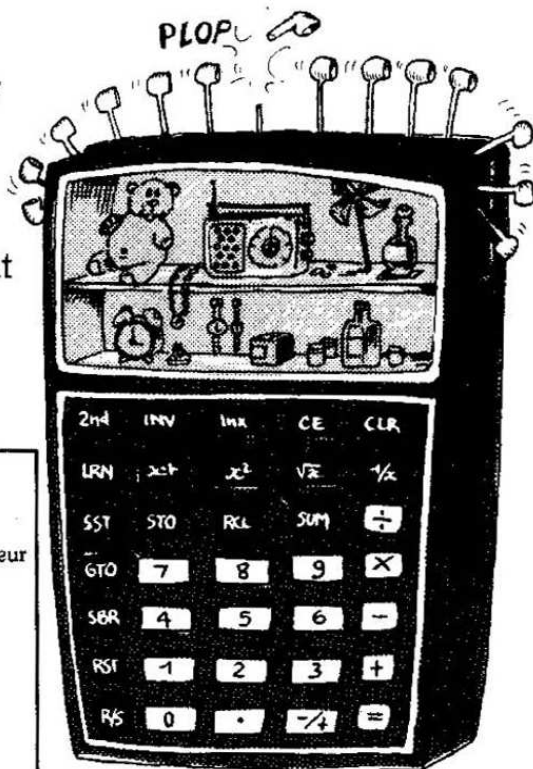


Feu à volonté

Transformez votre TI-57 en un stand de tir avec cibles mobiles, aucun risque à courir. Le jeu repose avant tout sur des calculs arithmétiques.



le résultat serait trop confus. Nous allons plus simplement affecter à la cible une certaine valeur (représentée par un chiffre), valeur qui se modifiera au cours du déplacement de la balle selon une loi mathématique élémentaire.

En fait, le principe du jeu est clair :

- la balle se déplace de gauche à droite sur l'afficheur ;

Cible mobile (un joueur)
Programme pour TI-57
Auteur Jacques Deconchat
Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

00	33	3	RCL 3
01	45		:
02	43		(
03	07		7
04	65		-
05	33	0	RCL 0
06	44)
07	-18	2nd	INV log
08	61	8	SBR 8
09	36	2nd	Pause
10	33	5	RCL 5
11	34	1	SUM 1
12	33	1	RCL 1
13	65		-
14	09		9
15	85		=
16	76	2nd	$x \geq t$
17	32	1	STO 1
18	56	2nd	dsz
19	71		RST
20	33	1	RCL 1
21	-34	3	INV SUM 3
22	33	3	RCL 3
23	66	2nd	$x = t$
24	51	9	GTO 9
25	86	1	Lbl 1
26	07		7
27	32	0	STO 0
28	33	6	RCL 6
29	-18	2nd	INV log
30	-49	2nd	INV Int
31	32	6	STO 6
32	55		x
33	08		8
34	75		+
35	01		1
36	85		=
37	49	2nd	Int
38	32	5	STO 5
39	86	8	Lbl 8
40	75		+
41	33	1	RCL 1
42	45		:
43	07		7
44	-18	2nd	INV Log
45	85		=
46	-61		INV SBR
47	32	3	STO 3
48	71		RST

■ Le mois dernier, nous avons examiné une première utilisation de l'affichage combiné. Il s'agissait de faire apparaître, en un seul affichage, le maximum de renseignements, et ceci en évitant toute ambiguïté. Nous avons à faire à un affichage « tableau de bord ». L'utilisation que nous allons décrire maintenant se rapproche davantage d'une application graphique.

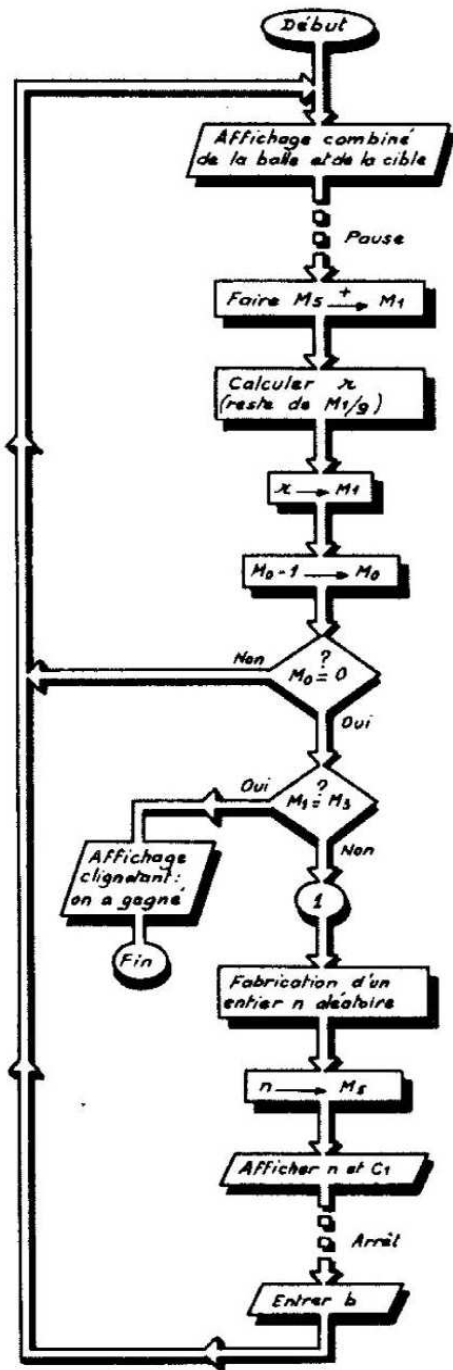
C'est en effet la partie elle-même qui se déroule sur l'afficheur de la calculatrice utilisé comme un écran : un symbole se déplace sur l'afficheur, et il peut représenter une voiture, un avion, un vaisseau spatial, une balle ou tout autre élément, selon votre fantaisie.

Pour comprendre de façon concrète comment l'on peut faire, nous réaliserons ensemble un programme de jeu comportant une séquence de tir sur une cible. La trajectoire de la balle sera représentée par le déplacement d'un chiffre sur l'afficheur.

Le jeu n'aurait aucun intérêt si la cible pouvait être atteinte à chaque coup ; aucun intérêt non plus si le hasard était seul à intervenir dans le résultat. L'idée que nous avons retenue est d'avoir une cible mobile. Mais entendons-nous bien : il ne s'agit pas de matérialiser sur une ligne d'affichage les déplacements simultanés de la balle et de la cible :

Cible mobile (deux joueurs)
Programme pour TI-57
Auteur Jacques Deconchat
Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

00	33	3	RCL 3
01	45		:
02	43		(
03	07		7
04	65		-
05	33	0	RCL 0
06	44)
07	-18	2nd	INV log
08	75		+
09	61	8	SBR 8
10	36	2nd	Pause
11	33	5	RCL 5
12	34	1	SUM 1
13	33	1	RCL 1
14	65		-
15	09		9
16	85		=
17	76	2nd	$x \geq t$
18	32	1	STO 1
19	56	2nd	dsz
20	71		RST
21	33	1	RCL 1
22	-34	3	INV SUM 3
23	33	3	RCL 3
24	66	2nd	$x = t$
25	51	9	GTO 9
26	86	8	Lbl 8
27	33	1	RCL 1
28	45		:
29	07		7
30	-18	2nd	INV log
31	85		=
32	55		x
33	33	6	RCL 6
34	85		=
35	-61		INV SBR
36	32	3	STO 3
37	71		RST
38	86	1	Lbl 1
39	32	5	STO 5
40	07		7
41	32	0	STO 0
42	01		1
43	84		+/-
44	39	6	Prd 6
45	33	5	RCL 5
46	75		+
47	51	8	GTO 8



- la cible est symbolisée par un nombre entier placé à droite dont la valeur change à chaque déplacement de la balle ;
- si, en fin de course, la balle et la cible portent le même numéro, le joueur a gagné.

La série d'affichages reproduite ci-dessous illustre l'idée retenue.

2. 0 0 0 0 0 0 5
 0. 2 0 0 0 0 0 8
 0. 0 2 0 0 0 0 2
 0. 0 0 2 0 0 0 5
 0. 0 0 0 2 0 0 8
 0. 0 0 0 0 2 0 2
 0. 0 0 0 0 0 2 5

La balle, ici représentée par le chiffre 2, se déplace régulièrement d'une case vers la droite, c'est-à-

dire en direction de la cible dont la valeur varie à chaque fois. Dans cet exemple, si la cible vaut 2 au moment où la balle l'atteint, le joueur a gagné.

L'affichage recherché est relativement simple à obtenir : la balle sera représentée par un chiffre différent de zéro, et l'affichage de départ sera de la forme 3.0000000 (on imposera 7 chiffres après la virgule grâce à 2nd fix 7). Il suffira d'avoir ensuite une boucle effectuant des divisions par 10 jusqu'à ce que le chiffre 3 soit arrivé en septième position derrière la virgule.

Pour représenter la cible (qui devra, elle, rester au dernier rang à droite), il suffira d'ajouter à chaque

fois une quantité de la forme 0.000000x, x représentant la valeur prise par la cible à l'instant considéré. Sachant que x est un entier, on le divisera simplement par 10⁷.

On aura donc :

- b. 0 0 0 0 0 0 c₁
- 0. b 0 0 0 0 0 c₂
- 0. 0 b 0 0 0 0 c₃
- 0. 0 0 b 0 0 0 c₄
- etc.

Le joueur (qui a introduit le chiffre b pour tirer) sera déclaré gagnant si, en fin de déplacement, on obtient b = c₈

Pour que l'on ait quelques chances de gagner, il ne fallait pas que la règle de variation des cibles (c_i) soit trop mystérieuse. La méthode rete-

Exemple d'exécution

Programme pour un joueur

Initialisation :

- 0,42865 STO 6 (générateur de nombres aléatoires)
- 3 STO 1 valeur de c₁, arbitraire de 1 à 8.
- 2nd fix 7
- Faire SBR 1

La machine affiche alors 6.0000003, le chiffre 6 étant la valeur de n et 3 celui de la cible de départ. Si l'on fait alors 4 R/S, c'est-à-dire que l'on tire avec 4 on obtient les affichages successifs :

- 4. 0000003 (c₁)
- 0. 4000000 (c₂)
- 0. 0400006 (c₃)
- 0. 0040003 (c₄)
- 0. 0004000 (c₅)
- 0. 0000406 (c₆)
- 0. 0000043 (c₇)
- 7. 0000000

Il ne se passe rien : on a perdu et l'on repart avec une nouvelle valeur de n (ici 7). Si l'on fait de nouveau 4 R/S (on tire encore avec 4) la machine affiche successivement :

- 4. 0000000 (c₁)
- 0. 4000007 (c₂)
- 0. 0400005 (c₃)
- etc.
- 0. 0000046 (c₇)
- 0. 0000000

Le dernier affichage est clignotant, il indique que c₈ était bien égal à 4 : on a remporté la manche.

Programme pour deux joueurs

Initialisation :

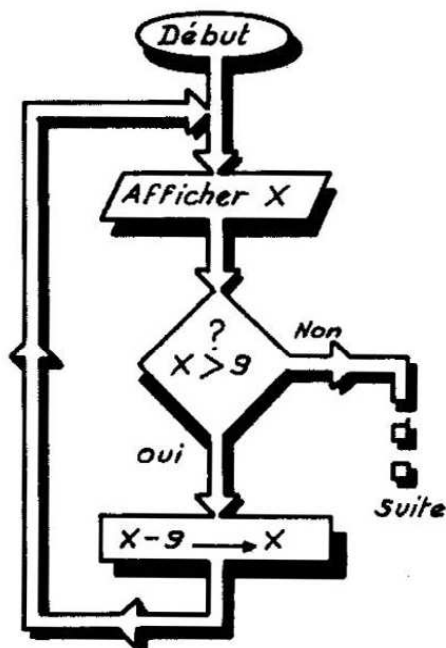
- 1 STO 6 (obligatoire pour le changement de joueur) ;
- 3 STO 1 valeur de c₁ comprise entre 1 et 8 ;
- 2nd fix 7.

Début du jeu : SBR 8. Affichage 0. 0000003 (c₁). Le premier joueur fait alors n SBR 1 pour programmer le mouvement de la cible. Il peut choisir par exemple 2 SBR 1 ; l'affichage est alors - 2. 0000003. Le signe « - » indique le changement de joueur. Le second joueur joue avec b R/S, par exemple 5 R/S et obtient :

- 5. 0000003
- 0. 5000005
- 0. 0500007
- (...)
- 0. 0000056
- 0. 0000008

Il a perdu et programme à son tour le mouvement de la cible : 3 SBR1 (affichage 3. 0000008) et passe la machine à son adversaire qui tire avec b R/S, par exemple 2 R/S, et ainsi de suite.

Une des façons d'obtenir
le reste de X modulo 9
En Basic : $X = X - 9 \times \text{INT}(X/9)$



nue consiste à prendre le reste modulo 9 de la somme $c_{i-1} + n$ pour obtenir c_i .

L'entier n est une quantité comprise entre 1 et 8, qui pourra soit être fabriquée par la machine (générateur de nombres aléatoires) si l'on joue seul, soit encore être introduite par l'autre joueur, si l'on joue à deux. Bien entendu, il faut que cette quantité soit connue du joueur avant qu'il effectue son tir.

La technique qui nous permettra d'obtenir le reste modulo 9 est un peu particulière, puisque l'on réalise une boucle de soustraction qui enlève 9 du nombre affiché tant que ce nombre est supérieur à 9 (voir le petit organigramme ci-dessus). En pratique, la soustraction est réalisée dans la boucle de division par 10 qui sert à réaliser l'affichage.

Bien entendu, si le reste dans la division par 9 ne convenait pas, on pourrait choisir le reste dans la division par 8, par 7, ou par un autre nombre : il suffit de remplacer le 9 se trouvant aux lignes 14 et 15 des programmes proposés par un 8, un 7, etc. On devra alors jouer en conséquence et veiller à ne pas ajouter un nombre supérieur à 8, ou 7...

Quelqu'un qui ne connaîtrait pas la règle du jeu pourrait la deviner à force de déductions. Quant à ceux qui la connaissent, ils ne peuvent y réussir que s'ils s'astreignent à un petit effort de calcul mental. Essayez quelques parties, et vous comprendrez.

□ Jacques Deconchat