ALGORITHME de KARATSUBA *(UNIQUEMENT pour les polynômes ayant des coefficients positifs)*

<u>KARATSUBA</u> (x , y)

L1 = longueur (x)

L2 = longueur (y)

<u>Si</u> L1 =1 ou L2 =1 alors

*Retourner x*y*

<u>Finsi</u>

n = max (L1 , L2)

nb1 = n/2

a = x/10^nb1 (les nb1 chiffres de gauche de x)

b = x\10^nb1 (les nb1 chiffres de droite de x)

c = y/10^nb1(les nb1 chiffres de gauche de y)

d = y\10^nb1 (les nb1 chiffres de droite de y)

ac = KARATSUBA (a , c)

bd = KARATSUBA (b , d)

ad + bc = KARATSUBA (a+b , c+d) – ac – bd

*prod = ac * 10^2nb1 + (ad + bc)*10^nb1 + bd*

<u>Retourner</u> prod

<u>FIN</u>

Ici le polynôme solution est de degré = degré(P) + degré(Q).

Prod est interpreté comme étant ces différents coefficients pris dans l'ordre croissant des puissances de x à partir du dernier chiffre et en commençant par la puissance zéro (terme constant)

EXEMPLE : $P = 2x^3 + x^2 + x^1 + 4$ *et* $Q = x^2 + 1$

$PQ = 2x^5 + x^4 + 3x^3 + 5x^2 + x + 4$

En utilisant notre algorithme de Karatsuba précédent, on a :

$P = 2114$ *et* $Q = 11$

$n = 4$ *et* $nb1 = 2$

$a = 21$, $b = 14$, $c = 1$ *et* $d = 1$

ac = Karatsuba (a , c) = Karatsuba (21 , 1) = 21

bd = Karatsuba (b , d) = Karatsuba (14 , 1) = 14

ad + bc = Karatsuba (a+b , c+d) – ac – bd = Karatsuba (35 , 2) – 21 -14 = 70 – 35 = 35

Prod = $ac * 10^{2nb1} + (ad + bc)*10^{nb1} + bd = 21*10^4 + 35*10^2 + 14 = 213514$

Ainsi coefficient de $x^5 = 2$, *coef* $x^4 = 1$, *coef* $x^3 = 3$, *coef* $x^2 = 5$, *coef* $x^1 = 1$ *et*

terme constant = 4 ;