Увод в Scheme

доц. Атанас Семерджиев

1

Увод във функционалното програмиране

- Кратка история
- Защо точно функционално програмиране?
- Защо точно Scheme?



Няколко примерни израза

```
Пресмятане на 1 + 2 * (3 + 4) (+ 1 (* 2 (+ 3 4)))

Извеждане на текст (display "Hello world!")

Условен израз (- a b)
(- b a)
)
```

3

Pretty-print

```
      Израз
      1 + 2 * (3 + 4)

      Еквивалентен израз на Scheme
      (+ 1 (* 2 (+ 3 4)))

      (+ 1 (* 2 (+ 3 4)))
      (+ 2 (+ 3 4))

      Рretty-print нотация
      (+ 3 4)

      )
      )
```

Изчисляване на факториел

```
(define (fact n)
  (if (= n 0) 1
        (* n (fact (- n 1)))
  )
)
```

5

5

Атоми

Булеви	#t #f
Символи (symbols)	x abcdef 1+ equal? get-element
Числа	1 5.5 1/2 3e10
Низове	"hello world" "λ-calculus" "\u03BB-calculus" ; κατο горе
Символи (characters)	#\A #\λ #\u03BB ; отново λ
	6

Специална форма (define)

```
За символи:
```

```
(define <ume> <uspas>)
```

Примери:

```
(define x 1000)
(define name "ivan")
```

7

Специална форма (define)

```
За процедури
```

```
(define (<name> <param1> ... <paramN>) <body>)
```

Примери:

```
(define (square x)
    (* x x)
)
```

(define (no-args) 5)

Оценяване на изрази

Оценката на число или низ съвпада със самите тях:

```
10 → 10
"Hello world!" → "Hello world!"
```

Оценката на символ е обектът, с който той е свързан или грешка, ако такава няма.

```
(define x 1000)
x → 1000
y → грешка!
```

9

Комбинации

• Общ вид:

- Комбинацията се оценява, като:
 - 1. Оценява се изразът <name>

 - 3. Процедурният обект съответстващ на процедурата се прилага към аргументите.



10

Комбинации



Важно!

Оценката на списък, чиито първи елемент НЕ Е процедура, предизвиква грешка!

Например:

$$(+23) \rightarrow 5$$

$$(1 2 3) \rightarrow$$
 грешка!

11

11

Комбинации

Важно!



В Scheme са дефинирани т.нар. **специални форми**. Те не се подчиняват на общите правила за оценяване!

Например:

(if (= 1 0) (/ 2 0) 10)
$$\rightarrow$$
 10

12

Специална форма (quote)

Общият вид на **quote** e:

(quote <uspas>)

Оценката на (quote <израз>) е непромененият <израз>:

(quote (+ 1 2))
$$\rightarrow$$
 (+ 1 2)
(quote (1 2 3)) \rightarrow (1 2 3)

13

13

Специална форма (quote)

За улеснение, вместо (quote <израз>), можем да запишем просто: '<израз>

Примери:

$$(+ 1 2) \rightarrow (+ 1 2)$$

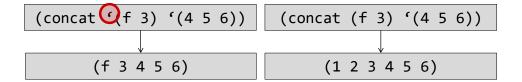
 $(1 2 3) \rightarrow (1 2 3)$
 $(a \rightarrow a)$

Специална форма (quote)

Нека допуснем, че функцията f генерира списък с числата от 1 до n:

$$(f n) \rightarrow (1 2 3 \dots n)$$

Нека допуснем, че функцията concat слепва два списъка.



15