



École Polytechnique Sousse
Département d'Informatique
SECTION : GÉNIE LOGICIEL, AU : 2022-2023
NIVEAU : 1^{ère} ANNÉE
Travaux Pratiques N°4
Atelier de programmation C

Exercice 1

Deux nombres sont cousins si le produit des chiffres non nuls du premier est égal au produit des chiffres non nuls du second.

Exemples :

- 1221 et 140 sont cousins puisque : $1 * 2 * 2 * 1 = 1 * 4$
- 6002 et 143 sont cousins puisque : $6 * 2 = 1 * 4 * 3$
- 105 et 150 sont cousins puisque : $1 * 5 = 1 * 5$

On vous demande d'écrire les modules nécessaires pour saisir deux entiers A et B strictement positifs et d'afficher si A et B sont cousins ou non.

Exercice 2

On souhaite convertir un nombre strictement positif NB de la base 8 en base 10.

On vous demande d'écrire un programme C permettant de :

- saisir un entier NB (tous les chiffres qui constituent le nombre NB doivent être à la base 8 et $NB > 0$)
- Convertir et afficher l'entier NB de la base 8 vers la base 10.

Exercice 3

Écrire un programme C qui permet de :

- saisir deux entiers a et b ($100 \leq a < b$),
- déterminer et afficher tous les entiers palindrome-premiers compris entre a et b.

N.B. :

1. Un entier est dit palindrome s'il est égal à lui même lorsqu'il est écrit à l'envers.
2. Un entier est dit palindrome-premier s'il est palindrome et premier en même temps. (11, 101, 313, 919 sont des palindrome-premiers).

Exemple :

Donner a : 100

Donner b : 1000

Les entiers palindrome-premiers sont : 101 131 151 181 191 313 353 373 383 727 757
787 797 919 929

Exercice 4

- Deux nombres sont dit jumeaux s'ils sont premiers et dont leurs différence est égale à 2.
- Un nombre est dit super premier s'il est premier et si, en supprimant des chiffres de sa droite, le nombre restant est aussi premier.

Exemples :

- 7 ; 11 sont des nombres premiers
- (5, 7) ; (11, 13) sont des couples jumeaux.
- 593 est super premier car les nombres 593, 59, 5 sont tous premiers.

Pour cela on vous demande d'écrire un programme C pour former et afficher tous les couples de nombres jumeaux, dont l'un de deux entiers au moins est super premier, qui sont compris entre m et n (avec $2000 \leq m < n \leq 20000$)

Exercice 5

Écrire un programme C qui permet de saisir deux entiers a et b ($a > 0$ et $b > 0$ et $a > b$), déterminer et afficher le PGCD de a et b en déterminant le produit de leurs facteurs premiers en commun.

Exemple :

Pour a = 150 et b = 140

$$150 = 2 * 3 * 5 * 5$$

$$140 = 2 * 2 * 5 * 7$$

$$\text{PGCD}(150, 140) = 2 * 5 = 10$$

Exercice 6

Soit la suite (U) définie à partir de :

$$U_0 = 2$$

$$U_1 = 3$$

$$U_n = U_{n-1} + 2 * U_{n-2} \quad (n \geq 2)$$

On suppose que cette suite est croissante.

On vous demande d'écrire un programme C (en utilisant les sous programmes) permettant de vérifier et d'afficher si X ($X > 1$) est un terme de la suite U ou non.

N.B : Si X est un terme de la suite U afficher aussi son rang.

Exercice 7

Un nombre heureux est un entier, qui, lorsqu'on additionne les carrés de chacun de ses chiffres, puis on additionne les carrés des chiffres de la somme obtenue et ainsi de suite, on obtient un entier à un seul chiffre et est égal à 1.

Exemples : Pour l'entier 70 on a :

$$7^2 + 0^2 = 49$$

$$4^2 + 9^2 = 97$$

$$9^2 + 7^2 = 130$$

$$1^2 + 3^2 + 0^2 = 10$$

$$1^2 + 0^2 = 1$$

On a obtenu un entier à un seul chiffre qui est égal à 1. Donc 70 est heureux.

Écrire un programme C qui permet de saisir deux entiers a et b ($50 \leq a \leq b \leq 500$), déterminer et afficher les nombres heureux entre a et b