

TD-16 Utilisation des fonctions programmation de la calculatrice

Ecrire un programme sur calculatrice permet d'ajouter des fonctions ou de faire faire à la calculatrice un travail qui prendrait du temps à la main. Ces programmes sont des listes d'instructions à faire au fur et à mesure pour arriver à un résultat : on appelle cela un algorithme.

On peut écrire un algorithme en langage naturel (et vous devrez être capable de le faire pour le BAC), mais il faudra le « traduire » avec les fonctions correspondantes dans votre calculatrice.

Exemple avec le calcul du discriminant delta :

Langage naturel	Ti	Casio
Afficher « $aX^2 + bX + c = 0$ » Saisir a, b et c $\Delta = b^2 - 4ac$ Si $\Delta > 0$ Alors : $s_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ $s_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$ Afficher s_1 et s_2 Sinon : Si $\Delta = 0$ Alors : $s = \frac{-b}{2a}$ Afficher s Sinon : Afficher « $\Delta < 0$ pas de solution »	Disp « $AX^2+BX+C=0$ » Input « A= »,A Input « B= »,B Input « C= »,C $B^2-4AC \rightarrow D$ If $D > 0$ Then $(-B - \sqrt{D})/(2A) \rightarrow E$ $(-B + \sqrt{D})/(2A) \rightarrow F$ Disp « S1= » Disp E Disp « S2= » Disp F Else If $D=0$ Then $(-B)/(2A) \rightarrow E$ Disp « S= » Disp E Else Disp « DELTA<0, PAS DE SOLUTION » End End	« $AX^2+BX+C=0$ » « A= »? \rightarrow A « B= »? \rightarrow B « C= »? \rightarrow C $B^2-4AC \rightarrow D$ If $D > 0$ Then $(-B - \sqrt{D})/(2A) \rightarrow E$ $(-B + \sqrt{D})/(2A) \rightarrow F$ « S1= » E↵ « S2= » F↵ Else If $D=0$ Then $(-B)/(2A) \rightarrow E$ « S= » E↵ Else « DELTA<0, PAS DE SOLUTION » IfEnd IfEnd Remarque : le symbole ↵ représente la pause obtenue en faisant shift-prgm-F5

La fonction Si-Alors-Sinon (If-Then-Else) permet de faire des actions différentes en fonction du résultat d'un calcul. Ce n'est pas suffisant et lorsque l'on veut effectuer un certain nombre de calculs identiques, il est nécessaire d'utiliser une boucle.

Exemple : la population d'une ville est de 15000 habitants au 1^{er} janvier 2013. Sa population augmente de 0.5 % chaque année et l'on voudrait savoir quelle sera la population en 2113. Soit a_n la population à l'année 2013+n.

On veut donc trouver la population pour a_{100} .

Langage naturel	Ti	Casio
A=15000 Pour n allant de 1 à 100 par pas de 1 : $A * 1.005 \rightarrow A$ Fin boucle Afficher A	15000 \rightarrow A For (N,1,100) $A * 1.005 \rightarrow A$ End Disp A	15000 \rightarrow A For N \rightarrow 1 To 100 Step 1 $A * 1.005 \rightarrow A$ Next A↵

Si la question est « en quelle année la population aura doublée ? » on remplace la boucle par un tant que (while)

Langage naturel	Ti	Casio
A=15000 N = 2013 Tant que A n'a pas doublé, continuer $A * 1.005 \rightarrow A$ $N + 1 \rightarrow N$ Fin boucle Afficher N Afficher A	15000 \rightarrow A A \rightarrow B 2013 \rightarrow N While $B < 2A$ $1.005 * B \rightarrow B$ $N + 1 \rightarrow N$ End Disp N Disp B	15000 \rightarrow A A \rightarrow B 2013 \rightarrow N While $B < 2A$ $1.005 * B \rightarrow B$ $N + 1 \rightarrow N$ ClrText Locate 1,1,N WhileEnd ClrText Locate 1,1,N Locate 1,2,B

Il existe bien sûr d'autres fonctions, mais celles-ci devraient vous permettre de résoudre la plus grande partie des problèmes d'algorithmique que l'on vous posera.

Pour la suite, il vous est demandé d'écrire un algorithme permettant de répondre à la question...

1- On saisit une valeur

A : La calculatrice doit afficher « + » si le nombre saisi est positif et « - » s'il est négatif

B : La calculatrice doit afficher « PLUS PETIT QUE -1 », « ENTRE -1 et 1 » et « PLUS GRAND QUE 1 » selon les cas

2- la population d'une colonie de gnous est de 12000 bêtes au début du printemps 2013. Sa population augmente de 0.4 % chaque année. Soit a_n la population à l'année 2013+n.

A : La calculatrice affiche la population du printemps 2100.

B : La calculatrice affiche en quelle année la colonie aura augmenté de 75 %

3- On tire une pièce équilibrée à pile ou face

A : On voudrait savoir combien de lancer on doit effectuer pour que la probabilité de ne JAMAIS faire face soit inférieure à 1 sur 1 million.