

Chapitre 7

Quelques applications

1. Polynômes et fractions rationnelles

1.1. Définir un polynôme ou une fraction rationnelle

Scilab utilise une variable symbolique `%s`. Cette dernière représente le monôme de degré 1 et permet la création de polynômes ou de fractions rationnelles par une syntaxe de la forme:

```
--> p= 1+%s+2*%s^2
```

p =

$$1 + s + 2s^2$$

```
--> q=p/(1+%s)
```

q =

$$1 + s + 2s^2$$

$$1 + s$$

La possibilité est offerte avec la commande **poly** de directement définir un polynôme par ses racines (par défaut) ou bien par ses coefficients.

```
-> r1=poly([0 1 2], 's', 'coeff')
```

r1 =

$$s + 2s^2$$

```
--> r2=poly([0 1 2], 's', 'roots')
```

r2 =

$$2s - 3s^2 + s^3$$

1.2. Somme et produit de deux polynômes:

- -> r1+r2

ans =

$$3s - s^2 + s^3$$

- -> r1*r2

ans =

$$2s^2 + s^3 - 5s^4 + 2s^5$$

1.3. Quelques fonction pour les polynômes:

Scilab possède quelques fonctions dédiés au calcul des polynômes et fractions.

degree(P) : renvoie le degré du polynôme **P** (pas de la fraction)

derivat(P) : procède à la dérivation du polynôme P ou fraction.

coeff(P) : retourne le tableau des coefficients des polynôme classés par ordre croissant.

pdiv(P,Q) : division euclidienne de P par Q.

roots (P) : extrait ou calcule les racines du polynôme P.

simp(P) : simplification de fraction P.

factors(P) : factorisation le polynôme P en éléments simples.

lcm(P,Q): plus petit multiple commun de P et Q.

gcd(P,Q): plus grand diviseur commun de P et Q.

horner(P, 3) : évaluer le polynôme P ou une fraction en 3.

2. Intégration

$$\int_{-10}^0 e^x dx$$

- `integrate ("exp(x)","x",-10,0)`
- `deff("y=f(x)","y=exp(x)")`
`intg(-10,0,f)`
- `x=[-10:0.1:0];`
`y=exp(x)`
`intrtrap(x,y)`
`intsplin(x,y)`

3. Résolution d'équation:

$$\sin \pi x = 0$$

```
deff("y=f(x)","y=sin(%pi*x)")  
fsolve(0.2,f)
```

4. Equation différentielle:

$$\begin{cases} y'(t) = y(t)\cos(t) \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

```
deff("yprim=f(t,y)","yprim= y*cos(t)")  
t0=0;y0=1; t=[0:0.01:1]  
sol=ode(y0,t0,t,f)  
plot(t,sol)
```