

EEIA 2022 | Informatique

Exercices sur les tests et les boucles

Attention : Les exercices ne sont pas classés par ordre de difficulté !!

I. Pour commencer...

1. Ecrivez un programme qui affiche “PAIR” si un nombre rentré par l'utilisateur est pair et “IMPAIR” sinon. Trouvez 2 façons différentes d'écrire un programme qui fait la même chose.
2. Ecrire un programme qui prend un entier positif n en entrée, et affiche tous les nombres de 1 à n qui sont divisibles par 3 mais pas divisibles par 5.
3. Faites un programme qui demande un nombre à l'utilisateur et indique si le nombre est premier ou non. Si le nombre n est inférieur à 10, le programme affichera n fois le texte “bonjour”.
4. Ecrivez un programme qui demande deux nombres a et b à l'utilisateur et affiche son PGCD en utilisant l'algorithme d'Euclide.
5. Écrivez un programme qui prend une date sous la forme `dd/mm/aaaa` et renvoie le jour de la semaine correspondant. Par exemple, si le programme part de la date 19/07/2022, il doit renvoyer **Mardi**. *Indications :*
 - On sait que le 01/01/1970 est un jeudi. (Pourquoi cette date ? parce que c'est une date très célèbre en informatique)
 - On sait qu'une année est bissextile si elle est divisible par 4... sauf si elle est divisible par 100... sauf si elle est divisible par 400. Vous suivez ?!

II. Entraînement...

1. Ecrivez un programme qui demande l'âge de l'utilisateur et lui dit s'il est mineur ou majeur. On considère qu'on est majeur à 18 ans.
2. Ecrivez un programme qui calcule la somme des nombres allant de 1 à 1000.
3. Ecrivez un programme qui calcule la somme des nombres multiple de 7 allant de 1 à 1000.
4. A l'aide d'un programme, calculez le plus petit entier n tel que $1 + 2 + \dots + n \geq 2022$.
5. Écrivez un programme qui affiche la factorielle d'un nombre entier n prédéfini. On proposera deux solutions : une avec la boucle `for` et l'autre avec la boucle `while`.

6. Écrivez un programme qui, pour tous les entiers de 1 à 50, affiche **foo** si l'entier est multiple de 3, **bar** s'il est multiple de 5 et **foo bar** s'il est à la fois multiple de 3 et de 5.
7. Pouvez-vous écrire un programme qui calcule le nombre de façons différentes d'obtenir 20 en faisant la somme des valeurs des faces visibles hautes de 5 dés différenciés ? On considère des dés à 6 faces numérotées de 1 à 6.
8. Ecrivez un programme qui calcule et affiche la somme des chiffres d'un nombre entier n qu'on lui donne. *Cette somme s'appelle la **somme numérique** du nombre.*
9. Ecrivez un programme qui laisse l'utilisateur rentrer autant de nombres positifs qu'il veut, tant que chaque nombre est strictement supérieur à celui d'avant. Si un nombre rentré ne vérifie pas la règle, le programme s'arrête et indique combien de nombres comporte la suite strictement croissante rentrée par l'utilisateur.
10. On rappelle qu'un entier $n \geq 2$ est premier quand il n'est divisible que par 1 et lui-même : 7 est premier, mais $6 = 2 \times 3$ ne l'est pas.
 - Faites un programme qui demande un nombre à l'utilisateur et indique si le nombre est premier ou non.
 - Faites un programme qui demande un nombre n à l'utilisateur et indique tous les nombres premiers qui sont inférieurs ou égaux à n .

III. Toujours plus...

1. Ecrire un programme qui permet à l'utilisateur de saisir autant de nombres entiers qu'il veut et qui calcule la moyenne des nombres rentrés. Quand l'utilisateur a terminé, il écrit **stop** au lieu d'un nombre.
2. Modifier le programme précédent pour qu'il redemande les nombres tant qu'ils ne sont pas compris entre 0 et 20.
3. Que fait la fonction **mystere** ci-dessous quand on lui passe un entier n ?

```
def mystere (n):
    for i in range(2, n-1):
        if n%i == 0:
            return False
    return n>1
```

5. (Pour les plus avancés) Pouvez réduire le nombre d'opérations effectuées par la fonction **mystere** ?
6. Chaque nouveau terme d'une suite de Fibonacci est généré en additionnant les deux termes précédents. En commençant avec 1 et 2, les 10 premiers de la suite seront : 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, En considérant les termes de la suite de Fibonacci dont les valeurs n'excèdent pas 4×10^6 , calculez la somme des termes de valeurs paires.

7. On représente l'équation du second degré $ax^2 + bx + c = 0$ par le triplet (a, b, c) . Ecrivez un programme qui demande trois nombres a , b et c à l'utilisateur et affiche la ou les solutions réelles de l'équation du second degré associé.
8. Faites la même chose que précédemment mais en affichant cette fois-ci les deux solutions complexes de l'équation.