

TP Informatique 8 - Encore des boucles WHILE et/ou REPEAT

Rappel : si $n \in \mathbb{N}^*$, l'instruction "`a :=random(n) ;`" permet de mettre dans la variable `a` une valeur entière choisie au hasard par l'ordinateur, entre 0 et $n - 1$. Attention, il faut écrire "`RANDOMIZE ;`" après le `BEGIN` du programme pour que cela ne fasse pas n'importe quoi.

Exercice 08.1

Ecrire un programme demandant un réel $A > 0$ et affichant le plus petit entier n tel que $\frac{n!}{2^n} > A$.
Pourquoi est-on sûr que notre programme ne boucle pas à l'infini ?

Exercice 08.2

Une urne contient 10 boules numérotées de 1 à 10. On y effectue des tirages successifs et avec remise. On s'arrête quand on a obtenu deux fois de suite le même numéro. Ecrire un programme simulant cette expérience.

Exercice 08.3

Ecrire un programme simulant des lancers successifs d'un dé jusqu'à obtenir le premier 6 et affichant le nombre de lancers effectués.

Exercice 08.4

On pose, pour tout $n \in \mathbb{N}$,

$$u_n = \sum_{k=0}^n \frac{(-1)^k}{k!}$$

1. Montrer que les suites $(u_{2n})_n$ et $(u_{2n+1})_n$ sont adjacentes. En déduire que (u_n) converge vers un réel ℓ .
2. Montrer que pour tout n , $|\ell - u_n| \leq \frac{1}{(n+1)!}$.
3. Ecrire un programme affichant une valeur approchée de ℓ à 10^{-3} près.
4. Ecrire un programme demandant un entier $p \in \mathbb{N}^*$ et affichant une valeur approchée de ℓ à 10^{-p} près.