

# 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  $2 * \text{MAX}$  avec les décompositions en nombres premiers des  $n$  premiers nombres pairs à partir de 4.

Exemple pour  $n = 12$ .

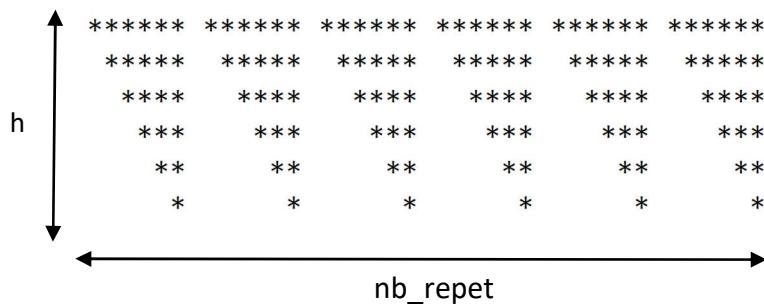
	4 =	6 =	8 =	10 =	12 =	14 =	16 =	18 =	20 =	22 =	24 =	26 =
+	2	3	5	7	7	11	13	13	17	19	19	23
	2	3	3	3	5	3	3	5	3	3	5	3

- 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,

- de saisir un entier pair strictement supérieur à 2,
- de remplir un tableau avec les  $n$  premières décompositions en 2 nombres premiers,
- 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  $2 * \text{MAX}$  avec les décompositions en nombres premiers des  $n$  premiers nombres pairs à partir de 4.

Exemple pour  $n = 12$ .

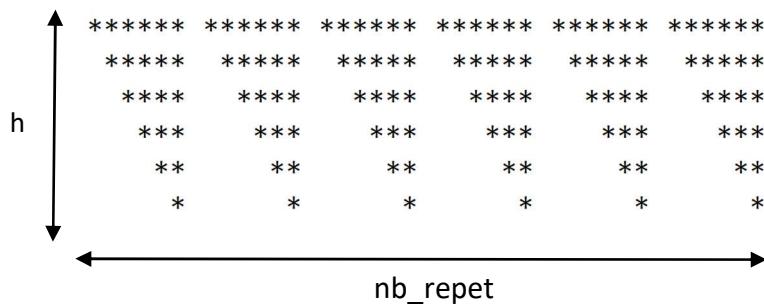
	4 =	6 =	8 =	10 =	12 =	14 =	16 =	18 =	20 =	22 =	24 =	26 =
+	2	3	5	7	7	11	13	13	17	19	19	23
	2	3	3	3	5	3	3	5	3	3	5	3

- 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,

- de saisir un entier pair strictement supérieur à 2,
- de remplir un tableau avec les  $n$  premières décompositions en 2 nombres premiers,
- 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`.