

**PROJET LANGAGE C (classe 2)**  
**Généralités et calculs graphiques**

**Préambule**

Sur votre ordinateur, construire un répertoire "EXERCISES\_C", **qui sera livré zippé** sur MyGES. Dans ce répertoire, pour chaque exercice, créer un répertoire "exercice\_1", "exercice\_2" etc... où seront copiés les fichiers sources et les fichiers exécutables des exercices rendus. A chaque exercice où des réponses/explications doivent être données, doit correspondre un fichier texte (utiliser Wordpad, Word ou n'importe quel traitement de texte) nommé : exercice\_i.txt, comprenant les réponses, ainsi que les justifications. Ne pas oublier :

- d'écrire des commentaires et **de construire des menus systématiquement (il doit être possible de relancer le programme plusieurs fois sans avoir besoin de le terminer)**
- de préciser le(s) nom(s) de(s) l'étudiant(s) (dans les fichiers sources et sur le support rendu)
- de copier les fichiers **sources (extension .c ou .cc)** et **exécutables (extension .exe)** dans le bon dossier : **bien noter que si le fichier source est fourni seul, l'exercice sera noté 0**

Remarques importantes :

- il est possible de discuter un algorithme à plusieurs, mais pas de rendre un même fichier source,
- aucun dossier ne doit être rendu par e-mail, mais chargé sur MyGES,
- en cas d'incompréhension sur le sujet, passer me voir,
- **tout dossier rendu en retard sera noté 0**
- **tout dossier rendu dans lequel un exercice est copié sera noté 0 (y compris un seul de la liste)!**

**L'UTILISATION DE TABLEAUX ET/OU DE FONCTIONS EST INTERDITE DANS CE PROJET.**

**Exercice 1**

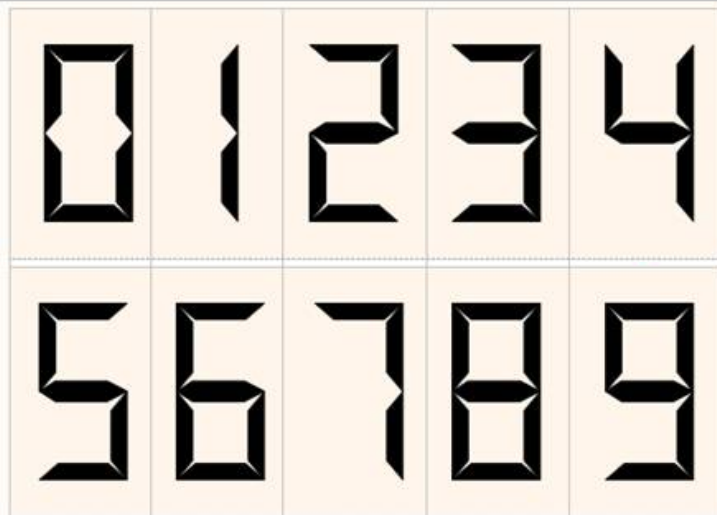
Construire un programme C permettant d'afficher l'image suivante, en sachant que le nombre de lignes ***n*** du tracé est variable.

```
*
*
* *
* * *
* * * *
* * * * *
* * * * *
* * * *
* * *
* *
*
```

**Exercice 2**

Un peu de représentation graphique sur un ordinateur !

Sur un écran texte, les chiffres sont représentés par des barres. Par exemple, 0 demande 6 barres pour être affiché (cf tableau ci-dessous).



Un chiffre est qualifié de magique s'il correspond au nombre de barres nécessaire pour l'afficher (par exemple, 4).

Construire un programme C permettant de :

- savoir si un nombre entier quelconque saisi est nombre magique (c'est-à-dire qu'il n'est formé que de chiffres magiques),
- savoir si la somme des chiffres d'un nombre compris entre 10 et 99 est égale à la somme des barres nécessaires pour le visualiser (par exemple 18)

### **Exercice 3**

M. Vivien, paysan très cartésien, a décidé de décomposer son terrain en 9 zones. Pour ce faire, il choisit deux points,  $a(x_1, y_1)$  et  $b(x_2, y_2)$  et sépare l'espace en 9 parties grâce à ces points :

0,0

largeur - 1,0

<b>Zone 1</b>	<b>Zone 2</b>	<b>Zone 3</b>
<b>Zone 4</b>	<b>Zone 5</b>	<b>Zone 6</b>
<b>Zone 7</b>	<b>Zone 8</b>	<b>Zone 9</b>

0,hauteur - 1

largeur - 1, 0,hauteur - 1

Construire un programme C, permettant de :

- saisir les coordonnées entières de deux points
- afficher les coordonnées des 9 parties
- déterminer où se situe un point de coordonnées saisies (si nécessaire, préciser si le point est sur une frontière et laquelle)

### **Remarque**

On suppose que la largeur de la dernière colonne est égale à la celle de la deuxième et que la hauteur de la dernière ligne est égale à celle de la deuxième.

#### **Exercice 4**

Dans cet exercice, on appelle "nombre sympathique" un nombre entier (obligatoirement sur 2 octets) contenant autant de bits à 0 que de bits à 1 comme par exemple 65280. Construire un programme permettant de trouver tous les nombres sympathiques existant dans un intervalle [a,b], avec a et b saisis. Le résultat affiché devra être :

Les nombres sympathiques entre a et b sont :  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  et  $x_{n+1}$

De plus, l'affichage doit se présenter comme indiqué dans l'exemple, c'est-à-dire que les nombres doivent être séparés par une virgule et par un "et" entre les deux derniers.

#### **Exercice 5**

Chez Amazon; le salaire brut mensuel des commerciaux est composé :

- du salaire de base, variable selon chaque commercial,
- d'une commission sur le chiffre d'affaires mensuel HT réalisé par chaque représentant, et calculée selon le barème par tranches suivant :
  - 1,60 % si le chiffre d'affaires HT mensuel est inférieur ou égal à 13 000,00 €
  - 2,20 % pour la tranche de chiffre d'affaires HT mensuel supérieure à 13 000,00 € et inférieure ou égale à 22 000,00 € ;
  - 3,00 % pour la tranche de chiffre d'affaires HT mensuel au-delà de 22 000,00 €.
- d'une indemnité de déplacement correspondant à 0,50 € du kilomètre, avec un minimum de 50,00 € et un maximum de 250,00 €

De plus, si un commercial n'a rien vendu pendant le mois, sa commission est de 100,00 euros. Enfin, les commerciaux envoyés à l'étranger reçoivent une indemnité de 100,00 € par jour.

Construire un programme C de calcul du salaire brut mensuel d'un commercial.

#### **Exercice 6**

Il s'agit cette fois de construire un petit problème de recherche. L'objectif est d'arriver à faire fonctionner une bibliothèque graphique simple sous licence GNU, nommée EZ-draw (<https://pageperso.lif.univ-mrs.fr/~edouard.thiel/ez-draw/>). Un descriptif sommaire est fourni sur l'extranet.

$$x = \cos t - \cos 3t$$

$$y = \sin t + \sin 3t$$

En utilisant la documentation EZ-Draw fournie avec le sujet, construire un programme respectant les règles suivantes permettant :

- de tracer la courbe (faire varier t entre 0 et  $2\pi$ ),
- de tracer les axes,
- d'appuyer sur des touches à déterminer pour permettre de jouer sur les graduations ainsi que de zoomer,
- de relancer le programme autant de fois que nécessaire.
- avancé : de calculer les coordonnées d'un point M sélectionné à l'aide de la souris ou de le faire se déplacer sur la courbe