Java Initiation

Exercice 2 : java de base

Le but est de résoudre une équation du second degré tels que :

$$A \times x^2 + B \times x + C = 0$$

https://calculis.net/resoudre-equation-second-degre

- Exemple d'exécution demandé :

Résoudre l'équation du second degré : Ax^2 + Bx + C = 0
Entrer A : 2
Entrer B : -2
Entrer C : -2
L'équation admet 2 solutions qui sont :
- ??
- ??

TP 2.2 - Programmer une suite

- **Faire un programme qui calcule la suite (R_n) définis par les condition suivante :**

$$R_1 = \sqrt{2} \text{ et } R_{n+1} = \sqrt{2 + R_n}$$

- Exemple d'exécution :

Entrer n : 51
R1 = 1.4142135623730951
R10 = ??
R20 = ??
R30 = ??
R40 = ??
R50 = ??
Le résultat de R[51] est ?? .
Cette suite tant vers le résultats positif de la résolution de l'équation $x^2 - x - 2 \times x$ qui est ??.

TP 2.3 - Fibonacci

- **Écrire une fonction calculant le nombre de Fibonacci d'un nombre.**

Le nombre de Fibonacci F(n) est défini comme suit :

F(0) = 0;
F(1) = 1;
F(n) = F(n - 1) + F(n-2)

- Exemple d'exécution :

Entrer n : 6
Fibonacci de 6 est 8 : F[6] = 8

En mathématiques, la **suite de Fibonacci** est une suite d'entiers dans laquelle chaque terme est la somme des deux termes qui le précèdent. Elle commence par les termes 0 et 1 (on trouve des définitions [réf. nécessaire] qui la font commencer avec 1 et 1). Les termes de cette suite sont appelés *nombres de Fibonacci* (suite A000045 de l'OEIS) :

$\mathcal{F}_0$	$\mathcal{F}_1$	$\mathcal{F}_2$	$\mathcal{F}_3$	$\mathcal{F}_4$	$\mathcal{F}_5$	$\mathcal{F}_6$	$\mathcal{F}_7$	$\mathcal{F}_8$	$\mathcal{F}_9$	$\mathcal{F}_{10}$	$\mathcal{F}_{11}$	$\mathcal{F}_{12}$	$\mathcal{F}_{13}$	$\mathcal{F}_{14}$	$\mathcal{F}_{15}$	$\mathcal{F}_{16}$	...	$\mathcal{F}_n$
0	1	1	2	3	5	8	13	21	34	55	89	144	233	377	610	987	...	$\mathcal{F}_{n-1} + \mathcal{F}_{n-2}$

La suite est définie par $\mathcal{F}_0 = 0, \quad \mathcal{F}_1 = 1$, et $\mathcal{F}_n = \mathcal{F}_{n-1} + \mathcal{F}_{n-2}$, pour $n > 1$.

https://fr.wikipedia.org/wiki/Suite_de_Fibonacci

TP 2.4 – Le nombre d’or & fibonacci

Soit la suite

O(1)=1

O(n) = F(n+1)/F(n) avec F(n) qui représentante la valeur de Fibonacci à l’ordre n

Programmer la suite O et comparer le résultat au nombre d’or

$$\varphi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}.$$

Exemple d’exécution :

Entrer N : 11

O[1] = ??

O[5] = ??

O[10] = ??

Le résultat de O[11] est ?? .

Le nombre d’or est égale à : ??

https://www.maths-et-tiques.fr/index.php/histoire-des-maths/nombres/le-nombre-d-or

Faire un programme qui calcule une suite de Syracuse telle que

La suite de Syracuse d'un nombre entier $N > 0$ est définie par récurrence, de la manière suivante :

$$u_0 = N$$

et pour tout entier naturel n : $u_{n+1} = \begin{cases} \dfrac{u_n}{2} & \text{si } u_n \text{ est pair,} \\ 3u_n + 1 & \text{si } u_n \text{ est impair.} \end{cases}$

Énoncé de la conjecture [modifier | modifier le code]

La conjecture affirme que pour tout N, il existe un indice n tel que $u_n = 1$.

Suite de Syracuse pour N = 15

u_0	u_1	u_2	u_3	u_4	u_5	u_6	u_7	u_8	u_9	u_{10}	u_{11}	u_{12}	u_{13}	u_{14}	u_{15}	u_{16}	u_{17}	u_{18}	u_{19}	u_{20}	
15	46	23	70	35	106	53	**160**	80	40	**20**	**10**	5	16	8	4	2	**1**	4	2	**1**	...

https://fr.wikipedia.org/wiki/Conjecture_de_Syracuse

TP 2.6 (Bonus) - Jeu des allumettes

La règle : il y a plusieurs allumettes(autant qu'on le veut) et on en retire 1,2 ou 3 et celui qui prend la dernière a perdu.

Vous jouer contre l'ordinateur

Le joueur de départ est choisi aléatoirement

Exemple :

```
Entrer votre nom : David
Choisir le nombre d'allumette de départ : 6
L'ordinateur commence
        | | | | | |  Ordinateur enlève : 1
         | | | | |  David enlève  : 2
           | | |  Ordinateur enlève  : 2
             |          david enlève : 1
David a perdu :-(
l'ordinateur a gagner :-)
```