

Jeux et calculatrices

Au volant d'une TI 57

Votre calculatrice n'affiche que des chiffres. Partant d'un jeu classique pour poquettes voyons comment obtenir en un seul affichage quatre informations simultanées et faciles à interpréter

■ Les calculatrices (tout au moins celles qui utilisent le LMS, Langage Machine Spécialisé) sont a priori conçues pour afficher des chiffres. Moyennant certaines acrobaties, pas toujours évidentes (comme retourner la machine, ou encore utiliser des codes non accessibles au départ), on peut arriver à leur faire afficher autre chose que des chiffres, mais ces techniques sont limitées et lourdes à mettre en œuvre. Nous nous contenterons donc pour le moment d'examiner différentes possibilités offertes par un affichage exclusivement numérique.

La première idée qui vient à l'esprit est, bien sûr, qu'un chiffre fait partie intégrante d'un nombre : la procédure la plus classique d'affichage est le rappel, suivi d'une pause, de nombres contenus dans telle et telle mémoire, chacun de ces nombres représentant un élément d'information différent. L'affichage successif de 2, de 48, de 6, etc... peut par exemple signifier que c'est au joueur numéro 2 de jouer, qu'il reste 48 allumettes, qu'il a le droit d'en enlever jusqu'à 6, etc.

Cette façon de faire est bien sûr très facile à programmer (RCL n, suivi de 2nd Pause, sur la TI 57), très peu coûteuse en pas de pro-

gramme et pourra être appliquée chaque fois qu'il n'y a aucun risque de confusion possible : on pourra même alors introduire des repères du type 2,0 ; 48,000 ; 6,000000 etc., en utilisant 2nd Fix (ou EE) pour différencier les affichages. Mais, si les informations sont nombreuses, cette procédure devient lourde, et, de plus, délicate à interpréter ; elle demande au joueur une grande faculté de mémorisation (imagine-t-on un pilote d'avion qui, au lieu d'avoir tous les renseignements en jetant un coup d'œil sur son tableau de bord, ne pourrait les obtenir que les uns après les autres !).

————— Contrôlez —————
————— votre quantité —————
————— de carburant —————

Il est préférable, chaque fois que cela est possible, de recourir à des techniques d'affichage simultané. Le programme que nous allons étudier maintenant en est un exemple assez complet. Le jeu envisagé est un rallye automobile pour un seul joueur, mais il gagnera en intérêt si plusieurs participants s'y mesurent à tour de rôle. Au départ, on dispose d'une certaine quantité de carburant avec lequel on doit parcourir la plus grande distance possible. La piste présente des virages qui apparaissent à des distances variables, de 1 (virage au coup suivant) à 9 (virage dans 9 coups). Une limitation de vitesse est associée à chaque virage (elle ne sera jamais inférieure à 30 km/h si vous avez entré 0.3 en mémoire 6 en début de partie). Il y a de plus une vitesse limite à ne pas dépasser ; elle est fixée ici à 99 km/h.

Le joueur peut, à chaque coup,

agir sur sa vitesse (freiner, accélérer ou rouler à vitesse constante) jusqu'à ce que survienne l'un des trois incidents qui provoquent un affichage clignotant et la fin de partie :

- plus de carburant,
- vitesse supérieure à 99 km/h,
- vitesse supérieure ou égale à la limitation de vitesse annoncée pour le virage.

Puisque nous nous intéressons surtout à l'affichage, nous conviendrons de n'utiliser pour tout le jeu qu'un seul affichage combiné qui devra nous renseigner à la fois sur la distance jusqu'au prochain virage, la vitesse limite dans ce virage, la distance actuellement parcourue et la vitesse actuelle.

Si besoin est, on pourra cependant contrôler la quantité de carburant restante en cours de partie en faisant RCL 3 ; c'est en effet en M3 que le décompte de cette quantité est tenu à jour.

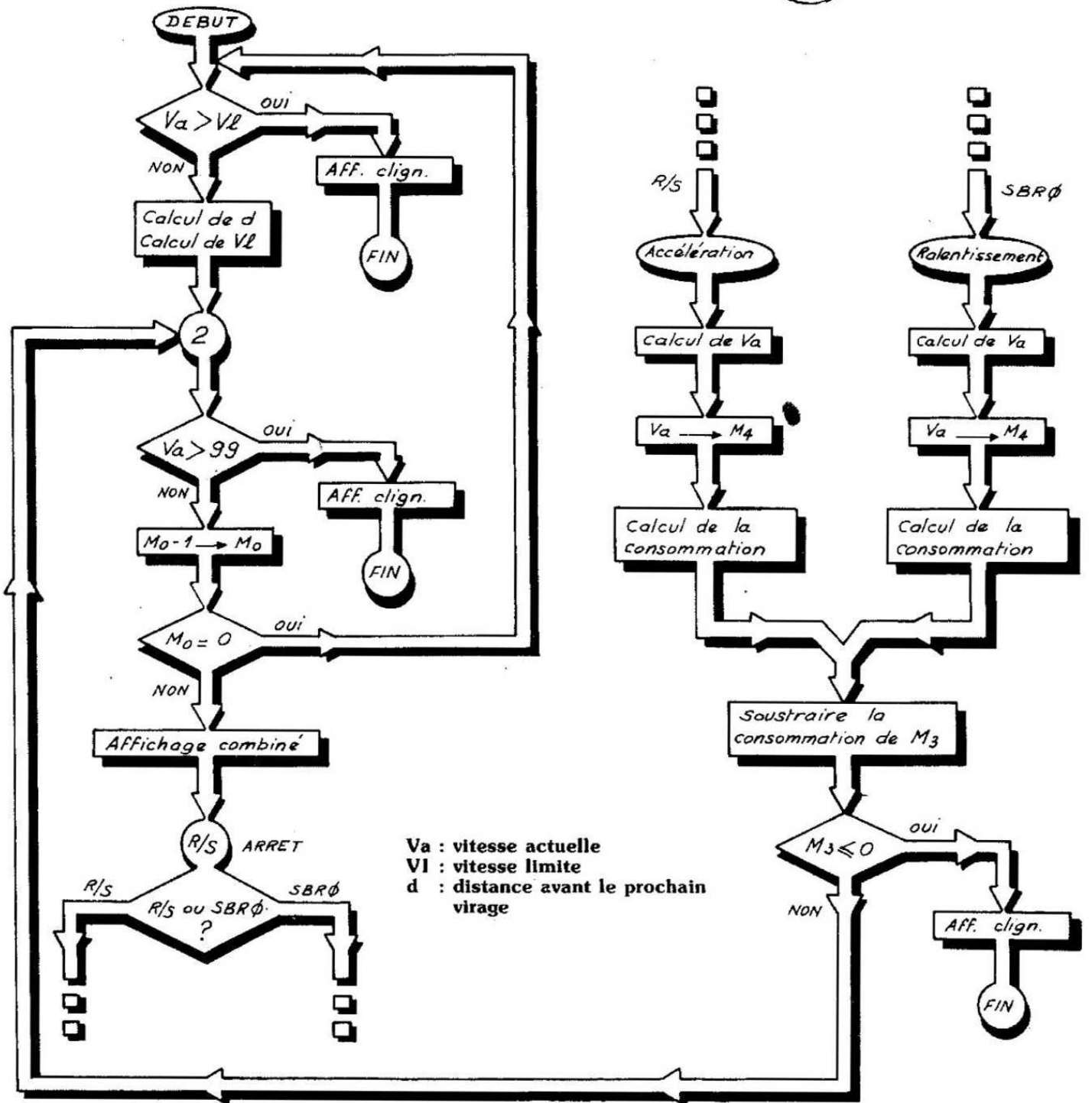
L'affichage combiné retenu sera du type :

$\overset{x}{\downarrow}$ $\overset{yy}{\downarrow}$ 0 $\overset{zzzz}{\downarrow}$... $\overset{tt}{\downarrow}$
1 chiffre 2 chiffres 4 chiffres 2 chiffres

et il s'interprète de la façon suivante :

- x correspond à la distance à laquelle se trouve le prochain virage,
- yy indique la vitesse limite à ne pas dépasser pour ce virage,
- zzzz représente la distance parcourue,
- tt enfin (utilisation de l'exposant) représente la vitesse actuelle.

Il suffira, en pratique, d'utiliser trois mémoires pour obtenir un tel affichage, x et yy étant conservés sous forme d'un nombre décimal dans une seule mémoire. Nous avons adopté, pour des raisons pra-



Jeux et calculatrices

Au volant d'une TI 57

tiques liées à la technologie de la TI 57, les conventions qui suivent.

En premier lieu, M0 (mémoire de décrémentation et test) contient à la fois la distance qui sépare la voiture du prochain virage et la vitesse limite à ne pas dépasser ; la décrémentation consiste ici à enlever 1 du nombre contenu dans M0. Ainsi par exemple 4,27 en M0 (distance 4, vitesse limite 27) deviendra après décrémentation 3,27, soit distance 3 et vitesse limite 27 : la vitesse limite n'a donc pas bougé, ce qui est très pratique pour notre application.

————— Veillez —————
 ————— aux économies —————
 ————— d'énergie —————

D'autre part, M4 contient la vitesse actuelle, soit tt qui est un nombre entier, et M2 contient la distance parcourue zzzz (autre nombre entier).

La formule qui permet d'obtenir l'affichage que nous recherchons est donc :
 $(M0 + M2 \div 10^7) EE M4$.

Concernant EE M4, sachant que la séquence EE RCL 4 ne fonctionne pas sur la TI 57, on utilisera cette autre séquence : $\times RCL 4 2nd Inv Log$. Il sera d'ailleurs prudent de "forcer" le passage en notation exponentielle en ajoutant EE en prévision des cas où la vitesse serait trop faible.

Pour illustrer ceci, supposons que l'on ait 2,35 en M0 ; 48 en M4 ; et 624 en M2. La séquence d'affichage à utiliser sera :

$RCL 0 + RCL 2 \div 7 2nd Inv Log = \times RCL 4 2nd Inv Log EE = R/S$, soit 13 pas de programme et l'on obtiendra l'affichage 2, 3500624 48 qui s'interprète ainsi :

- distance prochain virage : 2
- vitesse limite : 35
- distance parcourue : 624
- vitesse actuelle : 48

Le programme contient aussi les deux parties *accélération* et *ralentissement*, très simplifiées : le joueur accélère en tapant n R/S et il ralentit avec n SBR 0 ; il suffit de faire 0 R/S pour que la vitesse de la voiture

Rallye auto

Programme pour TI 57
 Auteur Jacques Deconchat
 Copyright l'Ordinateur
 de Poche et l'auteur



00	33	4		RCL	4
01	76		2nd	$x \geq t$	
02	51	9		GTO	9
03	33	1		RCL	1
04	-18		2nd	INV	Log
05	32	0		STO	0
06	-49		2nd	INV	Int
07	32	1		STO	1
08	32	7		STO	7
09	33	6		RCL	6
10	76		2nd	$x \geq t$	
11	34	0		SUM	0
12	86	2	2nd	Lbl	2
13	33	5		RCL	5
14	39	0	2nd	Prd	0
15	25			1/x	
16	38	0	2nd	Exc	0
17	49		2nd	Int	
18	39	0	2nd	Prd	0
19	32	7		STO	7
20	33	0		RCL	0
21	-56		2nd	INV	dsz
22	71			RST	
23	75			+	
24	33	4		RCL	4
25	34	2		SUM	2
26	33	2		RCL	2
27	45			:	
28	07			7	
29	-18		2nd	INV	Log
30	85			=	
31	55			\times	
32	33	4		RCL	4
33	-18		2nd	INV	Log
34	42			EE	
35	85			=	
36	81			R/S	
37	65			-	
38	86	0	2nd	Lbl	0
39	23			x^2	
40	85			=	
41	-34	4		INV	SUM 4
42	65			-	
43	33	4		RCL	4
44	24			$\sqrt{\quad}$	
45	85			=	
46	34	3		SUM	3
47	33	3		RCL	3
48	18		2nd	Log	
49	51	2		GTO	2

ne soit pas modifiée. La consommation enfin n'est évidemment nulle que si la vitesse l'est aussi. A ce propos, pour jouer convenablement, il faut savoir que moins les accélérations et les décélérations sont brutales, moins on consomme de carburant : mieux vaut donc avoir "le pied léger" et conduire en douceur...

Comme on peut le voir avec l'organigramme de la page ci-contre, le programme comporte des tests (dépassement des 99 km/h, dépassement d'une vitesse limite, panne sèche) qui conduisent à un affichage clignotant indiquant que la partie est

2nd INV Pour Jouer

Faire 2nd fix 7

100 STO 5

0.3 STO 6

0, xxxxx STO 1

300 STO 3

300 STO 7

Puis RST, suivi de R/S.

Le 1^{er} affichage est du type

$2, \frac{5000000}{a} \frac{00}{c} \frac{d}{d}$

a : distance prochain virage,

b : vitesse limite,

c : distance parcourue,

d : vitesse actuelle.

On accélère en tapant n R/S, on ralentit avec n SBR 0.

6 R/S → 1.5000036 36

3 R/S → 1.6500081 45

4 R/S → 2.5900142 61

etc.

terminée. Le joueur doit alors prendre connaissance de la distance qu'il a parcourue en pressant sur les touches CLR et RCL 2.

Un dernier test vérifie que les virages ne pourront pas être pris à une vitesse inférieure à 30 km/h, mais on peut modifier ce paramètre. Il suffit pour cela de modifier le contenu de M6 au moment de l'initialisation (0,3 correspond à 30 km/h, 0,2 à 20 km/h, etc.).

Maintenant vous pouvez prendre le volant. Inutile, je pense, de vous rappeler qu'il faut veiller aux économies d'énergie et respecter les limitations de vitesse.

□ Jacques Deconchat