

# LIFAP1 – CC mi-parcours – Séquence 5

Contrôle Continu (Durée totale : 1h)

Jeudi 27 octobre 2022

*Recommandations : Les documents, calculatrice, téléphone portable sont interdits. La qualité de l'écriture et de la présentation seront prises en compte dans la note finale. Vous veillerez à **respecter** les notations et les règles d'écriture des algorithmes vues en cours et en TD. Un soin tout particulier devra être apporté à l'écriture des entêtes des différents sous-programmes.*

## Partie A – Langage C/C++

**Conjecture de Goldbach** : Tout nombre pair strictement supérieur à 2 est la somme de deux nombres premiers.

Rappel : Un nombre premier n'a pas d'autres diviseurs que 1 et lui-même. Par exemple : 2, 3, 5, 7, 11, 13, ... sont des nombres premiers.

Exemples

24 est la somme de 11 et 13, qui sont des nombres premiers.

16 est la somme de 11 et 5, qui sont des nombres premiers.

- 1- Ecrire en C/C++ une fonction `saisie_paire` qui renvoie un entier `n` pair strictement supérieur à 2 choisi par l'utilisateur. La saisie devra être recommencée tant que la valeur proposée n'est pas paire et supérieure à 2.

NOM

.....

PRENOM

.....

Numéro Etudiant

.....

Groupe

.....

- 2- Ecrire en C/C++ une fonction booléenne `est_premier` qui retourne vrai si le nombre `n` passé en paramètre est **premier**, faux sinon.

- 3- Ecrire en C/C++ un sous-programme `goldbach` qui trouve et "retourne" les deux entiers `n1` et `n2` premiers tels que  $n1+n2 = n$ .

4- Ecrire en C/C++ un sous-programme `tab_goldbach` qui remplit un tableau 2D de taille  $2 * MAX$  avec les décompositions en nombres premiers des  $n$  premiers nombres pairs à partir de 4.

Exemple pour  $n = 12$ .

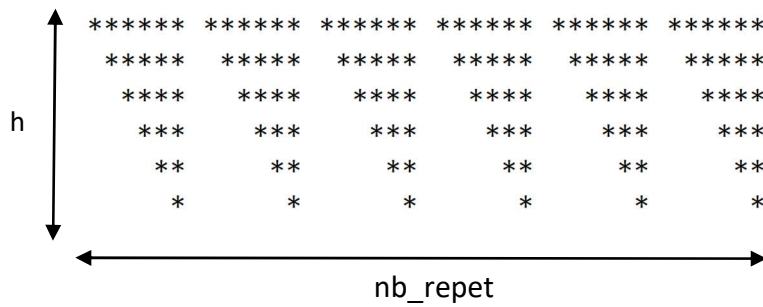
	4 =	6 =	8 =	10 =	12 =	14 =	16 =	18 =	20 =	22 =	24 =	26 =
	2	3	5	7	7	11	13	13	17	19	19	23
+	2	3	3	3	5	3	3	5	3	3	5	3

5- On dispose d'une procédure `affiche_tab (int T[2][MAX], int tailleT)` qui permet d'afficher le tableau `T` jusqu'au rang `tailleT`. Ecrire en C/C++ le programme principal qui permet, en utilisant les sous-programmes précédents,

- a. de saisir un entier pair strictement supérieur à 2,
- b. de remplir un tableau avec les  $n$  premières décompositions en 2 nombres premiers,
- c. et d'afficher le résultat obtenu.

## Partie B – Algorithmique

On souhaite écrire un programme permettant d'afficher le motif suivant.



Ecrire l'algorithme d'un sous-programme `dessin` permettant d'afficher ce motif. La hauteur `h` et le nombre de répétitions du motif `nb_repet` sont passés en paramètres. Dans l'exemple `h = 7` et `nb_repet = 6`.

# LIFAP1 – CC mi-parcours – Séquence 5

Contrôle Continu (Durée totale : 1h)

Jeudi 27 octobre 2022

*Recommandations : Les documents, calculatrice, téléphone portable sont interdits. La qualité de l'écriture et de la présentation seront prises en compte dans la note finale. Vous veillerez à **respecter** les notations et les règles d'écriture des algorithmes vues en cours et en TD. Un soin tout particulier devra être apporté à l'écriture des entêtes des différents sous-programmes.*

## Partie A – Langage C/C++

**Conjecture de Goldbach** : Tout nombre pair strictement supérieur à 2 est la somme de deux nombres premiers.

Rappel : Un nombre premier n'a pas d'autres diviseurs que 1 et lui-même. Par exemple : 2, 3, 5, 7, 11, 13, ... sont des nombres premiers.

Exemples

24 est la somme de 11 et 13, qui sont des nombres premiers.

16 est la somme de 11 et 5, qui sont des nombres premiers.

- 1- Ecrire en C/C++ une fonction `saisie_paire` qui renvoie un entier `n` pair strictement supérieur à 2 choisi par l'utilisateur. La saisie devra être recommencée tant que la valeur proposée n'est pas paire et supérieure à 2.

NOM

.....

PRENOM

.....

Numéro Etudiant

.....

Groupe

.....

- 2- Ecrire en C/C++ une fonction booléenne `est_premier` qui retourne vrai si le nombre `n` passé en paramètre est **premier**, faux sinon.

- 3- Ecrire en C/C++ un sous-programme `goldbach` qui trouve et "retourne" les deux entiers `n1` et `n2` premiers tels que  $n1+n2 = n$ .

4- Ecrire en C/C++ un sous-programme `tab_goldbach` qui remplit un tableau 2D de taille  $2 * MAX$  avec les décompositions en nombres premiers des  $n$  premiers nombres pairs à partir de 4.

Exemple pour  $n = 12$ .

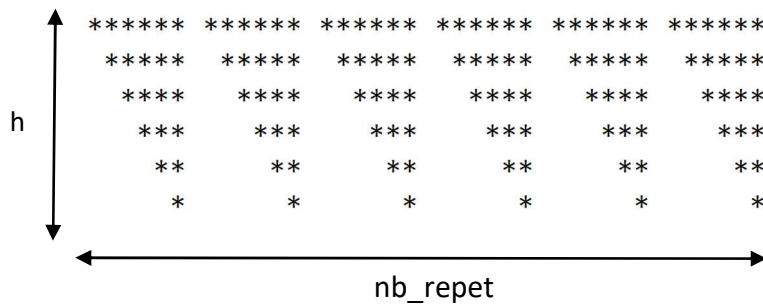
	4 =	6 =	8 =	10 =	12 =	14 =	16 =	18 =	20 =	22 =	24 =	26 =
	2	3	5	7	7	11	13	13	17	19	19	23
+	2	3	3	3	5	3	3	5	3	3	5	3

5- On dispose d'une procédure `affiche_tab (int T[2][MAX], int tailleT)` qui permet d'afficher le tableau `T` jusqu'au rang `tailleT`. Ecrire en C/C++ le programme principal qui permet, en utilisant les sous-programmes précédents,

- a. de saisir un entier pair strictement supérieur à 2,
- b. de remplir un tableau avec les  $n$  premières décompositions en 2 nombres premiers,
- c. et d'afficher le résultat obtenu.

## Partie B – Algorithmique

On souhaite écrire un programme permettant d'afficher le motif suivant.



Écrire l'algorithme d'un sous-programme `dessin` permettant d'afficher ce motif. La hauteur `h` et le nombre de répétitions du motif `nb_repet` sont passés en paramètres. Dans l'exemple `h = 7` et `nb_repet = 6`.