

Initiation à la programmation et au langage C++ (suite)

Problème 1 Écrire un programme qui demande à l'utilisateur un entier $n \in \mathbb{N}$ et qui affiche "gagne" si $50 < n < 100$ et "perdu" sinon

Problème 2 Écrire un programme qui demande à l'utilisateur deux entiers et qui affiche le pgcd de ces entiers.

Problème 3 Écrire un programme qui calcul la probabilité que deux nombres soit premiers entre eux dans un intervalle $[1, n]$.

Problème 4 Écrire un programme comprenant trois fonctions prenant un entier n en paramètre et qui retournent $n!$. Utiliser respectivement la boucle *for*, la boucle *while* et la récursivité.

Problème 5 Écrire un programme prenant en entrée un entier n et qui affiche à l'écran les mouvements à effectuer pour résoudre le problème des tours de Hanoi à n disques.

Problème 6 Soit les matrices

$$A = \begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & a_{1,3} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & a_{2,3} \\ a_{3,1} & a_{3,2} & a_{3,3} \end{pmatrix} \text{ et } B = \begin{pmatrix} b_{1,1} & b_{1,2} & b_{1,3} \\ b_{2,1} & b_{2,2} & b_{2,3} \\ b_{3,1} & b_{3,2} & b_{3,3} \end{pmatrix}$$

On définit les matrices C et D telles que $C = A + B$ et $D = A \times B$. On a les formules suivantes :

$$c_{i,j} = a_{i,j} + b_{i,j}$$

$$d_{i,j} = \sum_{k=1}^3 a_{i,k} b_{k,j}.$$

On considère maintenant :

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \text{ et } B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$$

Écrire un programme *addition* qui affiche la matrice C et un programme *multiplication* qui affiche la matrice D

Problème 7 Écrire un programme utilisant le crible d'Eratosthène pour trouver les nombres premier inférieur à $n \in \mathbb{N}$.