

CHAPITRE 07 : ARITHMETIQUE (II).

Première partie : Algorithmique et programmation.

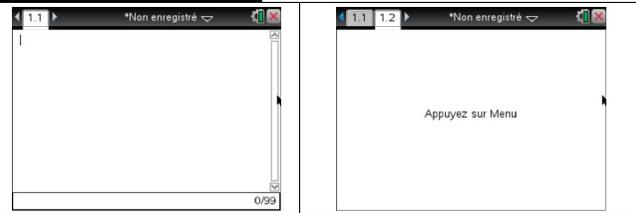
La programmation est une tâche assez ardue. Il faut écrire toutes les étapes en français pour arriver à s'y repérer, faire des tests, ne rien oublier des cas particuliers. Le programme suivant ne comporte que quelques lignes, mais les programmes plus poussés qui compose les logiciels informatiques par exemple en compte des milliers, voire bien plus.

L'algorithme d'Euclide se base sur le fait qu'il faut choisir comme PGCD le dernier reste non nul. Par conséquent, il faut demander à la machine de faire des divisions successives en changeant le dividende et diviseur à chaque fois.

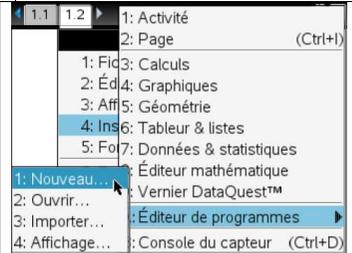
Certaines fonctions ont un sens d'exécution. En effet, $a:b$ et $b:a$ ne donne pas, en général, le même résultat. Il faut donc faire un test pour déterminer le plus grand de ces deux nombres pour le mettre en tant que dividende.

Deuxième partie : pour créer un programme (ou fonction).

Depuis l'écran d'accueil, choisissez un nouveau classeur et créez une page de calculs. Appuyez sur **(ctrl) (I)** pour insérer une nouvelle page. Appuyez sur **(esc)** (le menu éditeur de programme n'est pas disponible de suite).

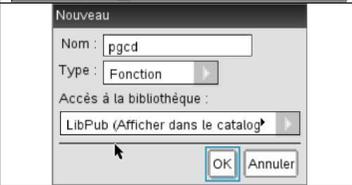


Appuyez sur **(doc)** et choisissez **(4)** : Insertion, puis **(9)** : Editeur de programme, et enfin **(1)** : Nouveau...



Appelez-le **pgcd**, modifiez le type en **fonction** et l'accès à la bibliothèque en **LibPub** (librairie publique). Il ne reste plus qu'à taper le programme (ou fonction). N'oubliez pas de sauvegarder votre fichier, en le nommant **pgcd** (par **(ctrl) (S)**).

Il faut absolument enregistrer le fichier dans le dossier MyLib !



Troisième partie : Programmation de l'algorithme d'Euclide.

Algorithme	Programme	Commentaires
Définir le programme PGCD	Define LibPub pgcd(a,b)= Func	On définit ici la fonction PGCD qui aura deux variables.
Entrées : a et b	Local a,b,ab,abb	Les variables seront locales.
Si a est plus petit que b, alors il faut échanger leur place.	If a<b Then ab:=a a:=b b:=ab	On fait ici un test pour savoir si a est inférieur à b, si c'est le cas, il faut échanger la place de ces deux variables en rajoutant une variable supplémentaire.
FinSi	EndIf	

Afficher $a=b*q+r$	Disp "A = B * Q + R"	On affiche (<i>display</i>) la formule.
Tant que le reste de la division euclidienne est différent de 0, faire	While mod(a,b)≠0	On fait une boucle « tant que » : tant que la condition « le reste de la division euclidienne de a par b est différent de zéro » est vraie, on effectue la boucle.
Remplacer a par b,	Disp a,"=",b,"*",int(((a)/(b))),"+",mod(a,b)	On change la place des variables.
Remplacer b par le reste de la division euclidienne de a par b.	abb:=a a:=b b:=mod(abb,a)	On affiche une dernière fois l'égalité pour montrer que le reste est nul.
Afficher $a=b*q+r$	EndWhile	
Afficher le résultat	Disp a,"=",b,"*",int(((a)/(b))),"+",mod(a,b) EndFunc	

Note : la commande « ab :=a » signifie que la variable ab prend la valeur de la variable a.

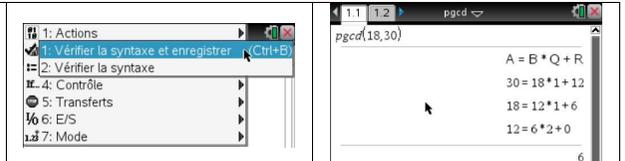
Pour mettre en forme convenablement son copie, il convient de faire les divisions euclidiennes en ne plaçant que le dividende, le diviseur, le quotient et le reste comme suit :

$$\begin{array}{r|l} A & B \\ R & Q \end{array}$$

Il faut faire cette opération pour chaque ligne délivrée par le programme.

Le dernier reste non nul est le PGCD.

Une fois le programme écrit, appuyez sur **(menu) (2) (1)** pour le vérifier et l'enregistrer. Sauvegardez votre fichier par **(ctrl) (S)** et revenez à la page 1.1. Tapez **pgcd(18,30)** par exemple.



Quatrième partie : Utilisation du programme dans un autre fichier.

Dans un autre fichier, appuyez sur **(doc) (6)** pour rafraîchir les bibliothèques.

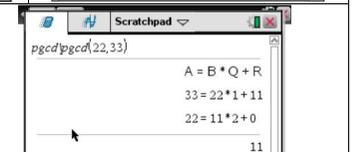
Dans une nouvelle activité (ou le scratchpad), dans une page de calculs, appuyez sur **(ctrl) (6)**, et déplacez-vous pour choisir **pgcd**, puis **pgcd** à nouveau.



N'oubliez pas de placer les deux nombres a et b !

Note : on peut aussi taper directement sur la machine la ligne **pgcd/pgcd(a,b)**.

Le symbole \s' obtient avec la touche **(?)**.



1. Trouvez le PGCD de 55 et 85. Ecrivez toutes les étapes.
2. Trouvez le PGCD de 3672 et 468. Ecrivez toutes les étapes.