille** est un animal numérique constitué d'une série de caractères '\*'. Sa taille initiale est de 5 et elle s'agrandit de 1 caractère lorsque, au cours de son déplacement aléatoire sur la feuille, elle rencontre et mange un caractère '@'.

La **feuille** est un tableau de caractères nommé **feuille** à deux dimensions et sert à mémoriser les caractères '@'. Les autres caractères étant des espaces.

Le tableau est une variable globale déclarée de la manière suivante : `char feuille[SIZEX][SIZEY] = { ' ' };`  
SIZEX et SIZEY sont les dimensions du tableau dont le premier élément [0][0] correspond au coin supérieur gauche de la feuille aux coordonnées (0,0).

La chenille est implémentée sous la forme d'un **type structure CHENILLE** qui comporte

- Une direction,
- Une taille
- Un tableau de coordonnées correspondant aux positions des étoiles qui la composent.

Une coordonnée est un **type structure COORD** composé de deux champs **x** et **y**.

Le premier élément du tableau représente les coordonnées de la tête.

La taille maximum de la chenille est de 20 caractères. Comme elle a une longueur initiale de 5 caractères, on arrête de la laisser se déplacer quand elle aura mangé 15 caractères '@', c'est-à-dire atteint sa longueur maximum.

Dans ce but, la chenille peut se déplacer dans quatre directions ('N'ord, 'S'ud, 'E'st, 'O'uest) et repasser sur elle-même, sans toutefois pouvoir sortir de la feuille.

Le choix de la direction est aléatoire et renvoyé par la fonction :

```
char selectDirection(CHENILLE chenille)
```

Cette fonction doit être créée. Elle prend en entrée la chenille afin de déterminer la position de la tête ainsi que sa direction actuelle et renvoie une nouvelle direction.

L'objectif est donc d'initialiser une feuille de caractères '@' (autant que la chenille peut en manger) à des positions aléatoires, puis d'afficher une première chenille de taille 5 (horizontalement en haut à gauche de l'écran, la tête à droite) et de la faire se déplacer un

certain nombre de fois (aléatoire entre 1 et 10, par exemple) dans une direction avant d'en sélectionner en nouvelle.

Les fonctions suivantes sont fournies dans l'outil ConsoleTools pour Windows et doivent simplement être utilisées dans votre code :

```
// déplace le curseur en X,Y position du prochain affichage
void moveCursor(unsigned short int X, unsigned short int Y);
// affiche un caractère à la position du curseur
int PlotChar(char SomeChar);
// renvoie une valeur entière aléatoire rang_min<= x < rang_max
int RangedRand(int range_min, int range_max);
```

Il existe d'autres fonctions pour gérer la couleur par exemple. Pour utiliser les fonctions de **ConsoleTools**, ajouter les fichiers ConsoleTools.c et ConsoleTools.h à votre projet. Le fichier **demo.c** est un exemple d'utilisation de ConsoleTools.

Les constantes suivantes doivent être définies :

```
#define FEUILLETAILLEX 40 // taille de la feuille
#define FEUILLETAILLEY 30
#define CHENILLETAILLEX 20 // taille max de la chenille
#define CHENILLETAILLEY 5 // taille initiale de la chenille
```

1. Ecrire le code C de déclaration d'un **type structure CHENILLE** en respectant les spécifications fournies. Le nom du **type structure coordonnée** est **COORD**.
2. Ecrire le code C de la fonction `void InitFeuille()` qui initialise le tableau **feuille** avec des espaces et des caractères @ à des positions aléatoires et place les caractères @ à l'écran.
3. Ecrire le code C de la fonction `void InitChenille(CHENILLE *chenille)` qui initialise une chenille avec ses coordonnées, sa direction, sa taille initiale.
4. Ecrire le code C de la fonction `int DessineChenille(CHENILLE chenille)` qui affiche la chenille à l'écran. Renvoie un code d'erreur 0 si tout se passe bien, ou -1 en cas d'anomalie.
5. Ecrire en langage C, le code de la fonction `int AvanceChenille(CHENILLE *chenille)` qui déplace la chenille d'une position à l'écran, met à jour son tableau de coordonnées et éventuellement sa taille dans le cas où elle a mangé un @. La fonction renvoie la valeur -1 si on tente de faire sortir la chenille de la feuille, 0 sinon.
6. Proposer un code pour le programme principal qui va déplacer la chenille jusqu'à ce que sa taille maximum soit atteinte.