WORKSHOP HASKELL

THIS IS WHERE THE FUN BEGINS

Lilian VERLHAC
Alban GAROFOLI

TEAMS 2020

INTRODUCTION

LE PARADIGME FONCTIONNEL

PARADIGME ?

INTRODUCTION

LE PARADIGME FONCTIONNEL

PARADIGME ?

Modèle de conception ..... **Modèle de réflexion**

INTRODUCTION

LE PARADIGME FONCTIONNEL

PARADIGME ?

Modèle de conception

Modèle de réflexion

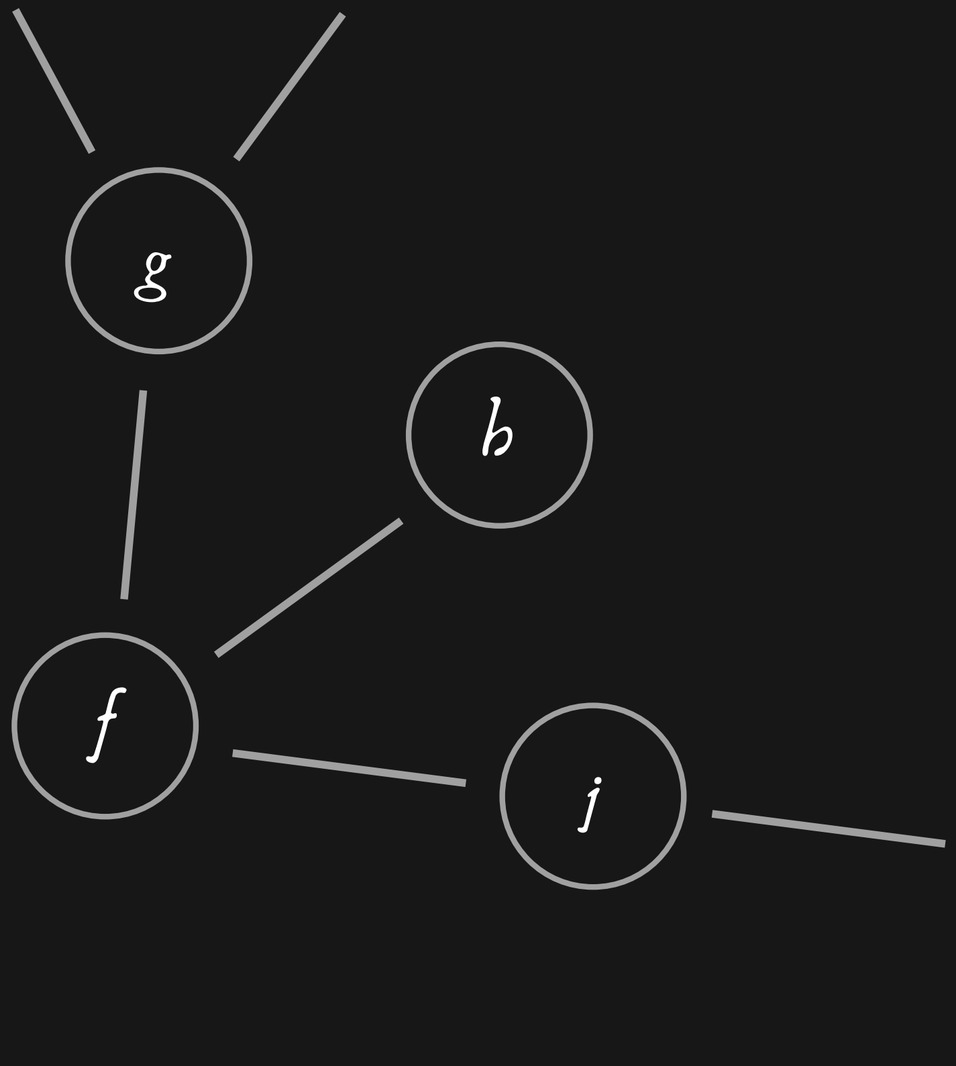
Fonctionnement *interne* du langage

INTRODUCTION

LE PARADIGME FONCTIONNEL

" L'Haskell c'est un arbre... "

- a smart person

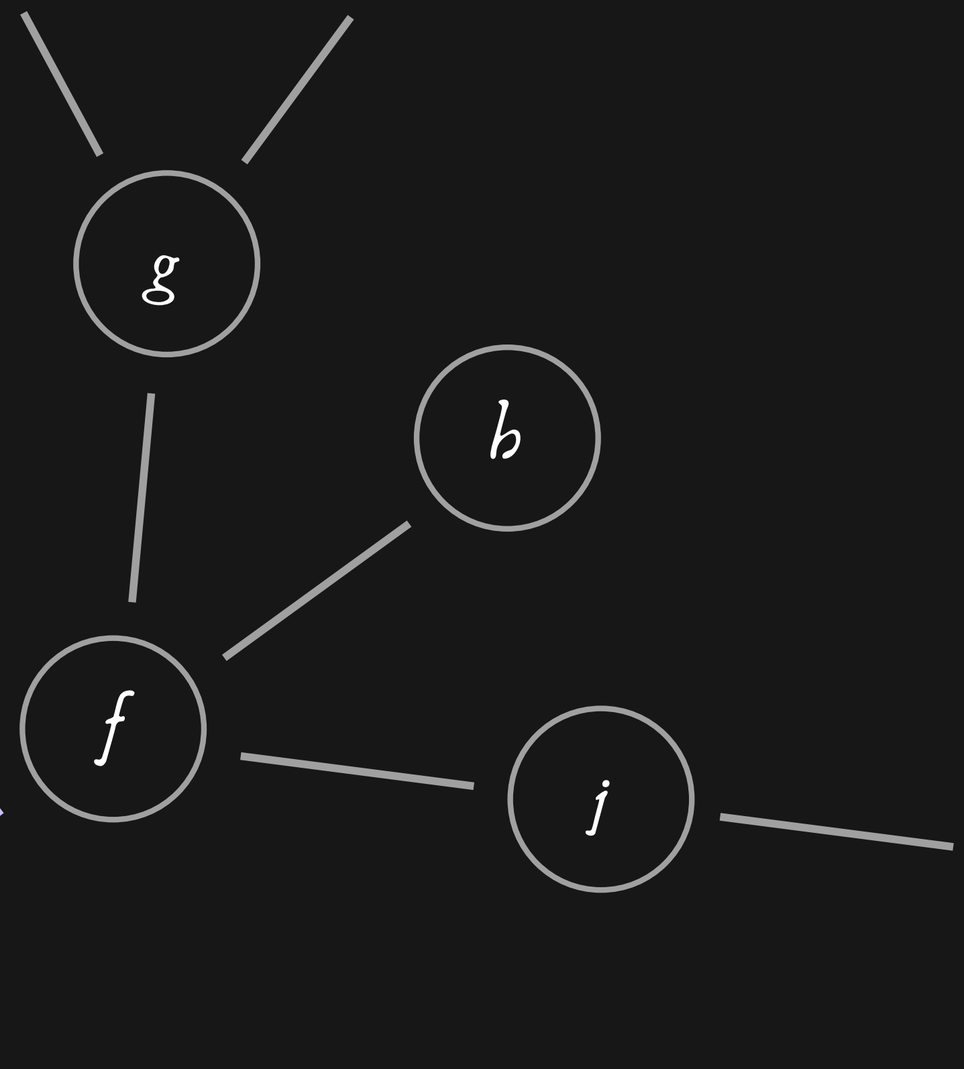


INTRODUCTION

LE PARADIGME FONCTIONNEL

" L'Haskell c'est un arbre... "

- a smart person

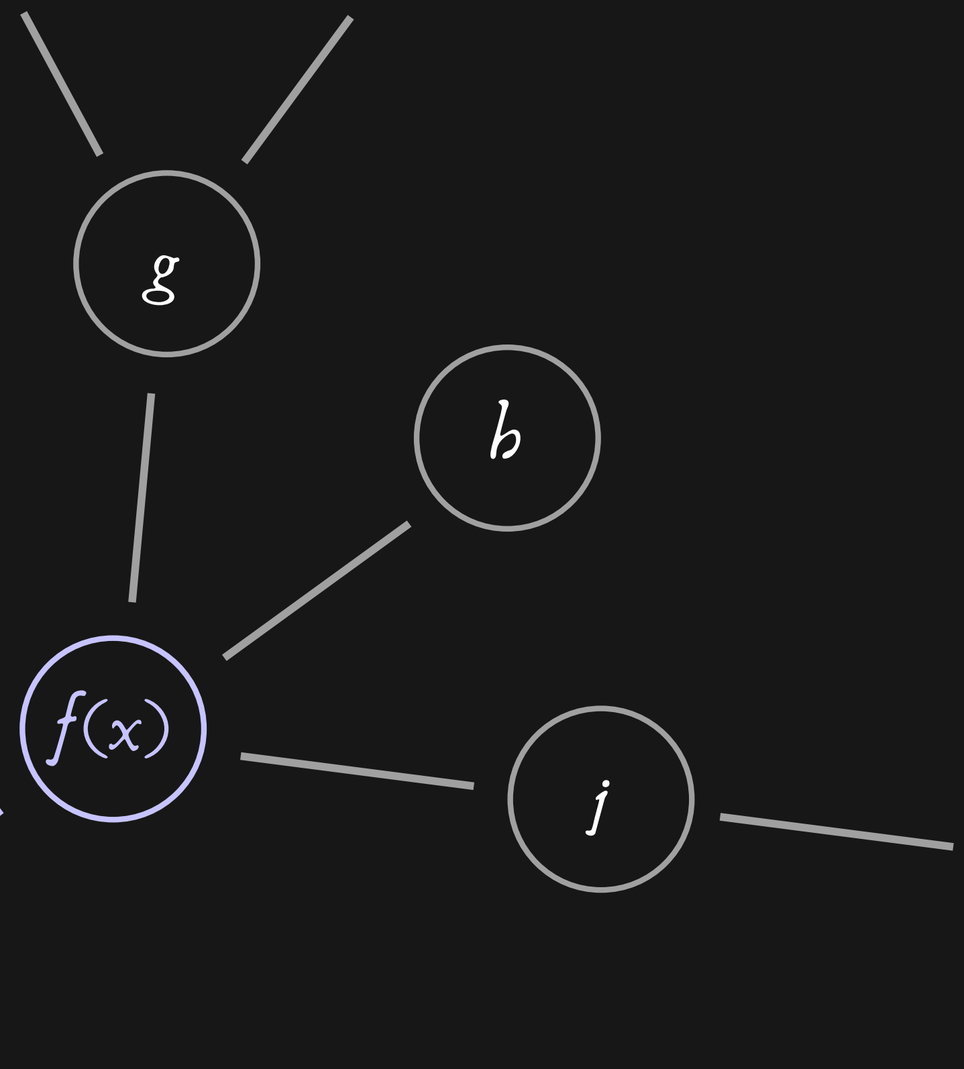


INTRODUCTION

LE PARADIGME FONCTIONNEL

" L'Haskell c'est un arbre... "

- a smart person

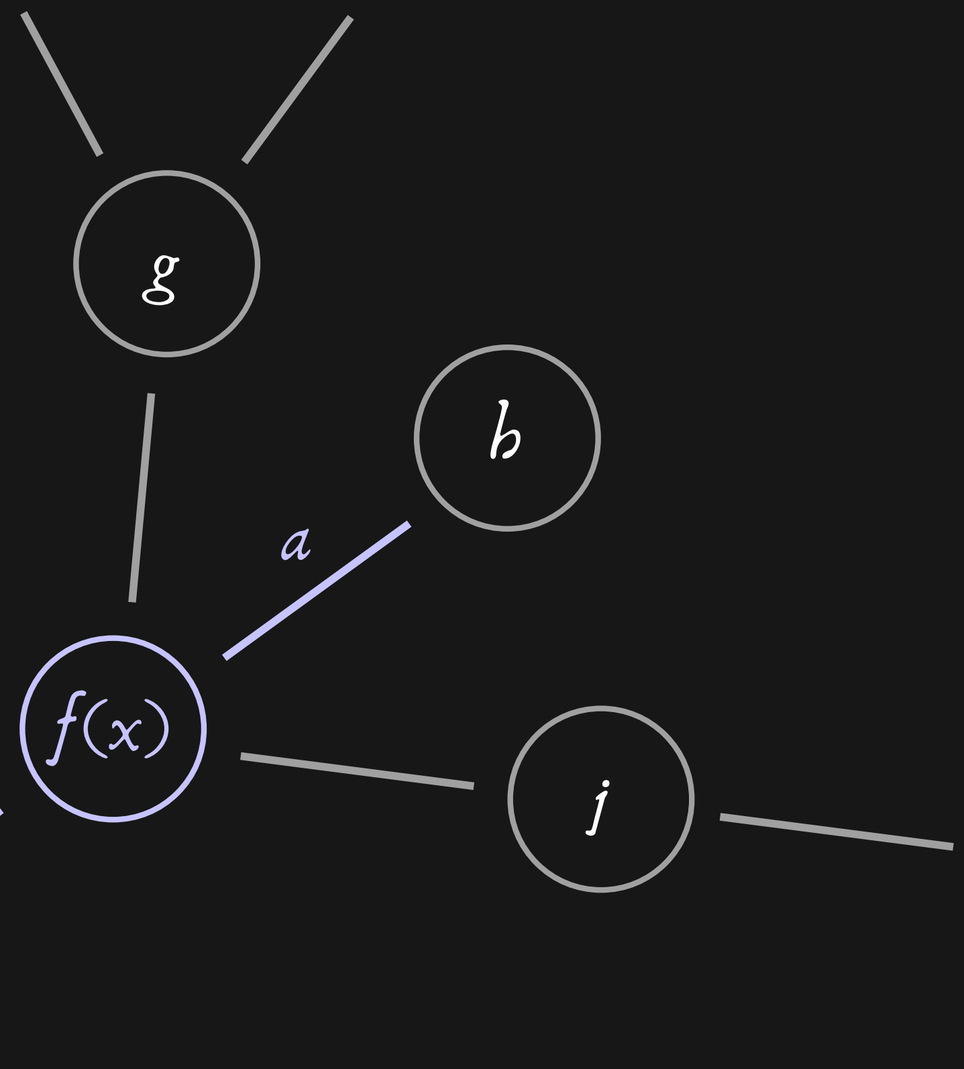


INTRODUCTION

LE PARADIGME FONCTIONNEL

" L'Haskell c'est un arbre... "

- a smart person

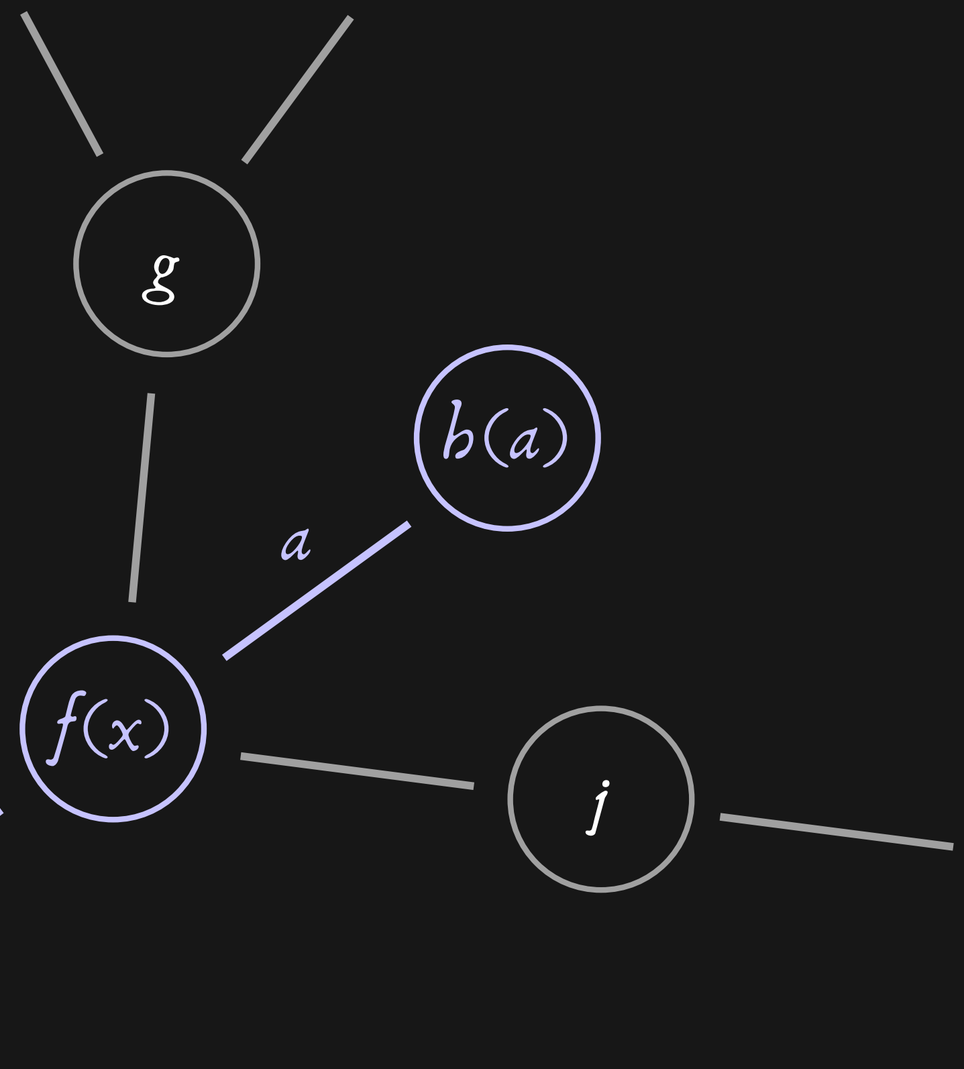


INTRODUCTION

LE PARADIGME FONCTIONNEL

" L'Haskell c'est un arbre... "

- a smart person

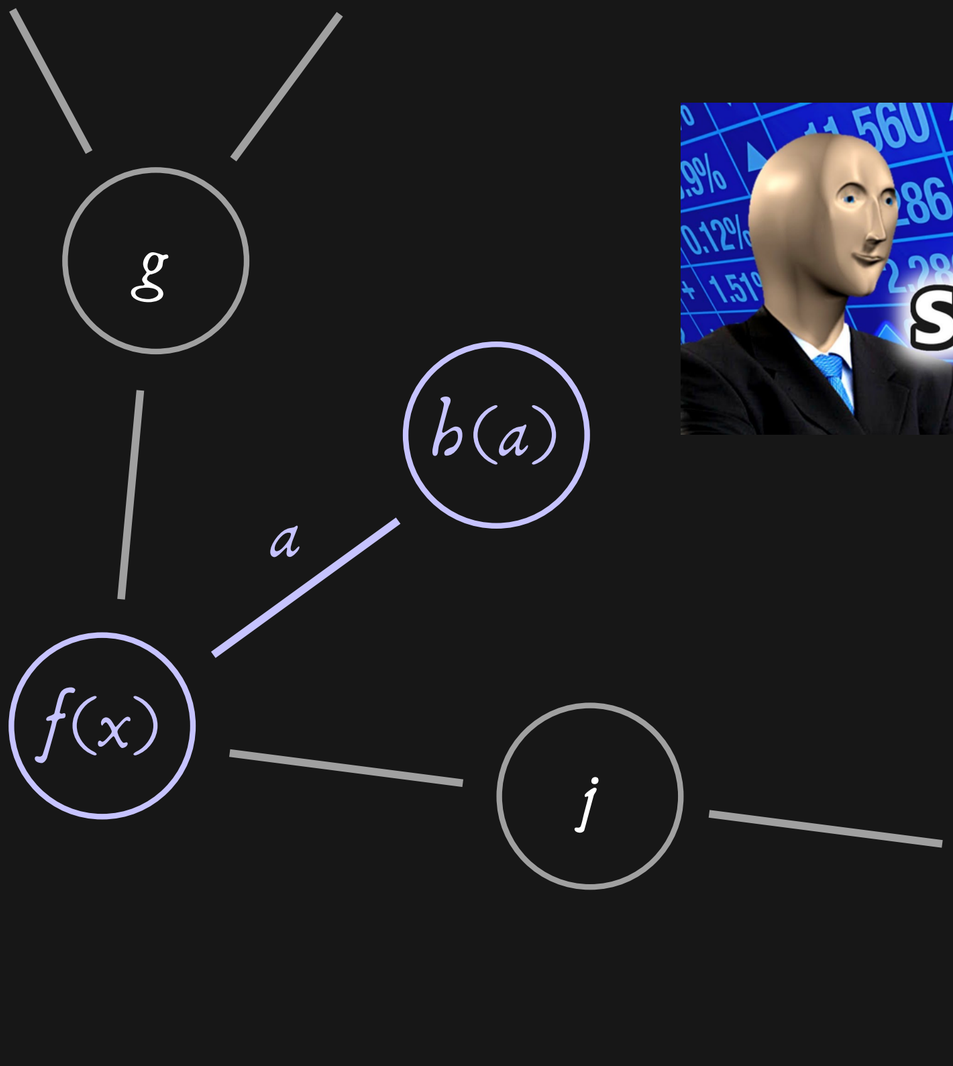


INTRODUCTION

LE PARADIGME FONCTIONNEL

" L'Haskell c'est un arbre... "

- a smart person



C VS HASKELL

FIBONACCI

C VS HASKELL

FIBONACCI

Itératif :

```
int fib(int n)
{
	int first = 0;
	int second = 1;
	int tmp = 0;

	while (n--)
	{
		tmp = first + second;
		first = second;
		second = tmp;
	}
	return first;
}
```

C VS HASKELL

FIBONACCI

Itératif :

```
int fib(int n)
{
	int first = 0;
	int second = 1;
	int tmp = 0;

	while (n--)
	{
		tmp = first + second;
		first = second;
		second = tmp;
	}
	return first;
}
```

Récursif :

```
int fib(int n)
{
	if (n < 2)
	{
		return n;
	}
	else
	{
		return fib(n - 1) + fib(n - 2);
	}
}
```

C VS HASKELL

```
fib :: Int → Int
fib 0 = 0
fib 1 = 1
fib n = fib (n - 1) + fib (n - 2)
```

```
fib :: Int → Int

fib 0 = 0
fib 1 = 1
fib n = fib (n - 1) + fib (n - 2)
```

```
fib :: Int → Int

fib 0 = 0
fib 1 = 1
fib n = fib (n - 1) + fib (n - 2)
```

```
fib :: Int → Int

fib 0 = 0
fib 1 = 1
fib n = fib (n - 1) + fib (n - 2)
```

Argument

Retour de fonction

```
fib :: Int → Int

fib 0 = 0
fib 1 = 1
fib n = fib (n - 1) + fib (n - 2)
```

Argument

Retour de fonction

```
fib :: Int → Int

fib 0 = 0
fib 1 = 1
fib n = fib (n - 1) + fib (n - 2)
```

Argument

Retour de fonction

```
fib :: Int → Int

fib 0 = 0
fib 1 = 1
fib n = fib (n - 1) + fib (n - 2)
```

Pattern Matching

LE FILTRAGE PAR MOTIF

ou *pattern matching*

LE FILTRAGE PAR MOTIF

ou *pattern matching*

```
tellMe :: Int → String
tellMe 0 = "It's a zero !"
tellMe 1 = "It's a one !"
tellMe 2 = "It's a two !"
```

LE FILTRAGE PAR MOTIF

ou *pattern matching*

```
tellMe :: Int → String
tellMe 0 = "It's a zero !"
tellMe 1 = "It's a one !"
tellMe 2 = "It's a two !"
```

Pattern non exhaustif !

LE FILTRAGE PAR MOTIF

ou *pattern matching*

```
tellMe :: Int → String
tellMe 0 = "It's a zero !"
tellMe 1 = "It's a one !"
tellMe 2 = "It's a two !"
tellMe _ = "Other number."
```

LET'S GO FURTHER

types and newtypes

```
type X = Int
type Y = Int

newtype Point = Point (X, Y)
```

LET'S GO FURTHER

types and newtypes

```
type X = Int
type Y = Int
```

type = alias

```
newtype Point = Point (X, Y)
```

LET'S GO FURTHER

types and newtypes

```
type X = Int
type Y = Int
```

type = alias

```
newtype Point = Point (X, Y)
```

newtype ?

LET'S GO FURTHER

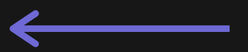
Algebraic data types

```
data Shape = Square
           | Triangle
           | Octagon
           | Circle
           | Star Int
```

LET'S GO FURTHER

Algebraic data types

```
data Shape = Square
           | Triangle
           | Octagon
           | Circle
           | Star Int
```

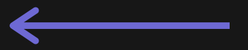


Plusieurs constructeurs !

LET'S GO FURTHER

Algebraic data types

```
data Shape = Square
           | Triangle
           | Octagon
           | Circle
           | Star Int
```



Plusieurs constructeurs !

Ce type de structure de données s'apparente à des tagged unions.

PATTERN MATCHING BUT WITH MORE PATTERNS

La déconstruction de type !

```
box :: Shape → IO ()
```

PATTERN MATCHING BUT WITH MORE PATTERNS

La déconstruction de type !

```
data Shape = Square
           | Triangle
           | Octagon
           | Circle
           | Star Int
```

```
box :: Shape → IO ()
box Square   = putStrLn "Square"
box Triangle = putStrLn "Triangle"
box Octagon = putStrLn "Octagon"
box Circle     = putStrLn "Circle"
box (Star a)  = putStrLn ("Star. Number ?" ++ tellMe a)
```

MORE PATTERNS ? AGAIN ??

Déconstruction des listes et des n-uplés

```
toto :: (a, b) -> c
toto (x, y) = ... -- x et y sont les deux membres du tuple
```

MORE PATTERNS ? AGAIN ??

Déconstruction des listes et des n-uplés

```
toto :: (a, b) -> c
toto (x, y) = ... -- x et y sont les deux membres du tuple

toto :: [a] -> b
toto []       = ... -- représente une liste vide en entrée
toto [e, e1] = ... -- e et e1 sont les seuls éléments de la liste
toto (l:xs)   = ... -- sépare la tête de la liste du reste
```

ET LES CHAINES DE CARACTÈRES ?

```
String = [Char]
```

```
toto :: String -> a
toto []          = ... -- représente une chaine vide en entrée
toto "toto"  = ... -- représente une chaine "toto" en entrée
toto ('t':lx)  = ... -- représente une chaine commencant par 't'
toto ('a':'o':lx)  = ... -- représente une chaine commencant par 'a' suivi d'un 'o'
```

AH OUI, ENCORE DES PATTERNS.

Le fun ne s'arrête jamais.

```
toto :: (Int, Int) -> c
toto (x, y) = ... -- x et y sont les deux membres du tuple
```

AH OUI, ENCORE DES PATERNES.

Le fun ne s'arrête jamais.

```
toto :: (Int, Int) -> c
toto (x, y) | x > 10      = ... -- sera matché si x > 10
            | otherwise = ... -- tous les autres cas
```

Plus généralement :

```
f :: a -> b
f a | Condition = ...
    | etc       = ...
    | Sinon     = ...
```

DES QUESTIONS ?

DES QUESTIONS ?

Et maintenant, on va faire un **fizzbuzz**.