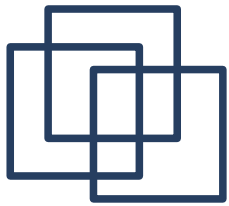




Кафедральный практикум 5 семестр

Часть 3. Функции высшего порядка (списочные комбинаторы)

<http://sp.cmc.msu.ru/~kornyxin/fp/slides/part3-3.pdf>



План

Часть 1. Введение.

Часть 2. Язык программирования Scheme.

Часть 3. Функции высшего порядка.
«Векторное» мышление.

1) continuation-passing style

2) **списочные комбинаторы**

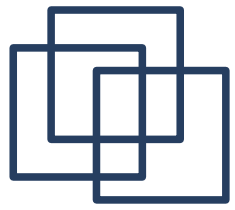
3) замыкания (программирование объектами-функциями)

Часть 4. Теоретический фундамент ФП.



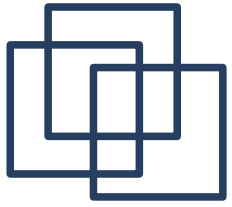
Полезные функции

- High-order functions:
 - map
 - filter
 - foldl
 - foldr
 - unfold (srfi/1)
 - unfold-right (srfi/1)
- First-order functions:
 - reverse
 - flatten
 - sort
 - member
 - remove
 - remove*
 - remove-duplicates
- В ТОМ ЧИСЛЕ И В МНОГОАРНОМ ВИДЕ



High-order functions

- (map calc-element(x) список-из-иксов)
- (filter calc-condition(x) список-из-иксов)
- (foldl calc-newres(x, res) res-for-empty с-из-х)
- (foldr calc-newres(x, res) res-for-empty с-из-х)
- (unfold stop-condition(i) calc-element(i) calc-next(i) initial-value-of-i)
 - не забыть (require srfi/1)



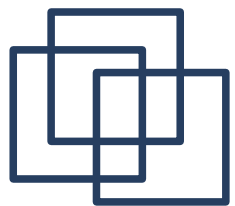
Упражнения

- Дан список битов — двоичная запись некоторого числа. Отобразить этот список в само это число (в десятичной записи).
- Дано число. Отобразить его в список битов — его двоичную запись.
- Дан список битов — двоичная запись некоторого числа. Отобразить его в двоичную запись того же числа, но без старших нулевых битов.
- Дано число n . Отобразить его в список от 1 до n .



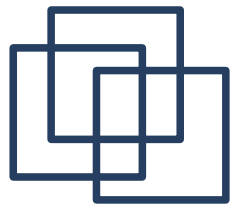
Палиндромы

- Проверить, что данный текст является палиндромом
- Примеры:
 - "Madam, in Eden, I'm Adam."
 - "A man, a plan, a canal ... Panama!"
 - ""
 - "A dog, a plan, a canal: pagoda."
 - "Are we not drawn onward to new era?"
 - "Cigar? Toss it in a can. It is so tragic."
 - "Ed, I saw Harpo Marx ram Oprah W. aside."
 - "No misses ordered roses, Simon."



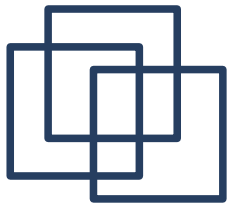
Обработка текстов

- Дан список слов. Разделить его на предложения (сделать список списков слов).
- Дан текст (список слов). Найти список слов, завершающих предложения текста.
- Дан текст. Сколько в нем различных слов?
- Дан текст и два слова. В каких предложениях текста они оба встречаются?
- Даны два текста. Найти предложения, встречающиеся в обоих текстах.



Быстрая сортировка

- Реализовать быструю сортировку на `immutable` данных.
- Напоминание:
 - На примере `[4, 2, 5, 1, 3]`
 - `[4, 2, 5, 1, 3].quicksort # pivot: 4, rest: [2, 5, 1, 3]`
 - `[2, 1, 3].quicksort + [4] + [5].quicksort`
 - `([1].quicksort + [2] + [3].quicksort) + [4] + [5].quicksort`
 - `([1] + [2] + [3]) + [4] + [5]`
 - `[1, 2, 3, 4, 5]`



Простая БД (1)

- Исходные данные заданы в следующем виде:
 - # id; name; age; points
 - 1; Greg Dulli; 54; 1000
 - 2; John Curley; 43; 2500
 - 3; Rick McCollum; 22; 1200
 - 4; Michael Horrigan; 25; 4000
- Требуется реализовать ряд операций над такими данными (см. следующий слайд)



Простая БД (2)

- Is there any person with more than 1500 points?
- Sum of points of people over 30 years.
- Hash with total points for age in 10-year intervals ($\{20 \Rightarrow 5200, 40 \Rightarrow 2500, 50 \Rightarrow 1000\}$)
- Name of the first person (ordered by age ASC) that has more than 1500 points.
- What are the names of the pair of people with less points difference?



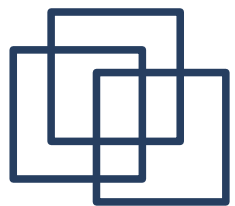
Подбор выражения

- Собрать данные числа `numbers` в арифметическое выражение, значение которого задано другим числом (`number to get`)
 - Пример: `numbers: 3, 7, 10, 50, 100, 8`
 - Пример: `number to get: 548`
 - Ответ: $548 = (100 + (8 * ((10 + 50) - (7 - 3))))$



Регехр

- Дано регулярное выражение и число N . Построить все слова, удовлетворяющие регулярному выражению, длина которых не превосходит N .



Домашнее задание

- Продолжаем практическое задание по генетическому программированию
- Дедлайн уже скоро — 14 ноября
- Ряд следующих занятий проведет Александр Монаков **в аудитории 605**
- Написать на kornevgen@ctc.msu.ru, что интересно запрограммировать еще (по какому спецкурсу)