

Giac/Xcas, le couteau suisse des mathématiques

B. Parisse

Université de Grenoble I

Trophées du Libre 2007

Fonctionnalités

- Compatible PC (Linux, Windows) et Mac
- calcul formel du lycée à l'agrégation : arithmétique des entiers, polynômes, algèbre linéaire, analyse, solvers, graphes 2-d et 3-d
- géométrie interactive 2-d et 3-d
- tableur (formel)
- programmation (avec débogueur)
- géométrie tortue
- documentation (R. De Graeve, en français et partiellement en anglais)

Exemples

1 `factore(x^50-1)`

(x+1)·(x⁴-x³+x²-x+1)·(x²⁰-x¹⁵+x¹⁰-x⁵+1)·(x²⁰+x¹⁵+x¹⁰+x⁵+1)·(x⁴+x³+x²+x+1)

2 `integrate(1/(x^4+1)^4,x,0,+infinity)'=integrate(1/(x^4+1)^4,x=0,+infinity)`

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{(x^4+1)^4} dx = \frac{77 \cdot \pi \cdot \sqrt{2}}{512}$$

3 `plot(x^2,x=-3..3);plotares(x^2,x=0..2)`

4 `G:=GF(2,a^8+a^6+a^3+a^2+1,['a','G'],undef); A:=G(a); factore(x^4+A^4)`

`GF(2,a^8+a^6+a^3+a^2+1,[a G]undef), G(a), (x+G(a))·(x^3+G(a))·x^2+(G(a)^2)`

Prog Edit A|outer nxt OK Save

```
bezout(a,b):{
//renvoie la liste [u,v,d] telle que a*u+b*v=d=pgcd(a,b)
local la,lb,lr,q,lb2
la:=[1,0,eval(a)]
lb:=[0,1,eval(b)]
lb2:=eval(b)
while (lb2 !=0 {
q:=iquo(la[2],lb2)
lr:=la+(-q)*lb
la:=lb
lb:=lr
lb2:=lb[2]
}
return (la);
};
```

(Done Done Done Done)

2 `bezout(15,20)`

[-1 1 5]

3 La fonction existe déjà dans Xcas (menu Math->Entiers->iegcd)

4 `iegcd(15,20)`

[-1 1 5]

5

Fig Edit Graphe Pointeur Moise Save

1 `polygone(point(-5.9,-3.5),point(10.0,10.0))`

2 `translation(-1,triangle(Q,R,C))`

3 `polygone(point(0.9865626153))`

4 `translation(0.5-3.5*triangle(F,E))`

5 `polygone(point(0.9804057035))`

6 `translation(-0.5-3.5*segment(A))`

7 `segment(point(-5.9,-3.5),point(10.0,10.0))`

8 `translation(-1.5*segment(R,P))`

9 `segment(point(0.1506071030))`

Table Edit Maths revois vs| Save [-no filename]

1 `plotfct(R0,AD=ll-4, -1)`

*Spreadsheet -> R33C10 auto down fill

	A	B	C	D	E	F	G	H
0 x	x^2	0	0	0	0	0	0	0
1 0.25	Trop large	0	0	0	0	0	0	0
2 -4	16.0	0	0	0	0	0	0	0
3 -3.75	14.0625	0	0	0	0	0	0	0
4 -3.5	12.25	0	0	0	0	0	0	0
0	1	2	3	4	5	6	7	8

Moteur de calcul

- librairie C++ (giac)
- code natif (140 000 lignes de code giac+xcas)
- librairies utilisées : GMP, MPFR, GSL, PARI-GP, NTL, CoCoA, FLTK, FLVW, OpenGL
- benchmarks et tests de régression
- programmes C++ utilisant la libgiac et modules C++ chargeables dans Giac/Xcas
- module PHP/Flash, sans doute autres langages via SWIG

Interfaces.

- xcas (graphique), icas (terminal)
- xcas en ligne
- texmacs (via icas)
- emacs (icas+mode mupad)
- PDA familiar linux, qdcas/StatsNow wince
- Export $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ et mathml
- Calculer avec Giac dans un document $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$