Introduction : C'est quoi une langage de Programation ?

Une ordinateur pour qu'il vous comprène, vous devez lui parler sous langue.

. La difficulté c'est que l'ordinateur ne comprène que 1 et 0 donc il faut un traducteur logiciel ou interprêteur.

Il existe plusieurs traducteur et chaque traducteur passède sous propre langage.

Le traducteur qui comprend ce que resous lui dite (suite --- d'instruction) code source.

Convertisation tous ça en 0 et 1.

Afficher A	→	100100 10101	→	A
Programme		traduction		l'ecran.

. Les logiciels que vous utilisez sont installés sur "OS".

"OS" : Opérating système, en français système d'exploitation

Exemplez

Windows, linix, Mc, OS, ...

OS : C'est logiciel qui gérer l'ordinateur. En effet l'ordinateur ne sait rien faire sans l'OS

Rq : les logiciels sont compilés pour un type d'OS (ex : logiciel qui fonctione pas sur linix)

II) Les types de langage :

il y'a deux type de langage :

1- Langage interpréte :

Un langage interpréte est un langage ou chaque ligne d'instruction est lire et traduite pour être exécutée pour que cela fonctione l'interpréteur doit avoir accés au code source.

2- Langage Compilé :

avec langage compilé c'est différent : le developeur du logiciel va effectuer ~~un~~ opérateur réalise à partir d'un logiciel spéciale appelé compélateur va convertir l'ensemble d'instruction en code binaire.

exemple :

La tex ; C++ ; Java ; C

Remarque :

logiciel compilé est plus rapide que logiciel interpréte

Quelque exemple de langage du Programation

langage	Domaine d'application	type
Maple; MAtlab	Calcule mathématique	interpréte
Mathématica	"	"
Basic	"	"
C++ ; C	Programation système	Compilé
fortan	Calcul	Compilé
Pascal	Enseignement	"

Le langage de Programation : Maple :

Maple est un logiciel de Mathématique devellopé par les chercheurs de université de waterloo au Canada en 1980 ; il distingue par la puissance de calcule symbolique numérique.
la représentation graphique.

* Maple : est un logiciel interpréte Càd : Maple est toujours attentif et prêt à réagir à vous "paroles" sans passe par des étapes intermédiare comme par exemple : la compilation.

Quelque généralité : une session de travail.
Maple : commence évidament par le lancement du logiciel en double cliquant sur l'icône Correspondente une feuille

de travail (work sheet) vide est alors afficher à l'écran.

Les conaissance de Mple:

ne sont pas chargées en mémoire qu'au fur et à mesure des besoins de l'utilisateur seule une faible partie du savoir de Maple réside dans le noyau Mupade (Kernel) et la grande partie réside dans sa libraire.

Un autre gisement de connaissances réside dans le packages qui sont des represement de nouvelle fonctionalité (Fonction - variable, texte d'aide) plusieurs packages font partie intégrante du logiciel.

exemple: Voici quelque Package.

- Plots: représentation graphique.
- Pinalg: Algèbre linéaire
- Dettols: outil des équation
- Pow Series: serie formule différentielle.
- Inttrans: transformation intégrable (laplace; Fouri
- Stats: statistique.
- Students: intégrale multi

pour la liste complète de packages taper

>? index package ;

exemple:

si on veut travail avec les matrices et les vecteur

> restant

> with (linalg)

> A.B;

L'utilisation de help :

Maple est livré avec un système d'aide sur une instruction dont on connait le nom (ex- exPand).

On peut Procider de plusieurs manières.

>? exPand ; (entrer) : affiche l'écran d'aide Complet.

?? expand ; affiche le syntaxe comment appeler expand et avec quel paramètre.

??? expand ; affiche des exemples d'utilisation

>? index Package; يعطنا قائمة بدوال الـ في الميبال

Quelques Fonctions et Commandes intéressentes :

; (Exécité et afficher le resultat)

: (exécité et n'afficher pas le resultat)

% (Prendre le resultat précidente)

> A := (5 * 3) / 2 + 1 ;

A := 8.5

> B := % + 1 ;

B := 9.5

Scanned by CamScanner

%% (Prendre le résultat l'avant dernier)
%%% l'avant l'avant dernier.
evalf (Evaler sous forme décimale) avec des chiffres indique
> evalf ($\sqrt{2}$, 2)
1,42
(2 chiffres après la vergule)
ifactor (Pour factoriser en produit d'ecties premiers
> ifactor(12);
$(2)^2, 3$

factor (effectue la mise en facteur)
ex :
> factor ($x^7 - 2x^6 + 3x^5 - 6x^4 + 3x^3 - 6x^2 + x - 2$);
$(x-2)(x^2+1)^3$
Solve (Pour résoudre une ou plusieurs equations)

Exemples

Solve (3x - 6 = 0 , x);

Solve ($3x^2 + x = 0$, 6y + 1 = 0 , x, y)

dsolve (résoudre les equations défférentielles)

fsolve (pour résoudre numériquement les equations)

Ex :

fsolve ($3x^3 - 2x^2 + 7 = 0$); ↵

-1, 13729

rsolve (Pour résoudre des equations de réccurence)

Sum (Pour calculer des sommes)

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{1}{n}$$

> Sum ($\frac{1}{n}$, n = 0 .. infinity);

> limit ($\frac{1}{n}$, n = infinity); ↵

int (Pour intégrer une fnct)

> int (x²+x + 1 , x = 1 .. 6) ;

double integrale (xy , ln (x+y)) x = 1 .. 4 , y =

⇓

with (Student) ;

esqrt (r) ;

$\sqrt[4]{5}$

Surd (5 , 4) ;

Nombres Remarquables :

1) Les nombres irrationnels sont conservés sous forme symbolique $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$

2) Pi → miniscule

majuscule

> Pi   π irrationnel

> Pi → π ← nom → miniscule

> cos (Pi / 3) ;

$\frac{1}{2}$

> cos (Pi / 3) ;

$\frac{1}{2}$

minisculeفي nom ما يستطيعلك تفهم P

3) La fonction GAMMA :

> GAMMA ($\frac{1}{2}$) ; $\sqrt{\pi}$

4) La base :

des logarithmes n'est pas une système prédéfinie elle l'est lors dans l'affichage exp(A

> Ln(e) = Ln(e)

> exp(1) ; 2

> Ln(e) ; 1

> exp($\frac{1}{2}$) - Sqrt(x) ; 0

Nombres Décimaux :

sont noté de façon standard avec un point il existe 3 façon de définir des nombres avec des puissances de 10

> -1, 13 E - 27

> 45 e 543

> 1, 54 x 10^(-30)

> float (1542, -33)

(**) Il est possible de convertir un nombre décimales en nombre fractionnaire par la fonction (convert)

ex : > convert (3, 1415927, rational) ↓

$$\frac{166003}{40108}$$

> ifactor (%)

$$\frac{3, (97), (433)}{(2)^2, 137, 1271}$$

Les nombres Complexes:

Le symbole prédifinie I

> $\sqrt{-1}$; ⟶ I

I := 5 ; ⟶ Error .

La fonction evalc (pour evalir)

Une expression complexe sous sa forme algébrique a+bi

> c := exp(3+2*I) ;

> evalc (c) ;

· On peut extraire les parties réelles et Imaginaires avec Re(c) et Im(c)

· On peut aussi donner une représentation Polaire.

> Polar (c) ; (cos + isin)

> abs (c) ;

> argument (c);

> Conjugate (c);

evalf:

On peut demander une approximation décimale avec la fnct evalf

evalf (c) ; -8,35 + 18,2 I

Scanned by CamScanner

Assignation (affectation) et évaluation

Maple permet d'associer un nom à un objet quelconque.

Exemple :

$E := \cos(0) + 3!\ ;$

$E := 7$

> restart ;

$E\ ;$

E

. Cette assignation à E est automatiquement détruite et remplacée par la nouvelle .

> E := a*x + b*x^2 + 2*y ;

> E ; → $ax + bx^2 + 2y$.

Désassignation :

On peut libérer l'assignation à E en écrivant :

> E := 'E' ; → E := E .

Assignation Successives :

> r := 2 , s := r , t := s

r := 2 , s := 2 , t := 2

> s := 's'

> r, s, t

2, s, 2

Remarque :
Assignation multiples :
Le mécanisme n'est pas récursif

> u, v, w := 2, u, v ;

u, v, w := 2, u, v

Évaluation :
On peut demander l'évaluation d'une expression pour une valeur particulière d'une paramètre.

> P := (3*x + 1)*(x-2) ;

$P := (3x+1)(x-2)$

> eval (P, x = -2) ;

20

Forme

> Eval (P, x=-2)

$\left.(3x+1)(x-2)\right|_{x=-2}$

> Value (%) ;

20

Évaluation à valeurs multiples

> F := (x-y) / (3*x^2 + 2*y - 1)

$F := \frac{x-y}{3x^2+2y-1}$

$x = 1 \quad y = e^{-2} - 1$

eval (F, {x = 1, y = exp(-2)-1})

Remarques :

eval (P, x - 2 = -2) ;

$-6x - 2$

Les fonctions

Définie des fonctions :

1) notation fléchées :

$f(x) = x^2 + \ln x + 1$

> f := x -> x^2 + ln(x) + 1

> f(1) ⟶ 2

2) avec Unapply, à partir d'une expression :

> Px := 55*x^5 - 37*x^4 - 35*x^3 + 97*x + 50 ;

Scanned by CamScanner

$Px := 55x^5 - 37x^4 - 35x^3 + 97x + 50$

$Px(3);$]

$55 . 3^5 - 37 . 3^4 - 35 . 3^3 + 97 . 3 + 50$

> f := Unapply (Px, x);

f(3);]

-16966

eg: f := (x, y) -> x * y + ln (x * y)

> f := Unapply (x * y + ln (x * y), (x, y))

Domaine de définition :

Singulier

G := (x, y) -> Sin (x * y) / x * y ;]

$$G := \frac{\sin(xy)}{xy}$$

Singulier (G (x, y)) ;]

{ Singulier (les points singulier) }

{ x = 0, y = y } ; { x = x , y = 0 }

Extremums :

> minimize(

Exemple :

> minimize(G, x = 1..3, y = 1..2, location)

> maximize(fonction, option 1, ..., option n, location)

Dérivation :

La forme explicite :

$\left(f(x,y) = \frac{\sin(xy)}{xy} = z \right.$ fct explicite $\left. \right)$

$f(x,y) = \sin(xy) + \ln(xy) = 0$ fct implicite)

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}, \quad \frac{\partial f}{\partial x}, \quad \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$$

diff(f, x, x) $\longrightarrow \frac{\partial^2 f}{\partial x^2}$

diff(f, y, x) $\longrightarrow \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$

diff(f(x), x) $\longrightarrow \frac{\partial f}{\partial x}$

La forme implicite :

On a : $\ln(xy) + xy = 0$

$$y = y(x)$$

dépendant $\leftarrow y$; $x \rightarrow$ independante

$$y' = \frac{dy}{dx}$$

implicite diff$\left(\ln(xy) + xy = 0, y, x\right)$

$$y' = \frac{dy}{dx}$$

$$\ln(xy) + xy = 0$$

$$\frac{y + xy'}{xy} + y + xy' = 0$$

$$y' = f(x, y)$$

Graphisme :

Forme explicite :

$f(x) = \ln x + 4$

f := x -> (ln(x) + 4) ;

Plot (f, x = 1 .. 2) ;

$f(x,y) = \frac{\sin xy}{xy} = z$

with (Plots)

. Plot 3d (f, x = -4 .. 4 , y = -1 .. 1)

Forme implicite :

$\ln(xy) + xy = 0$

implicit Plot (ln (xy) + xy , ---)

$x^2 + y^2 + 4z^2 = 0$

implicit Plot 3d (..... , ...)

Exercice :

Déterminer sur même graphe les fonctions :

$f(x) = \sin x$ et $g(x) = \cos x$.

> Plot ([Sin(x) , Cos(x)] , x = P.. P , solve = [blue, red])

Forme implicite :

$$f(x,y) = 0$$

with (Plots); ↓

implicit Plot (f(x,y), x = a..b , y = c..d)

3) Forme Paramétrique :

$$\begin{cases} x = f(t) \\ y = g(t) \end{cases}$$

Plot ([f(t), g(t), t = a..b] Scaling = Constrained)

Forme Polaire :

Soit tracer l'équation Polaire :

$r(\beta) = 1 + \cos\beta$ sur $[0, 2\pi]$

> with (Plots)

> r := 1 + cos (beta)

> Polar Plot (r, beta = 0 .. 2P ; closed)

Graphique 3D :

1) explicite : $f(x, y) = z$

Plot 3d (f(x,y) , x = a..b , y = c..d)

2) implicite :

> with(plots)

> implicitplot3d (f(x,y,z), x=a..b, y=c..d, z=e..f)

3) forme paramétrique :

$$\begin{cases} x = f(t) \\ y = g(t) \\ z = h(t) \end{cases} \qquad a < t < b$$

> with (plots)

> Slace Curve ([f(t), g(t), h(t)], t=a..b)

Intégration :

Intégration simple : la syntaxe est :

int (f(x) , x = a..b)

Int (f(x) , x = a..b) Pour la forme $\int_a^b f(x)\,dx$

Exercice :

> int (Sin (x) , x = -Pi .. Pi); → 0

> Int (Sin (x) , x = -Pi .. Pi)

$$\int_{-\pi}^{\pi} \sin x \, dx.$$

> int (Sin x, x) → $-\cos x$.

Intégration double :

Syntaxe est :

> with (Student)

> Doubleint (f(x,y) , x = a .. b , y = c .. d)

$$\int_{c}^{d}\int_{a}^{b} f(x,y)\,dx\,dy.$$

> evalf %.

> int (f(x,y) , (x,y))

Exercice :
Doublеint $\left(x-y, (x,y) \right)$

Devellopement limite :

ex :
série := taylor (sin(x), x = 0, 3)
série := $x + O(x^3)$

discont (f(x), x) ؟ cont وين ماهيش
iscont (f(x), x = 0 .. 1) هل ؟
iscont (f(x), x = 0 .. 1, closed)
evalb تحقق الـ :
evalb (f(x) = f(-x))

Construction des vecteurs et des matrices :

Le package est (linalg)
① Pour les vecteurs on donne la liste des composantes
V := Vector ([1, -1, 2]) ;
maj

$$V := \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

② Pour les matrices : On donne en argument, une liste de liste décrivant la matrice ligne par ligne

$M := Matrix([[1,2,3],[-1,1,2]]);$ ↵

maj

$$M := \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

Si ; le vecteur à des composantes toutes nulles ou toutes nulles ou toutes egales , On pouver utiliser :

$V_1, V_2 := Vector(3), V(3,-4);$ ↵

$$V_1, V_2 := \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -4 \\ -4 \\ -4 \end{pmatrix}$$

et pour les matrices :

$M_1, M_2 := Matrix(2,3), Matrix(2,3,2)$ ↵

$$M_1, M_2 := \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

Remarque :

le nombre négative ne présente pas la dimension : Maple afficher par défaut la matrice Carrée .

eg:

$M := Matrix(2, -4);$

$$M := \begin{pmatrix} -4 & -4 \\ -4 & -4 \end{pmatrix}$$

- Les informations manquantes sont remplacées par des 0.

$M := Matrix([[1,2,3], [5,4,1], [4]]);$

$$M := \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 5 & 4 & 1 \\ 4 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

- On peut construire une matrice à Partir à une liste L

$L := [1, 2, 3, 4, 5, 6]$

$M := Matrix(2, 3, L);$

$$M := \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

Extraction, Assignation, Changement des éléments :

$V := Vector([1, x, 3, y]);$

$$V := \begin{pmatrix} 1 \\ x \\ 3 \\ y \end{pmatrix}$$

$V[2]$, $V[2..3]$, $V[2..2]$, $V[-1]$, $V[2..-2]$,

$V[-2..-2];$

x, $\begin{pmatrix} x \\ 3 \end{pmatrix}$, (x), y, $\begin{pmatrix} x \\ 3 \end{pmatrix}$, (3)

- Pour les matrices :

M := Matrix (3, 3, [1, 2, 3, 4]);

$$M := \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

M [1 .. 2, 2 .. -1] , M [1, -1]

M [1 .. 1, -1 .. 1] ;

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, 3, (3)$$

Assignation :

V[2] := 2 ou V[2 .. 2] := 2 ;

$$V_2 := 2$$

$$V; \longrightarrow \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ y \end{pmatrix}$$

V [1..3] := Vector ([a, b, c])

$$V; \longrightarrow \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \\ y \end{pmatrix}$$

Scanned by CamScanner

M := Matrix([[1, 2, 3], [a, b, c], [3, 1]]);

$$M := \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

M[2..3, 1..2] := Matrix(2, -1);

$$M := \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & -1 & c \\ -1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$$