

Colle Info. 01 - Boucles FOR, Sommes et suites

Exercice 01.1

Déterminer ce que contient la variable u à la fin des boucles suivantes :

1. $u := 64 ;$
FOR $k := 1$ TO 5 DO
 $u := u/2 ;$
2. $u := 1 ;$
FOR $k := 1$ TO 6 DO
 $u := u*k ;$
3. $u := 0 ;$
FOR $k := 1$ TO 6 DO
 $u := u+1/k ;$

Exercice 01.2

Ecrire un programme calculant et affichant :

1. u_{10} avec $\begin{cases} u_0 = 5 \\ \forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = 5u_n - u_n^2 \end{cases}$
2. u_{15} avec $\begin{cases} u_1 = 3 \\ \forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = 2u_n + \frac{3}{u_n} \end{cases}$
3. Tous les u_k , pour $1 \leq k \leq 9$, avec $\begin{cases} u_1 = 3 \\ \forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = \sqrt{u_n + 3} \end{cases}$

Exercice 01.3

On considère la suite réelle définie par $u_0 = 1$ et $\forall k \geq 1, u_k = \frac{1}{u_{k-1} + 2}$.

1. Écrire un programme demandant n à l'utilisateur et affichant u_n .
2. Écrire un programme demandant n à l'utilisateur et affichant tous les u_k pour $1 \leq k \leq n$.

Exercice 01.4

Écrire un programme calculant et affichant :

1. $\sum_{k=0}^7 e^k$
2. $\sum_{k=0}^9 u_k$ avec $\begin{cases} u_0 = 2 \\ \forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = \frac{3}{u_n + 2} \end{cases}$
3. $\prod_{k=1}^{10} \left(k + \frac{1}{k}\right)$
4. $\prod_{k=1}^8 u_k$ avec $\begin{cases} u_1 = 2 \\ \forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = \sqrt{2 + u_n} \end{cases}$

Exercice 01.5

Examiner attentivement les algorithmes suivants. Essayer de retrouver la question à laquelle ils répondent (vous pouvez vous inspirer de la formulation des questions des exercices précédents).

```
1.      u := 2 ;
        FOR k:=4 TO 9 DO
          BEGIN
            u := u-3*u*u ;
            WRITELN(k,u) ;
          END ;
```

```
2.      u := 2 ;
        s := 2 ;
        FOR k:=1 TO 7 DO
          BEGIN
            u := u+ln(u) ;
            s := s+u ;
          END ;
        WRITELN(s) ;
```

```
3.      s := 0 ;
        FOR k:=5 TO 15 DO
          s := s + ln(k-4) ;
        WRITELN(s) ;
```

```
4.      u := 0 ;
        p := 1 ;
        FOR k:=1 TO 5 DO
          BEGIN
            u := u+2 ;
            p := p*u ;
          ENS ;
        WRITELN(p) ;
```