

INFORMATIQUE : Demandez le programme

Nous nous retrouvons à 4 ou 5 au stage de Capbreton : notre but n'est pas une initiation à l'utilisation du matériel (Sharp PC 1211) mais plutôt une réflexion sur son utilisation possible en classe.

Nous décidons donc :

- de trouver un programme utilisable en classe
- et surtout de voir comment on peut construire un programme.

Nous allons suivre une démarche que nous utiliserons avec les élèves et analyser à notre niveau comment procéder.

Choix d'un programme

Nous devons opter pour le domaine du langage ou celui des nombres. Va pour ce dernier pour commencer... Nous désirons maintenant un programme présentant des choix multiples.

Proposition :

Travail individualisé sur les techniques opératoires. Michel pense à une suite d'opérations auto-correctives, mais nous voudrions dépasser le stade d'un livret en ouvrant le champ des possibilités offertes... (ou alors, ce n'est pas la peine d'avoir recours à un ordinateur !)

L'élève doit pouvoir choisir à la fois l'opération qu'il veut faire, et les nombres à traiter.

Comment procéder ?

Il est nécessaire de situer le problème à résoudre avant de manipuler l'ordinateur (le tâtonnement permettant la découverte de ses possibilités est une autre histoire...)

1. Qu'est-ce que je veux obtenir ?

- possibilité de se poser et de faire n'importe laquelle des 4 opérations ;
- contrôle du résultat par l'ordinateur.

2. Définition de l'organigramme

- trois propositions pour la marche à suivre :

a) Choisir dans l'ordre : le 1^{er} nombre, l'opération, le 2^e nombre.

b) Les deux nombres puis l'opération

c) L'opération et les deux nombres.

Nous décidons de retenir la solution (b).

Un peu de technologie

Notre ordinateur PC 1211 travaille en langage Basic et il faut bien en apprendre quelques rudiments :

Pour qu'il puisse « travailler à notre place » nous devons programmer l'ordinateur :

1. Lui fournir (entrer) toutes les données nécessaires : instruction **Input**.
2. Lui préciser toutes les tâches à accomplir.
3. Lui demander de nous afficher (sortir) les résultats qui nous intéressent : **Print**.

Remarque :

La ponctuation du basic fait partie du langage et a des fonctions particulières bien précises. Chaque ligne de consignes du programme est repérée par un numéro d'ordre.

En route pour le programme

Instructions en clair :

Entrée des deux nombres N et M (N et M sont des mémoires contenant des variables numériques).

En langage basic :

```
10 : INPUT N, M
```

Présentation des choix possibles. Menu des 4 opérations repérées 1, 2, 3 et 4 (en deux lignes car l'affichage est limité à 24 caractères.

```
20 : PRINT « (1) = N + M (2) = N - M »
```

```
30 : PRINT « (3) = N * M (4) = N / M »
```

Attention : multiplié : *
divisé : /

Entrée de la donnée retenue en mémoire Z (1, 2, 3 ou 4).

```
40 : INPUT « tape 1 2 3 ou 4 » ; Z
```

Aiguillage vers l'opération choisie :

```
IF Z = 1 GOTO 110
```

```
SI Z = 1 alors aller à la ligne n° 110.
```

```
50 : IF Z = 1 GOTO 110
```

```
60 : IF Z = 2 GOTO 120
```

```
70 : IF Z = 3 GOTO 130
```

```
80 : IF Z = 4 GOTO 140
```

L'élève effectue son opération hors de l'ordinateur.

L'ordinateur effectue l'opération demandée et garde le résultat dans la mémoire S puis il passe à la ligne 200.

Remarque : l'instruction (:) permet de placer plusieurs consignes sur la même ligne.

```
110 : S = N + M : GOTO 200
```

```
120 : S = N - M : GOTO 200
```

```
130 : S = N * M : GOTO 200
```

```
140 : S = N / M : GOTO 200
```

L'élève entre son résultat en tapant sur le clavier et l'ordinateur le range dans la mémoire P (proposition).

```
200 : INPUT « Combien trouves-tu ? » ; P
```

TEST D'ÉGALITÉ

L'ordinateur compare P et S. Si le résultat est juste (si $P = S$) il exécute l'instruction « affiche bravo » et renvoie au début pour choisir une autre opération.

```
210 : IF P = S PRINT « BRAVO » ; GOTO 10
```

Si le résultat est faux, il passe directement à la ligne suivante : affiche « ERREUR RECOMMENCE » et renvoie à la ligne 200 pour un autre essai.

```
220 : PRINT « ERREUR RECOMMENCE » ; GOTO 200
```

Le programme terminé, nous l'avons testé et des aménagements nous ont semblé nécessaires :

Ligne 10 :

elle commande l'affichage successif de 2 points d'interrogation : c'est peu pratique, il faudrait les traduire en langage clair et bien distinguer l'ordre des deux nombres N et M (important pour la soustraction).

Amélioration : Utiliser deux lignes explicatives :

```
9 : INPUT « CHOISIS UN NOMBRE : » ; N
```

```
10 : INPUT « ET UN SECOND : » ; M
```

Attention : changer le renvoi de la ligne 210 : GOTO 9

* Lignes 20 30 40 * Le menu affiché est trop hermétique et le passage par les codes 1, 2, 3 et 4 semble inutile.

Amélioration : demander en clair « Quelle opération veux-tu ? » et l'élève répondra en tapant le signe de l'opération souhaitée (+, -, *, ou /).

REMARQUES

PRINT : Instruction de sortie qui fixe un affichage et arrête le déroulement du programme (sauf sur l'imprimante). Il faut ensuite retaper sur ENTER pour continuer.

PAUSE : permet un affichage momentané (0,85 seconde) et la poursuite automatique du programme.

« Z » : variable numérique : la mémoire Z ne peut enregistrer et contenir qu'un nombre.

« Z\$ » : variable de caractères : la mémoire Z\$ dite « Z chaîne ou Z dollar » met en mémoire des caractères (lettres, signes, chiffres ou même espaces).

INFORMATIQUE

Plusieurs erreurs de transcription s'étant glissées dans le programme pour TI 57 « devine le nombre » paru dans *L'Éducateur* n° 3, voici le programme corrigé et amélioré.

Pour jouer à 2

PAS	CODES	TOUCHES LRN
00	00	0
01	81	R/S
02	32 1	STO 1
03	66	x = t
04	51 1	GTO 1
05	76	x >> t
06	51 2	GTO 2
07	01	1
08	85	=
09	36	Pause
10	71	RST
11	86 1	Lbl 1
12	33 1	RCL 1
13	81	R/S
14	71	RST
15	86 2	Lbl 2
16	01	1
17	84	+ / -
18	85	=
19	36	Pause
20	71	RST LRN

Celui qui propose le nombre N l'entre en mémoire 7 : N STO 7. Puis il efface l'écran : CLR, celui qui cherche le nombre tape RST, R/S. Il propose un nombre. La calculatrice répond - 1 si N est plus petit, et 1 si N est plus grand.

Pour proposer un nombre il faut taper ce nombre puis R/S. Pour en proposer un autre il faut attendre que l'écran affiche 0. Quand on a trouvé, le bon nombre reste affiché.

Pour jouer seul

PAS	CODES	TOUCHES LRN
00	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 75	+
01	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 83	•
02	<input type="checkbox"/> 01	1
03	<input type="checkbox"/> 85	=
04	<input type="checkbox"/> 55	x
05	30	∏
06	85	=
07	25	1/x
08	- 13	Inv. Invx
09	- 49	Inv. Int.
10	55	x
11	33 2	RCL 2
12	- 18	Inv. Log.
13	85	=
14	49	Int.
15	32 7	STO 7
16	86 3	Lbl 3
17	00	0
18	81	R/S
19	32 1	STO 1
20	66	x = t
21	51 1	GTO 1
22	76	x >> t
23	51 2	GTO 2
24	01	1
25	36	Pause
26	51 3	GTO 3
27	86 1	Lbl 1
28	33 1	RCL 1
29	81	R/S
30	71	RST
31	86 2	Lbl 2
32	01	1
33	84	+ / -
34	36	Pause
35	51 3	GTO 3 LRN

Pour avoir un nombre de N chiffres, taper N STO 2. Ensuite donner à la calculatrice un nombre de 3 chiffres (X, Y, Z) précédé d'un point : •, X, Y, Z, RST, R/S

Les pas 00 à 14 ont pour but de créer le nombre à deviner à partir de (X, Y, Z) qui est trituré de manière à être imprévisible.

La marche du jeu est la même que pour le programme à 2.

Éditorial paru dans le numéro 7 de juillet-août de l'Ordinateur de poche, 41, rue de la Grange-aux-Belles - 75483 Paris Cedex 10.

LA PLUME D'OIE

Il fut un temps où l'on devait écrire avec une plume d'oie, et les maîtres ne toléraient pas que leurs élèves utilisent la plume métallique qui allait pourtant bientôt s'imposer.

Lorsque j'ai dû apprendre à écrire, les personnes chargées de me l'enseigner ne juraient que par la plume « Sergent Major ». Dans ma classe, il était tout simplement interdit d'utiliser un crayon à bille, et je n'aurais d'ailleurs jamais songé à le faire : à cet âge-là, j'étais docile et la simple menace d'une punition avait fait des crayons à bille des objets qui n'étaient définitivement pas pour moi (c'est sans doute pour cette raison que j'aime bien les utiliser maintenant !).

Le temps a passé, et mes enfants apprennent à écrire. A l'école, on ne jure plus aujourd'hui que par les crayons à bille ; je ne suis donc pas étonné de voir mes enfants aimer tellement les crayons feutre et s'amuser avec ma machine de traitement de textes.

De la même façon, il n'y a pas si longtemps, il était de bon ton de dire que les calculatrices étaient une mau-

vaise chose pour les enfants : elles allaient en faire des ignorants qui ne sauraient plus compter ! Plusieurs années se sont écoulées avant qu'elles ne soient autorisées pendant les concours et les examens, et si l'on commence à les introduire dans certaines petites classes, c'est toujours à titre d'essai.

Il y a de quoi rester songeur. Combien faudra-t-il encore attendre avant que l'enseignement des mathématiques ne tire parti de ces machines qui vont lui faire faire des progrès dont personne n'aurait osé rêver il y a peu ?

Car il ne s'agit pas d'une innovation mineure : la différence entre la plume d'oie et le crayon à bille est vraiment dérisoire au regard de ce qu'apportent les ordinateurs de poche. Ceux-ci ne font ni plus ni moins qu'exécuter ce qui leur a été demandé, et cela selon des mécanismes logiques appliqués avec rigueur : ce sont des automates intellectuels. On y vérifie la justesse du raisonnement que l'on a soi-même tenu. Sans parler de la puissance de calcul et des innombrables applications qu'ils offrent, quand leur seule utilité serait de nous montrer les erreurs que nous faisons en les programmant, cela suffirait à justifier leur introduction massive dans l'éducation.

Espérons que la prochaine année scolaire apportera un peu de changement dans ce domaine-là, et en attendant, bonnes vacances !

Jean-Baptiste COMITI