嵌入式技术 EC 2012



嵌入式技术 邢超

函数式语言介绍

Lisp

Scheme

Ocaml

Haskell

思考

嵌入式技术

函数式程序设计

邢超

西北工业大学航天学院

命令式语言 imperative language



嵌入式技术

邢超

函数式语言介绍

 $_{\rm Lisp}$

Scheme

Ocaml

Haskell

思考

```
• 结果与运算次序有关
```

• 副作用 side effect

```
int a;
int f(int x){
    a=x;
    return x;
}
int main(int argc, char ** argv){
    f(0);
    f(1);
    return 0;
}
```

函数式语言



嵌入式技术 邢超

函数式语言介绍

Lisp

Scheme

Ocaml

Haskell

思考

- immutable data
- Pure function
- First class function
- Recursion

Tail Recursion



```
嵌入式技术
邢超
```

函数式语言介绍

Lisp

 ${\bf Scheme}$

Ocaml

Haskell 思考

```
#include <sys/time.h>
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
long long fib0 (long long n, long long fib_n) {
  if (n>2) return fib0 (n-1)+ fib0 (n-2);
  else return 1;
long long fib (long long n, long long N,
           long long fib_ns1, long long fib_n){
  if (n \le N) return fib (n+1,N,fib_n,fib_n,fib_n);
  else return fib n:
int main(int argc, char **argv){
   fib0 (atoi (argv [1]));
   fib (2, atoi (argv [1]), 1, 1);
return 0;
```

函数式语言列表



嵌入式技术

Mother Tongues

Tracing the root of computer

Tracing the root of

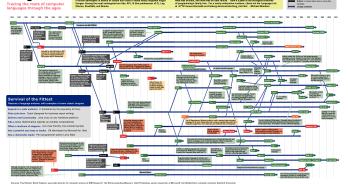
TTEE

函数式语言介绍 Lisp Scheme

Ocaml

Haskell

思者





```
嵌入式技术
# let rec fact n = if n < 2 then 1 else <math>n*fact(n-1) ;;
                                                                                    邢詔
val fact : int \rightarrow int = \langle \text{fun} \rangle
# fact 8 ::
                                                                               函数式语言介绍
-: int = 40320
                                                                              Lisp
# let next x = x+1;
                                                                               Scheme
val next : int \rightarrow int = \langle \text{fun} \rangle
# let compose f g x = f(g(x));
val compose : ('a \rightarrow 'b) \rightarrow ('c \rightarrow 'a) \rightarrow 'c \rightarrow 'b = \langle fun_{bell} \rangle
# let weird = compose fact next;;
                                                                               思考
val weird : int \rightarrow int = \langle \text{fun} \rangle
# weird 7;;
-: int = 40320
# compose fact next 7;;
-: int = 40320
```

pattern matching



嵌入式技术

邢超

函数式语言介绍

Lisp

Scheme

Ocam

Haskell

思考

List



x :: xs -> fold_left f (f a x) xs

(* fold left f 0 [1;2;3] = f (f (f 0 1) 2) 3 *)

嵌入式技术

邢超

函数式语言介绍

Lisp

Scheme

Ocam.

Haskell

思者

思考



嵌入式技术 邢超

函数式语言介绍

Lisp

 $_{\rm Scheme}$

Ocaml

Haskell

思考

- 常见的函数式程序设计语言有哪些? 特点是什么?
- 如何利用函数式语言的优点更好地设计 C/C++ 程序?