

DEVOIR SCILAB 1 (1 heure)

1. a. Que va afficher le programme suivant :

```
1  u=0
2  v=1
3  for k=2:5
4      w = 2*u+v
5      u = v
6      v = w
7      disp(w)
8  end
```

- b. Que se passe t'il, sur le plan mathématique, dans ce programme ?
- c. Modifier le programme pour qu'il compte et affiche combien de fois $v = 2u - 1$.
- d. Transformer le programme initial en fonction « calcul » prenant un entier n et retournant le nombre v que l'on obtiendrait si la boucle allait jusqu'à $k = n$.
- e. Mathématiquement, exprimez en fonction de n le nombre $calcul(n)$.
2. Ecrire un programme demandant à l'utilisateur le nombre de questions n qu'il pense avoir fausses à ce devoir et affichant :
- « pessimiste ! » pour $n \geq 9$
 - « optimiste ! » pour $n \leq 1$
 - « attentif ? » pour $1 < n \leq 4$
 - « réaliste ? » sinon
3. Ecrire un programme demandant des entiers n et p à l'utilisateur, puis affichant la valeur de la somme $\sum_{k=1}^n p^k$.
4. La suite récurrente définie par $u_0 = 0$ et $u_{n+1} = \frac{u_n^2 + 1}{2}$ pour $n \geq 0$ est croissante et tend vers 1. Ecrire un programme affichant le premier indice pour lequel $u_n \geq \frac{9}{10}$ et la valeur u_n correspondante.
5. Ecrire une fonction `divise(a,b)` permettant de déterminer si la division d'un entier a par un entier b est un nombre entier ou non. La fonction devra renvoyer %t (pour vrai) ou %f (pour faux).
6. Ecrire une fonction « sommeDesDiviseurs » calculant la somme des diviseurs d'un nombre entier (le programme pourra utiliser la fonction « divise » de la question précédente)
7. Deux nombres distincts m et n sont dits amis si la somme des diviseurs de m (autres que m) est égale à n et si la somme de tous les diviseurs de n (autres que n) est égale à m . Par exemple 220 et 284 sont des nombres amis car

$$\begin{aligned} 220 &= 220 \times 1 = 110 \times 2 = 55 \times 4 = 20 \times 11 = 142 + 71 + 4 + 2 + 1 \\ 284 &= 284 \times 1 = 142 \times 2 = 71 \times 4 = 110 + 55 + 20 + 11 + 4 + 2 + 1 \end{aligned}$$

Ecrire un programme qui affiche tous les couples de nombres amis entre 1 et 1000. (le programme pourra utiliser la fonction « sommeDesDiviseurs » de la question précédente)