ALGORITHME DE HORNER

**A) FACTORISER DES POLYNÔMES PAR LA METHODE DE HORNER** :

|  |
| --- |
| Soit le polynôme de degré n  : f(x) = t(1) + t(2) + ….+ t(n) x + t(n+1).  On démontre que : f(x) = (x – a) g(x) + r , où g est un polynôme de degré (n-1) qui s’écrit :  g(x) = u(1) + u(2) +…..+ u(n-1) x + u(n) ; et avec r = f(a) = u ( n+1) ;  avec u(1) = t(1) et si j≥2, u(j) = t(j) + a × u(j-1) |

***Démontrer l’algorithme énoncé pour un polynôme de degré 3.***

***Réaliser un programme utilisant l’algorithme de HORNER pour un polynôme de degré n.***

**B) AVEC ALGOBOX:**

1° Déclarer les variables numériques : A (si on divise f par (x-A)…) ; N (degré de f : de lui dépend le nombre de coefficients à rentrer et le nombre d’opérations à faire) ; T ( les valeurs successives des coefficients de f, à rentrer en ordre de degré décroissant) ; U (les valeurs successives des coefficients de g , en ordre de degré décroissant, qu’on cherche à obtenir) ; Y ( pour récupérer une valeur de U avant de calculer la suivante) ; R (le reste r = f(a) , distingué de U pour une question de commodité d’affichage)

2° Lire A et N et initialiser Y à 0 et de la sorte U(1)=T(1).

3° Puis pour I de 1 à N, lire T (entrer T) , affecter à U la valeur T + A \*Y (tient compte de la relation « si j≥2, u(j) = t(j) + a × u(j-1) ») ; faire afficher U(I) et affecter à Y la valeur U ( pour continuer de la même façon…).

4° Enfin rentrer la dernière valeur de T et affecter à R la valeur T + A\*Y puis afficher R (reste).

|  |  |
| --- | --- |
| 1 VARIABLES  2 A EST\_DU\_TYPE NOMBRE  3 X EST\_DU\_TYPE NOMBRE  4 Y EST\_DU\_TYPE NOMBRE  5 I EST\_DU\_TYPE NOMBRE  6 U EST\_DU\_TYPE NOMBRE  7 N EST\_DU\_TYPE NOMBRE  8 R EST\_DU\_TYPE NOMBRE  9 DEBUT\_ALGORITHME  10 Y PREND\_LA\_VALEUR 0  11 LIRE A  12 LIRE N  13 POUR I ALLANT\_DE 1 A N | 14 DEBUT\_POUR  15 LIRE X  16 U PREND\_LA\_VALEUR X+A\*Y  17 AFFICHER " U( "  18 AFFICHER I  19 AFFICHER " )= "  20 AFFICHER U  21 Y PREND\_LA\_VALEUR U  22 FIN\_POUR  23 LIRE X  24 R PREND\_LA\_VALEUR X+A\*Y  25 AFFICHER " Reste: "  26 AFFICHER R  27 FIN\_ALGORITHME |

**C) TESTS :**

|  |  |
| --- | --- |
| \*\*Algorithme lancé\*\*\*  U( 1 )= 1 U( 2 )= -2 U( 3 )= -6 Reste: 0  \*\*\*Algorithme terminé\*\*\* | 1) Pour P(x) = -3 et a = 1 , vérifier que :  P(x)= (x-1) (- 2 x -6) |

De même, vérifier que : 2) + 2 x – 3 = ( x – 1) ( x + 3) ; rentrer a = 1 et n=2 ; observer U(1)=1 et U(2)=3 et R=0

- 8 = (x – 2) (  ; avec a = 2 et n=3 ; on a U(1)= 1 ;U(2)=2 et U(3)=4 et R=0

+ 3 + 2 - x + 7 = (x – 2) ( + 5 + 12 x + 23) + 53… Poursuivre les essais…