

Calculatrices et ordinateurs

Jean M. Turgeon
Université de Montréal

Multiplications additionnelles pour la TI-83+

La TI-83+ permet de multiplier des nombres, réels ou complexes, ayant un maximum de dix chiffres. Elle permet aussi de multiplier une liste par un nombre ou par les éléments d'une autre liste et de multiplier une matrice par un nombre ou par une autre matrice. Que peut-on désirer encore ? Il m'est arrivé de vouloir aussi :

1. multiplier un polynôme par un autre,
2. multiplier l'un par l'autre deux nombres de plus de dix chiffres,
3. multiplier deux nombres exprimés dans une base autre que 10.

J'ai été surpris de constater comme il est facile de programmer la TI-83+ pour lui faire accomplir ces tâches.

Multiplier des polynômes

Supposons que l'on veuille multiplier

$$f(x) = 2x^5 - 3x^3 + 5x - 6$$

par

$$g(x) = 3x^6 + x^5 - x^2 + 2x - 7.$$

```
PROGRAM:MULPOL
Disp "DONNER LA LISTE"
Disp "DES COEFFICIENTS"
Disp "DU PREMIER"
Input "POLYNOME          ",L1
Input "SECOND POLYNOME ",L2
dim(L1)-N
dim(L2)-M
M+N-1-dim(L3)
Fill(0,L3)
For(I,1,N)
For(J,1,M)
L3(I+J-1)+L1(I)*L2(J)-L3(J+J-1)
End:End
Disp L3
```

La liste des coefficients de $f(x)$ est $\{2, 0, -3, 0, 5, 6\}$ et celle de $g(x)$ est $\{3, 1, 0, 0, -1, 2, -7\}$. Le programme MULPOL calcule la réponse et la met dans la liste L_3 . Pour la voir au complet, il faut appuyer sur 2nd et L_3 , qui donne

$$\{6, 2, -9, -3, 13, -9, -17, -6, 16, 16, -47, 42\}.$$

Ainsi,

$$f(x) \times g(x) = 6x^{11} + 2x^{10} - 9x^9 - 3x^8 + 13x^7 - 9x^6 - 17x^5 - 6x^4 + 16x^3 + 16x^2 - 47x + 42.$$

Multiplier deux nombres de plus de dix chiffres

Supposons que l'on veuille multiplier les nombres

$$A = 343\,950\,649\,593$$

et

$$B = 222\,777\,333\,555.$$

La réponse est un nombre à 23 chiffres,

$$76\,624\,408\,590\,838\,685\,993\,115$$

trop de chiffres pour la TI-83+ sans l'aide d'un programme. Mais, on peut avoir recours à MULGN.

```
PROGRAM:MULGN
Disp "NOMBRE DE CHIF-"
Disp "RES DANS CHAQUE"
Input "TRANCHE      ", D
10^D-D
Disp "DONNER LA LISTE"
Disp "DES CHIFFRES DU"
Input "PREMIER NOMBRE ", L1
Input "SECOND NOMBRE  ", L2
dim(L1)-N
dim(L2)-M
M+N-dim(L3)
Fill(0,L3)
For(I,1,N)
For(J,1,M)
L3(I+J)+L1(I)*L2(J)-L3(I+J)
End:End
For(I,M+N,2,-1)
int(L3(I)/D)-R
L3(I)-D*R-L3(I)
L3(I-1)+R-L3(I-1)
End
Disp L3
```

Multiplier dans une base autre que 10

Supposons que des circonstances saugrenues vous portent à multiplier deux nombres exprimés en base 41, disons :

$$(2,40)_{41} \times (1,38)_{41}.$$

Alors le programme MULBASE est là pour vous aider.

```
PROGRAM:MULBASE
Input "BASE A UTILISER ", D
Disp "DONNER LA LISTE"
Disp "DES CHIFFRES DU"
Input "PREMIER NOMBRE ", L1
Input "SECOND NOMBRE  ", L2
dim L1-N
dim L2-M
M+N-dim(L3)
Fill(0,L3)
For(I,1,N)
For(J,1,M)
L3(I+J)+L1(I)*L2(J)-L3(I+J)
End:End
For(I,M+N,2,-1)
int(L3(I)/D)-R
L3(I)-D*R-L3(I)
L3(I-1)+R-L3(I-1)
End
Disp L3
```

Dans notre cas, les listes de chiffres sont

$$L_1 = \{2, 40\} \text{ et } L_2 = \{1, 38\}$$

et le programme donne la réponse

$$L_3 = \{0, 5, 30, 3\},$$

c'est-à-dire $(5, 30, 3)_{41}$. ■

Adresser votre correspondance concernant cette rubrique à :

Jean M. Turgeon (Mathématiques)
Université de Montréal
Case postale 6128, Succursale Centre-Ville
Montréal (Québec) H3C 3J7

turgeon@dms.umontreal.ca
