

Contrôle de Rattrapage (Durée : 1h30)

Exercice 1 :

On donne un entier naturel n strictement positif et on définit la suite Syracuse par :

$$\begin{cases} S_0 = n \\ S_k = S_{k-1} \text{div} 2 \text{ Si } S_{k-1} \text{ est pair} \\ S_k = 3S_{k-1} + 1 \text{ Si } S_{k-1} \text{ est impair} \end{cases}$$

Ecrire un programme pascal qui permet d'afficher les 50 premiers termes de cette suite.

Exercice 2 :

Soit le tableau T suivant :

10	7	9	7	10	6	7	4	8	8
----	---	---	---	----	---	---	---	---	---

Pour chaque élément de T on ne garde que sa première occurrence et on remplace les autres par 0.

10	7	9	0	0	6	0	4	8	0
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Ecrire un programme Pascal qui fait le traitement ci-dessus pour un tableau T de n ($2 \leq n \leq 20$) entiers positifs non nuls et détermine et affiche le nombre d'éléments différents de T.

Exercice 3 :

Nous voulons mettre en place une unité nommée « complexes » qui nous permettra de gérer les nombres complexes. L'unité doit comporter les fonctions et procédures suivantes :

- Une procédure nommée "conjugué" qui prend comme paramètres les réels a et b définissant un complexe quelconque et qui transforme ce complexe en son conjugué.

Rappel: le conjugué de $a+i*b$ est $a-i*b$.

- Une procédure nommée "produit" qui calcule le produit de 2 nombres complexes. Cette procédure prend comme paramètres les réels a,b,c,d,e,f dont les 4 premiers définissent les 2 complexes $a+i*b$ et $c+i*d$ dont il faut faire le produit, et e et f définissant le complexe $e+i*f$ résultat de l'opération.

Rappel $(a+i*b) * (c+i*d) = a*c - b*d + i.(a*d + b*c)$

- Une fonction nommée "module" qui calcule le module d'un nombre complexe.

Rappel: le module de $a+i*b$ est la racine carrée de (a^2+b^2)

- Une procédure nommée "division" qui calcule la division de deux nombres complexes en utilisant les procédures et fonctions déjà écrites.

Rappel : $(a+i*b)/(c+i*d) = ((a+i*b) * (c-i*d)) / (c^2+d^2)$.

1. Ecrire le code complet de l'unité en justifiant pour chaque paramètre le choix du passage par valeur ou par référence.
2. Ecrire un programme principal qui affiche selon le choix de l'utilisateur : le conjugué, le module le produit, ou la division des deux nombres saisis.