

Université d'Abomey-Calavi (UAC)
 Faculté des Sciences et Techniques (FAST)
 Département de Mathématiques
 2ème année de Maths & Informatique (MI 2)

Algorithmique et Langage C : ALC2203

MI2

Session de février 2020

Durée : 3 heures

La composition est individuelle et se fera sur ordinateur;
 Tout document autorisé. Le voisin n'est pas un document.
 Téléphones, concertation et échanges strictement interdits!

CONSIGNES

1. Créer un dossier de travail dénommé : NUMmi2 (où NUM représente votre numéro matricule).
 Exemple : mon numéro matricule est 112456 ; alors je crée le dossier : 112456mi2.
2. Les fichiers de vos programmes seront enregistrés dans le dossier de travail créé précédemment.
3. **A la fin de la composition, seul votre dossier de travail (comportant vos deux fichiers programmes *exercice1.c* et *exercice2.c*) sera copié sur l'une des clés usb des surveillants de salle.**

Exercice 1 : Tout le code source de cet exercice sera dans le fichier *exercice1.c*

Un nombre narcissique n est un entier naturel non nul qui est égal à la somme de ses chiffres élevés à la puissance p , où p désigne le nombre de chiffres de n .

$$n = \sum_{k=0}^{p-1} (x_k)^p, \quad \text{avec } x_k \in \{0, \dots, 9\}.$$

Exemple : $371 = 3^3 + 7^3 + 1^3$.

- 1) Ecrire une fonction qui renvoie le nombre de chiffre d'un nombre entier passé comme paramètre.
 - 2) Ecrire une fonction qui permet de vérifier si un nombre passé comme paramètre est un nombre narcissique en renvoyant 1 (si oui), et 0 sinon.
 - 3) Ecrire une fonction qui affiche tous les nombres narcissiques compris entre deux valeurs entières passées comme paramètres.
 - 4) Ecrire un programme qui demande à l'utilisateur de saisir deux entiers puis appelle la fonction précédente pour afficher tous les nombres narcissiques compris entre les deux valeurs saisies.
- Note : La fonction $\text{pow}(x, p)$ de la bibliothèque *math.h* permet de calculer la puissance x^p .

Exercice 2 : Tout le code source de cet exercice sera dans le fichier *exercice2.c* Soient z_1 et z_2 deux

nombres complexes. En posant $z_1 = x_1 + iy_1$ et $z_2 = x_2 + iy_2$ avec x_1, x_2, y_1, y_2 des réels, on a :

$$z_1 + z_2 = (x_1 + x_2) + i(y_1 + y_2); \quad z_1 z_2 = (x_1 x_2 - y_1 y_2) + i(y_1 x_2 + x_1 y_2); \quad |z_1| = \sqrt{x_1^2 + y_1^2}.$$

1. Ecrire le type *Complex* correspondant à une structure de champs de deux double nommés *Re* et *Im*.
2. Ecrire une fonction *PrintComplex* permettant d'afficher un nombre complexe $a + ib$ (type *Complex*) sous la forme (a, b) .
3. Ecrire une fonction *AddComplex* permettant de calculer la somme de deux nombres complexes.
4. Ecrire une fonction *ProdComplex* permettant de calculer le produit de deux nombres complexes.
5. Ecrire une fonction *AbsComplex* permettant de calculer le module d'un nombre complexe.

FIN