

# DS d'informatique

ECE3 Lycée Carnot

8 décembre 2009

## Exercice 1

Soit  $(u_n)$  la suite définie par  $u_0 = \alpha \in \mathbb{R}$  et  $\forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = 3u_n + 4$ .

1. Écrire un programme qui calcule et affiche la valeur de  $u_{15}$ ,  $\alpha$  étant choisi par l'utilisateur.
2. On pose  $P_n = \prod_{k=1}^n u_k$ . Écrire un programme qui calcule et affiche la valeur de  $P_n$ , pour une valeur de  $n$  et une valeur de choisie par l'utilisateur et  $\alpha = 1$ .

## Exercice 2

Soit  $(v_n)$  la suite définie par  $v_0 = v_1 = 1$  et  $\forall n \in \mathbb{N}, v_{n+2} = 2v_{n+1} - 3v_n$ . Écrire un programme calculant la valeur de  $v_n$ , pour un entier  $n$  choisi par l'utilisateur.

## Exercice 3

On note  $S_n = \sum_{k=0}^{k=n} \frac{1}{k!}$  et on rappelle que  $\lim_{n \rightarrow +\infty} S_n = e$ . Écrire un programme calculant la valeur de  $S_n$  pour le premier entier  $n$  vérifiant  $\frac{1}{n!} < \varepsilon$  ( $\varepsilon$  étant choisi par l'utilisateur). On utilisera (en plus de  $\varepsilon$ ) deux variables : une pour stocker la valeur de  $\frac{1}{n!}$  et une autre pour celle de  $S_n$ . Faire afficher au programme l'erreur commise en prenant  $S_n$  comme valeur approchée de  $e$  (Pascal ne connaissant pas la notation  $e$ , on utilisera  $\exp(1)$  à la place).

## Exercice 4

Soit  $(u_n)$  la suite définie par  $u_0 = 0$  et  $\forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = e^{-u_n}$ . On admet que la suite converge vers une limite  $l \in \mathbb{R}$  et que,  $\forall n \in \mathbb{N}, u_{2n} < l < u_{2n+1}$ . Écrire un programme calculant une valeur approchée de la limite de  $(u_n)$  à  $\varepsilon$  près,  $\varepsilon$  étant choisi par l'utilisateur (on calculera les termes de la suite jusqu'à une valeur de  $n$  pour laquelle on est certain que  $|u_n - l| < \varepsilon$ ).