

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования «Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники»

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра информатики

Дисциплина: Операционные среды и системное программирование

ОТЧЁТ  
к лабораторной работе №1  
на тему

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОДЕЛИ ЯЗЫКА. ВЫБОР ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ  
ЯЗЫКОВОЙ СРЕДЫ

Выполнил студент гр.153502 Толстой Д.В.

Проверил ассистент кафедры информатики  
Гриценко Н.Ю.

Минск 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |                                      |   |
|---|--------------------------------------|---|
| 1 | Формулировка задачи .....            | 3 |
| 2 | Описание функций программы.....      | 4 |
| 3 | Инструментальная языковая среда..... | 5 |
| 4 | Тексты программ .....                | 6 |

# 1 ФОРМУЛИРОВКА ЗАДАЧИ

Целью выполнения лабораторной работы является определение подмножества языка программирования (типы констант, переменных, операторов и функций).

В качестве задачи определить подмножество языка программирования (типы констант, переменных, операторов и функций). Определить инструментальную языковую среду, т.е. язык программирования и операционную систему:

- язык программирования с указанием версии, на котором ведётся разработка (напр. *Python 3.7*);
- операционная система (*Windows, Linux* и т.д.), в которой выполняется разработка;
- компьютер (*PC / Macintosh*).

## 2 ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ ПРОГРАММЫ

В рамках лабораторных работ будет реализован интерпретатор диалекта *Lisp*.

Язык будет состоять из целых чисел, логических значений, строк, символов, списков, переменных, условных операторов, лямбда выражений.

Примеры логических значений: **#t**, **#f**.

Названия переменных регистрозависимы и могут состоять из латинских букв и цифр.

Определение переменных или замещение значений происходит с помощью **define**: (**define** <название переменной> <выражение>).

В языке используется инфиксная форма исполнения выражений, т.е. (<символ функции> [<аргументы>]).

Функции для работы с целыми числами: +, -, \*, /, =, >, <, >=, <=, min, max, abs.

Функции для проверки на типы: **null?**, **number?**, **boolean?**, **symbol?**, **string?**, **list?**.

Способы задания списков: (**quote** (2 29 3)), '(2 29 3).

Функции в языке представлены в виде лямбда выражений: (**lambda** (a, b) (+ x y)), (**lambda** () (+ 9 1)).

Циклы в языке реализуются с помощью использования хвостовой рекурсии.

Ветвления происходят по следующему принципу: (**if** <условное выражение> <выражение, исполняющиеся истинном условии> <выражение, исполняющие при ложном условии>). Выражение при ложном условии может отсутствовать. Следует заметить, что ложным значением является только **#f**, остальные значения истинны.

### 3 ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ЯЗЫКОВАЯ СРЕДА

Для разработки интерпретатора будет использован язык программирования *JavaScript* версии 5.3. Средой разработки будет выступать *WebStorm* 2023.

Операционной системой будет выступать *Windows* 10. Платформа разработки является переносной компьютер *Lenovo Ideapad* 520. Интерфейс пользователя будет реализован с помощью консоли *Windows*.

## 4 ТЕКСТЫ ПРОГРАММ

### Подсчёт факториала

```
(define factorial  
  (lambda (n)  
    (if (= n 0)  
        1  
        (* n (factorial (- n 1)))))  
(factorial 10)
```

### Подсчёт чисел фибоначи

```
(define fibonacci (lambda (n)  
  (fibonacci-helper n 0 1)))  
  
(define fibonacci-helper (lambda (n a b)  
  (if (= n 0)  
      a  
      (fibonacci-helper (- n 1) b (+ a b)))))  
(fibonacci 10)
```