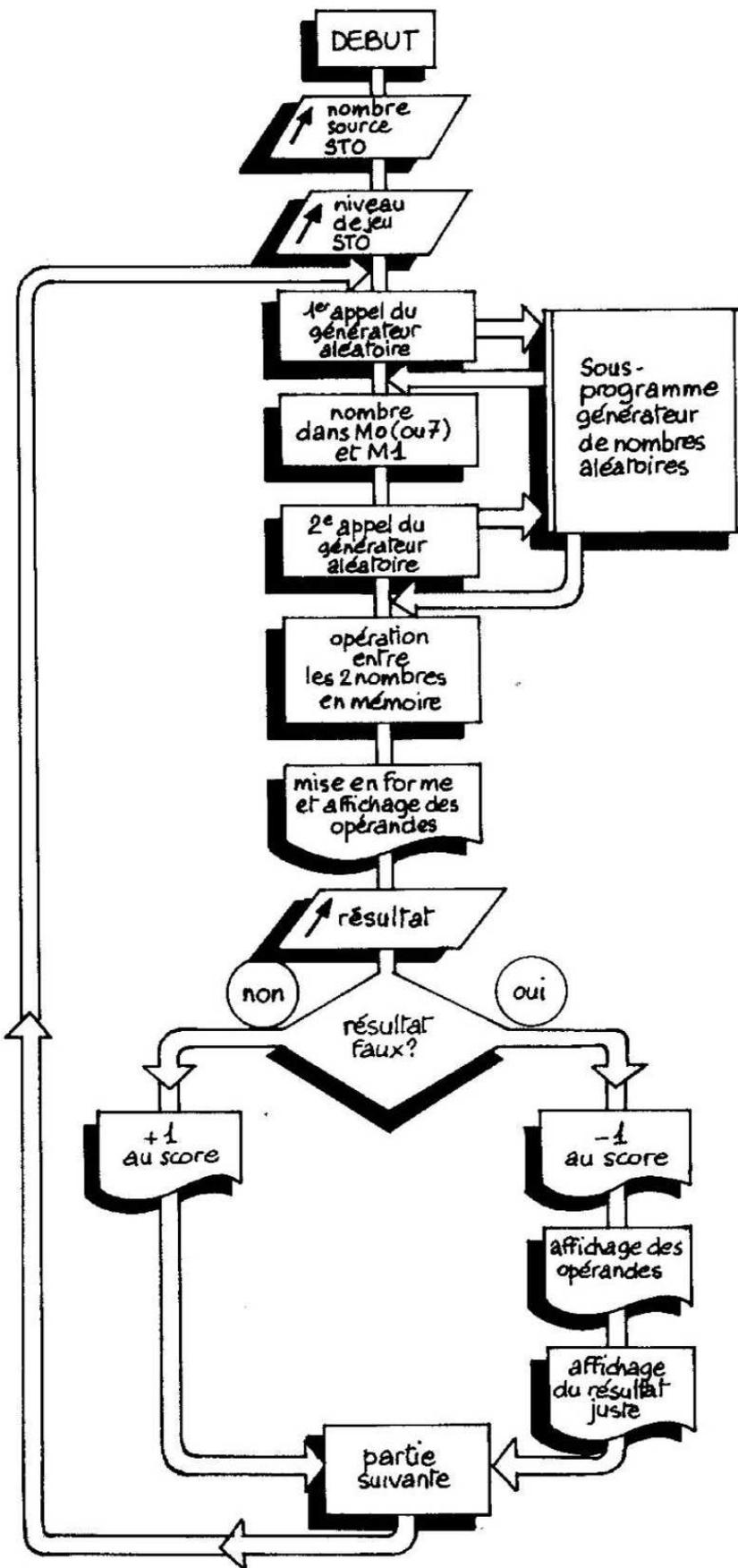


# Quand votre micropoche vous pose des colles



Ordinairement, la calculatrice exécute les opérations que vous lui demandez. Elle peut également vous demander d'en faire...

■ L'utilisation d'une calculatrice programmable ne dispense pas de la pratique du calcul mental. Mais peut-être vous sentez-vous engourdi après toutes ces heures passées sur votre clavier. Donnez donc aujourd'hui à votre ordinateur de poche l'occasion de se faire pardonner en essayant ce petit programme.

— Un algorithme —  
— simple —

Pas de complication du côté de l'algorithme. Il suffit de faire produire puis afficher par la calculatrice deux nombres tirés au hasard dont il faudra calculer la somme, la différence, le produit ou le quotient à votre choix. La machine fera elle aussi l'opération et elle comparera les deux résultats. Comme elle est vraiment à son aise dans cette matière, elle considèrera toujours qu'elle a raison et elle vous attribuera un mauvais point si votre réponse est différente de la sienne, mais elle vous fournira alors le résultat juste.

L'organigramme détaille la suite des opérations : cela commence par un préliminaire pendant lequel on introduit un nombre source pour le générateur de nombres aléatoires, puis le niveau de jeu, c'est-à-dire le nombre maximum de chiffres des opérands. Ensuite le programme principal appelle le générateur de nombres aléatoires qui fournit le premier opérande. Ce nombre est stocké successivement dans deux mémoires. La première servira à la calculatrice pour effectuer l'opération, la seconde sera utilisée pour le façonnage et la présentation simultanée des deux opérands à l'affichage sous la forme  $O_1$ ,  $O_2$ , ce qui facilitera la lecture. Mais auparavant

## Quand votre micropoche vous pose des colles



le générateur aléatoire aura fourni le deuxième nombre.

Une fois l'opération effectuée, ce deuxième nombre est divisé par  $10^n$  ( $n$  étant le niveau de jeu) et il est ajouté au premier opérande. Cette représentation conjointe des deux opérandes est affichée le temps d'une pause. Un zéro apparaît alors et l'exécution s'arrête. Le joueur introduit le résultat qu'il a calculé et la machine le compare avec celui qu'elle a obtenu.

S'il y a désaccord entre les deux, le score du joueur diminue d'un point et les deux opérandes réapparaissent, suivis par le résultat juste. Si les deux nombres sont identiques, la calculatrice ajoute un point et la partie suivante recommence aussitôt.

Le sous-programme générateur de nombres aléatoires n'a pas été détaillé dans l'organigramme. Il est

**Programme de calcul mental,  
version HP 33**

très classique : le nombre source est multiplié par 67, puis la partie fractionnaire est isolée et mise en mémoire pour servir de nombre source dans le prochain tirage. On multiplie ensuite par  $10^n$  ( $n$ , g  $10^x$ , x sur HP 33 ou X, n, INV 2nd Log = sur TI 57),  $n$  étant le niveau de jeu, c'est-à-dire le nombre maximum de chiffres que comporte le nombre produit. Il ne reste plus qu'à couper la partie fractionnaire (g INT ou 2nd INT) pour avoir l'un des deux opérandes utiles au programme principal.

Entrez le programme correspondant à votre calculatrice puis faites g RTN sur HP 33 ou RST sur TI 57.

Introduisez un nombre source compris entre 0 et 1 (exemple : 0,3852176) comprenant le plus de chiffres possible pour que le générateur aléatoire ne déraile pas. Faites R/S et introduisez le niveau du jeu (de 1 à 4, ou même 5 sur HP 33, mais il ne faut pas être présomptueux...). Un nouveau R/S démarre la première partie et les deux opérandes sont affichés le temps d'une pause de part et d'autre du point décimal.

Si le niveau est 1 vous obtiendrez par exemple "8.7". Additionnez mentalement et entrez le résultat : 15, puis faites R/S. Vous avez gagné puisque la calculatrice vous

01	23 3	STO 3	— mise en mémoire du nombre source
02	74	R/S	— arrêt ; entrée du niveau de jeu
03	23 2	STO 2	— mise en mémoire
04	12 33	GSB 33	— appel du générateur aléatoire
05	23 0	STO 0	— mise en mémoire
06	23 1	STO 1	
07	12 33	GSB 33	— 2 <sup>e</sup> appel du générateur aléatoire
08	23 51 0	STO + 0	— addition des deux nombres
09	24 2	RCL 2	
10	15 2	g $10^x$	mise en forme pour affichage des opérandes
11	71	÷	
12	23 51 1	STO + 1	
13	24 1	RCL 1	affichage
14	14 74	f PAUSE	
15	34	CLx	— remise à zéro de l'affichage
16	74	R/S	— entrée du résultat
17	24 0	RCL 0	
18	14 61	f $x \neq y$	le résultat est-il faux ?
19	13 24	GTO 24	si oui aller à 24, sinon pas suivant :
20	1	1	1
21	23 51 4	STO + 4	additionné au score
22	14 74	f PAUSE	affichage du score
23	13 04	GTO 04	partie suivante
24	1	1	— 1
25	32	CHS	
26	23 51 4	STO + 4	additionné au score
27	14 74	f PAUSE	affichage
28	24 1	RCL 1	rappel des opérandes
29	14 74	f PAUSE	affichage
30	24 0	RCL 0	rappel du résultat
31	14 74	f PAUSE	affichage
32	13 04	GTO 04	partie suivante
33	24 3	RCL 3	
34	6	6	
35	7	7	
36	61	x	
37	15 33	g FRAC	sous-programme générateur de nombres aléatoires
38	23 3	STO 3	
39	24 2	RCL 2	
40	15 2	g $10^x$	
41	61	x	
42	15 32	g INT	
43	15 12	g RTN	

donne 1 point avant de repartir pour l'opération suivante. Si vous aviez introduit par exemple 16 (tout le monde peut se tromper), vous auriez obtenu un mauvais point : -1 et vous auriez pu relire les deux opérandes, 8.7, suivis du résultat juste (15) avant que la partie ne continue. Pour consulter votre score, vous pouvez rappeler la mémoire n°4 pendant toute interruption du programme.

Il faut bien se rappeler que la virgule flottante n'existe pas sur la HP 33. On doit donc adapter le format d'affichage au niveau de jeu avec f Fix n (n = niveau) et penser à le modifier à chaque changement de niveau.

### Choisissez votre opération

Tel qu'il est présenté, le programme additionne les deux nombres, mais vous pouvez changer les opérations en modifiant le pas 08 par STO-0, STO×0 sur HP 33, INV SUM 7 ou 2nd Prd sur TI 57. La division est également réalisable à condition de rajouter un test qui élimine les zéros que le générateur de nombres aléatoires peut produire de temps à autre. Cela dit, les décimales ne facilitent pas le jeu et peuvent même le fausser à cause des chiffres de garde qui n'apparaissent pas à l'affichage.

Quand les opérandes comportent plus de trois chiffres, il devient indispensable, pour avoir le temps de les lire, de remplacer la pause d'affichage par un R/S.

Enfin, pour adapter le programme à d'autres types d'ordinateurs de poche, il n'y aura pas de grosses difficultés. Sur TI 58-59, on remplacera les étiquettes numériques de la TI 57 par des labels utilisateurs, et on modifiera l'accès au registre t qui n'est pas direct.

Sur HP 34 ou 67, il faut en partant de la liste pour HP 33 placer des labels à l'arrivée des branchements et les adresser convenablement.

Avec les HP 41 et PC 1211, il est

00	32 3	STO 3	— mise en mémoire du nombre source
01	81	R/S	— arrêt, entrée du niveau de jeu
02	32 2	STO 2	— mise en mémoire
03	86 0	2nd Lbl 0	— étiquette du programme principal
04	61 3	SBR 3	— appel du générateur aléatoire : 1 <sup>er</sup> nombre
05	32 7	STO 7	— mémoire pour le calcul
06	32 1	STO 1	— mémoire pour l'affichage
07	61 3	SBR 3	— appel générateur : 2 <sup>e</sup> nombre
08	34 7	SUM 7	— (ou INV SUM 7 ou Prd 7) - opération en mémoire
09	45	÷	
10	33 2	RCL 2	] mise en forme pour affichage des opérandes
11	-18	INV 2nd Log	
12	85	=	
13	34 1	SUM 1	
14	33 1	RCL 1	] affichage
15	36	2nd Pause	
16	15	CLR	
17	81	R/S	— entrée du résultat
18	-66	INV 2nd x=t	— est-il faux ?
19	51 1	GTO 1	— si oui aller à l'étiquette 1
20	01	1	— si non, ajouter 1 au score
21	34 4	SUM 4	
22	36	2nd Pause	— afficher le point
23	51 0	GTO 0	— partie suivante
24	86 1	2nd Lbl 1	quand le résultat est faux
25	01	1	— 1
26	84	+/-	
27	34 4	SUM 4	— additionné au score
28	36	2nd Pause	— et affiché
29	33 1	RCL 1	— rappel des opérandes
30	36	2nd Pause	— et affichage
31	33 7	RCL 7	— rappel du résultat
32	36	2nd Pause	— et affichage
33	51 0	GTO 0	— partie suivante
34	86 3	2nd Lbl 3	
35	33 3	RCL 3	] sous-programme générateur de nombres aléatoires
36	55	x	
37	06	6	
38	07	7	
39	85	=	
40	-49	INV 2nd Int	
41	32 3	STO 3	
42	55	x	
43	33 2	RCL 2	
44	-18	INV 2nd Log	
45	85	=	
46	49	2nd Int	
47	-61	INV SBR	

possible d'égayer le jeu grâce à des messages alphanumériques. Avec les drapeaux de la HP 41, j'ai même essayé une version qui choisit au hasard l'opération à réaliser et qui l'indique au joueur au moyen des petits chiffres qui indiquent l'état des quatre premiers drapeaux. On peut même imaginer d'autres améliorations comme celle qui consiste à faire afficher en clair le signe de l'opération entre les deux nombres

proposés en utilisant la fonction *Append*.

Quoi qu'il en soit, ce programme est, je l'espère, de nature à redonner du goût pour le calcul mental. On entend dire parfois qu'avec les calculatrices les gens ne sauront plus compter. Je pense au contraire que l'emploi de ces machines contribuera à nous y exercer.

☐ Xavier de La Tullaye