

<p align="center">PROJET LANGUAGE C (classe 4) Généralités et calculs graphiques</p>

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 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.

Exercise 1

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

```

      * * * * *
    * * * * * * * * *
  * * * * * * * *   * * * * * *
* * * * *           * * * * * *
* * * * *         * * * * * *
* * * *       * * * * *
* * * *     * * * *
* * *   * * * *
* * * * * * *
* * * * *
* * * *
* * * *
* * * *
* * * *

```

Exercise 2

Construire un programme C permettant de supprimer (dans l'ordre) les chiffres d'un nombre ***n*** dans un nombre ***m***.

Par exemple, :

- si $n=123$ et $m=23$, le résultat est 1
- si $n=1234$ et $m=24$, le résultat est 1234
- si $n=123423$ et $m=23$, le résultat est 14.

Exercice 3

Construire un programme permettant de :

- savoir si un nombre est égal à la somme de ses chiffres élevés à des puissances consécutives (en prenant les chiffres par ordre croissant). Par exemple, $135 = 1^1 + 3^2 + 5^3$ ou $2537 = 2^1 + 3^2 + 5^3 + 7^4$.
- donner la liste des nombres vérifiant cette propriété (attention, prévoir de les afficher entre deux bornes saisies).

Exercice 4

On suppose dans cet exercice que l'on travaille sur des entiers non signés. Construire un programme permettant :

- de saisir un tel entier,
- de calculer le nombre de 0 avant le premier bit à 1 (ou de 1 avant le premier bit à 0) à partir de la gauche sur choix de l'utilisateur,
- de calculer le nombre de 0 avant le dernier bit à 1 (ou de 1 avant le dernier bit à 0) à partir de la gauche sur choix de l'utilisateur,
- même chose à partir de la droite (pour les deux derniers points)
- d'afficher les résultats.

Par exemple, si $n = 22$ et que l'on travaille sur un octet,

0	0	0	1	0	1	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

Le nombre de bits à 0 avant le premier bit à 1 à partir de la gauche est 3, et de 4 avant le dernier bit à 1.

Remarques :

- l'utilisation d'opérateurs de manipulation binaire est interdite,
- le programme doit être valable pour n'importe quel entier codé sur 32 bits.

Exercice 5

Des tarifs réduits sont proposés par la compagnie de bus "OuiBus" pour favoriser les voyages en famille :

- Réduction enfant : un enfant âgé de moins de 4 ans voyage gratuitement, un enfant entre 4 et 12 ans (inclus) paye demi-place.
- Carte famille : cette carte est proposée aux familles ayant au moins un enfant de moins de 18 ans, et donne droit, pour tout voyage de plusieurs membres de la famille dont un adulte, à des réductions selon le principe suivant :
 - Une place est due au tarif normal (celle d'un adulte).
 - Les autres places sont obtenues avec une réduction de 50%.
- Carte famille nombreuse : cette carte est proposée aux familles composées au moins de 3 enfants de moins de 18 ans, et permet à chaque membre de bénéficier d'une réduction de 30%.

La réduction enfant est cumulable :

- soit avec la réduction famille,
- soit avec la réduction famille nombreuse.

Pour un voyage donné, une famille ne peut pas **cumuler les avantages** de la carte famille et de la carte famille nombreuse et doit donc choisir la tarification la plus avantageuse.

Exemple :

Pour une famille de trois enfants de 5, 7, et 9 ans :

- Si un seul membre effectue un trajet, le tarif famille nombreuse sera choisi,
- Si toute la famille voyage sur un trajet dont le coût en plein tarif est C :
 - le tarif carte famille s'élève à 2,25 C,
 - le tarif carte famille nombreuse s'élève à 2,45 C.

C'est donc le premier qui est retenu.

Construire un programme permettant de calculer le prix d'un ou de plusieurs billets, en sachant que :

- le client peut n'avoir aucune carte,
- il peut voyager seul, ou en famille,
- la carte famille coûte 100 euros,
- la carte famille nombreuse coûte 125 euros,
- le coût du kilomètre facturé sera saisi.

Si le client ne possède pas de carte, afficher le prix du billet seul ou majoré du prix de la carte, mais lui proposer le tarif correspondant à ce qu'il aurait payé avec une carte. **Tous les calculs intermédiaires doivent être affichés.**

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.

$$y = \pm \sqrt{1 + \frac{x}{2} (x \pm \sqrt{x^2 + 8})}$$

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

- de tracer la fonction indiquée ci-dessus pour un n quelconque saisi,
- 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