

Examen final

- Session normale -
 Initiation à l'informatique
 03/02/2020, durée : 2h

Concernant le barème, un point (1pt) est consacré pour la clarté et le respect de l'écriture algorithmique.

Exercice 1 (5pts)

Considérons les deux algorithmes suivants :

Algorithme 1	Algorithme 2
Algorithme Mystère Var i, j, k, n, s : entiers Début Ecrire("Saisir n") Lire(n) i := 1 s := 0 Pour j allant de 1 à n faire i := i*3 FinPour Pour k allant de 1 à i faire s := s+1 FinPour Ecrire(s) Fin	Algorithme Prima Var T[] = {4, 9, 7}, P[3] : tableaux(entiers) Début Pour i allant de 0 à 2 faire P[i] := 0 Si (T[i] mod 2 = 1) alors P[i] := 1 j := 3 r := racine(T[i]) + 1 Tantque (j < r et P[i] = 1) faire Si (T[i] mod j = 0) P[i] := 0 FinSi j := j+2 FinTQ FinSi FinPour Fin

- Pour l'algorithme 1 (Algorithme Mystère), répondez à ces deux questions :
 - Qu'affiche cet algorithme pour n=4.
 - Que calcule cet algorithme pour tout n ($\forall n \in \mathbb{N}$).
- Pour l'algorithme 2 (Algorithme Prima), répondez à ces deux questions:
 - Qu'affiche cet algorithme pour un tableau T={4, 9, 7}.
 - Qu'est ce qu'il permet de faire cet algorithme.

Exercice 2 (2pts)

Donner un algorithme qui lit un nombre x puis un entier n , puis calcule et affiche la puissance nième de $x : x^n$

Exercice 3 (3pts)

Donner un algorithme permettant de convertir un nombre entier positif N entré au clavier en binaire. Cet algorithme va afficher la représentation binaire d'un nombre d'une manière inversée. *Par exemple*, si on donne à l'algorithme le nombre 13, il va afficher 1011. Normalement la représentation binaire de ce nombre 13 est 1101.

Exercice 4 (6pts)

Donner un algorithme permettant de :

- 1 Lire la taille N d'un tableau T du type entier (dimension maximale: 50 composantes).
- 2 Remplir le tableau T par des valeurs entrées au clavier et affiche le tableau.
- 3 Afficher la valeur maximale du tableau T .
- 4 Afficher le nombre des éléments pairs et impairs dans le tableau T .

Exercice 5 (3pts)

On cherche à concevoir un algorithme qui calcule, pour une valeur X donnée (entrée au clavier) du type réel, la valeur numérique d'un polynôme de degré n :

$$P(X) = \sum_{i=0}^n A[i] * X^i \\ = A_n X^n + A_{n-1} X^{n-1} + \dots + A_1 X + A_0$$

Les valeurs des coefficients A_n, \dots, A_0 seront mémorisées dans un tableau A de type réel et de dimension $n+1$. Le tableau A est entré par l'utilisateur au clavier.

Une version (non complète) de cet algorithme est donnée ci-après. Ce qui est demandé de vous est de le copier et le compléter (remplacez // à compléter par ce qui manque)

Algorithme Polynôme

Var // à compléter

Début

Ecrire("Entrer n et X")

lire(n, X)

Pour i allant de 0 à n faire

 lire(T[i])

FinPour

S <- 0

Pour i allant de 0 à n faire

 // à compléter

FinPour

Ecrire(S)

Fin