

Présentation des langages fonctionnel

Historique et définition

Jacques-Pascal Deplaix

Février 2013

1 Quelques définitions

2 Les langages

- Lisp
- ML/Caml/OCaml
- Haskell
- Erlang

3 Un petit historique

4 Impact dans les autres langages

- Python
- Ruby
- Javascript
- C++/Csharp/Vala

5 Questions ?

Quelques définitions

Qu'est ce que le paradigme fonctionnel ?

Les bases

- Lambda calcul

Propriétés

- Non-mutabilité
- Fonctions de premier ordre/ordre supérieur
- Récursion
- Lambda/Fonctions anonyme
- Currification et application partielle

Lisp

Lots of Irritating Superfluous Parentheses

Un exemple de factorielle

```
(defun fact (n)
  (if (< n 2)
      1
      (* n (fact (- n 1)))))
```

Avancées majeurs

- La récursion
- Un garbage collector (GC)
- Les fonctions de premier ordre/ordre supérieur
- Les lambda/Fonctions anonyme

ML/Caml/OCaml

Des vrais types

Un exemple de factorielle

```
let rec fact = function  
  | 0 -> 1  
  | x -> x * fact (x - 1)
```

Avancées majeurs

- Des types
- L'inférence de types
- Polymorphisme paramétrique

Haskell

Pour quelques monades de plus

Un exemple de factorielle

```
fact 0 = 1
fact x = x * fact (x - 1)
```

Avancées majeurs

- Les classes de types
- L'évaluation paresseuse
- Les listes en compréhension
- Les monades

Erlang

Concurrence everywhere

Un exemple de factorielle

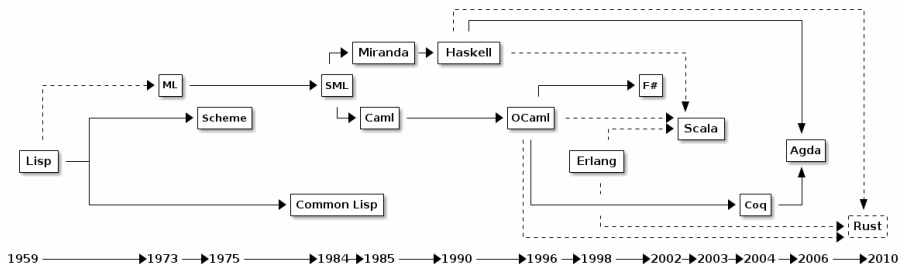
```
fact(0) -> 1;  
fact(N) when N > 0 -> N * fact(N - 1).
```

Avancées majeurs

- Le modèle d'acteur (multi-processus par passage de messages)

Un petit historique

Un peu d'histoire...



Impact dans les autres langages

Evil- -

Fonctionnalités hérité

- Fonctions anonyme
- Les fonctions d'ordre supérieur
- Les listes en compréhension
- Typage et inférence

Python

Un exemple

Un exemple de programme fonctionnel en Python

```
x = list(map(lambda x: x * 2,  
             [x + 1 for x in range(10)]))
```

Fonctionnalités hérité

- Fonctions anonyme
- Les fonctions d'ordre supérieur
- Les listes en comprehension

Ruby

Un exemple

Un exemple de programme fonctionnel en Ruby

```
x = [1, 2, 3].map {|x| x * 2}
```

Fonctionnalités hérité

- Fonctions anonyme
- Les fonctions d'ordre supérieur

Javascript

Un exemple

Un exemple de programme fonctionnel en Javascript

```
[1, 2, 3].map(function(x) {return x * 2;})
```

Fonctionnalités hérité

- Fonctions anonyme
- Les fonctions d'ordre supérieur

C++/Csharp/Vala

Un exemple

Un exemple de programme fonctionnel en C++

```
std::qsort(list.begin(), list.end(),  
          [](const MyStruct&a, const MyStruct&b) {  
              auto m_a = a.member;  
              return m_a < b.member;  
          });
```

Fonctionnalités hérité

- Fonctions anonyme
- Les fonctions d'ordre supérieur
- (Micro-)inférence de types

Questions ?

C'est pas faux...

