

# Система учебных языков программирования

Выполнил:

Студент 3 курса 325 группы

Лапынин Дмитрий

Научный руководитель:

к.ф.-м.н.

Вылиток Алексей Александрович

# Введение

**Целью** данной работы является разработка иерархической системы учебных языков программирования с помощью L-графов.

# Постановка задачи

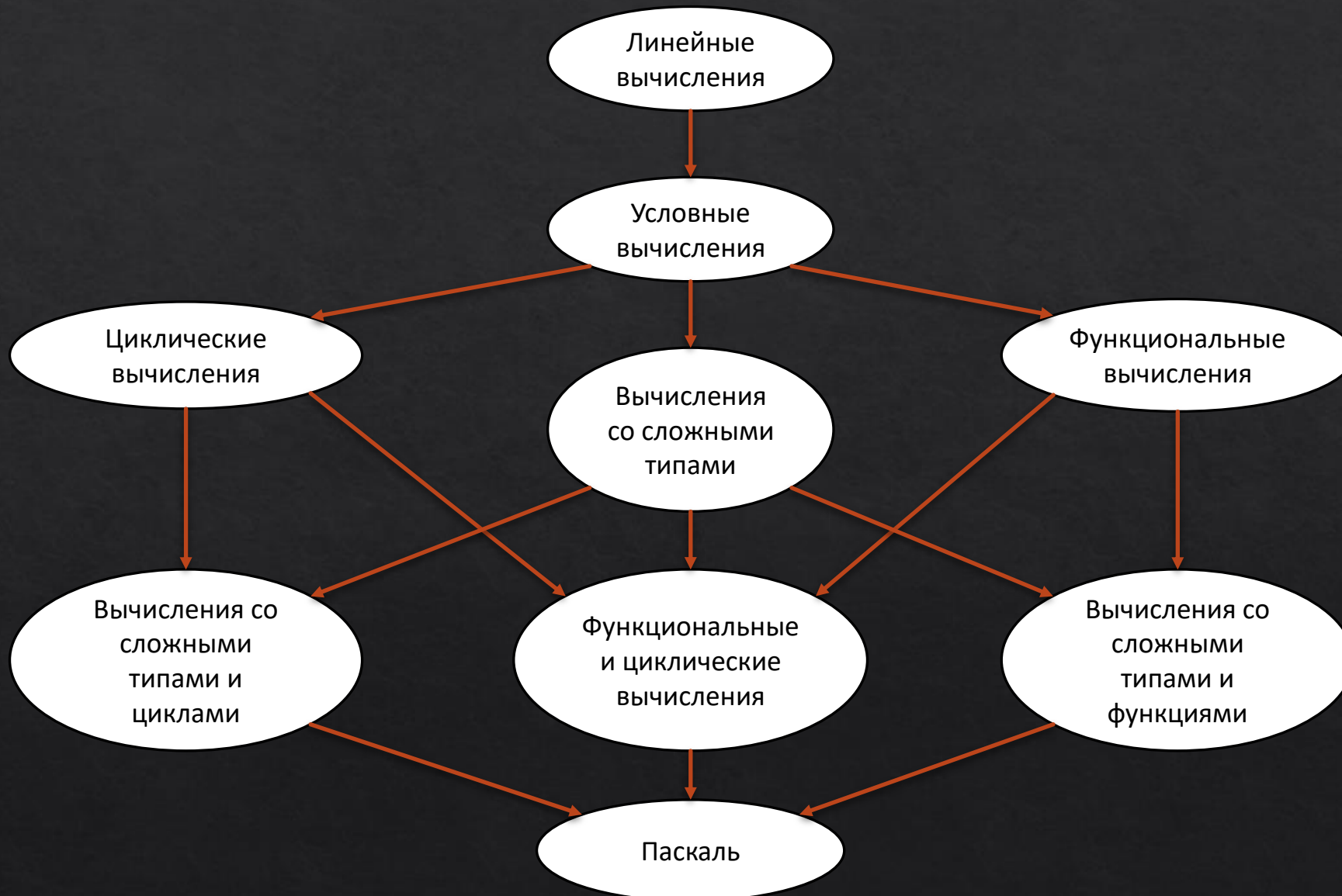
- ◆ Описание иерархической системы подмножеств языка Паскаль.
- ◆ Разработка и частичная реализация интерпретатора иерархической системы учебных языков программирования для подмножества линейных вычислений, условных вычислений и циклических вычислений. Язык реализации – Python.

# L-граф

Назовём L-графом шестёрку  $G = (V, \Sigma, P, E, I, F)$ , где

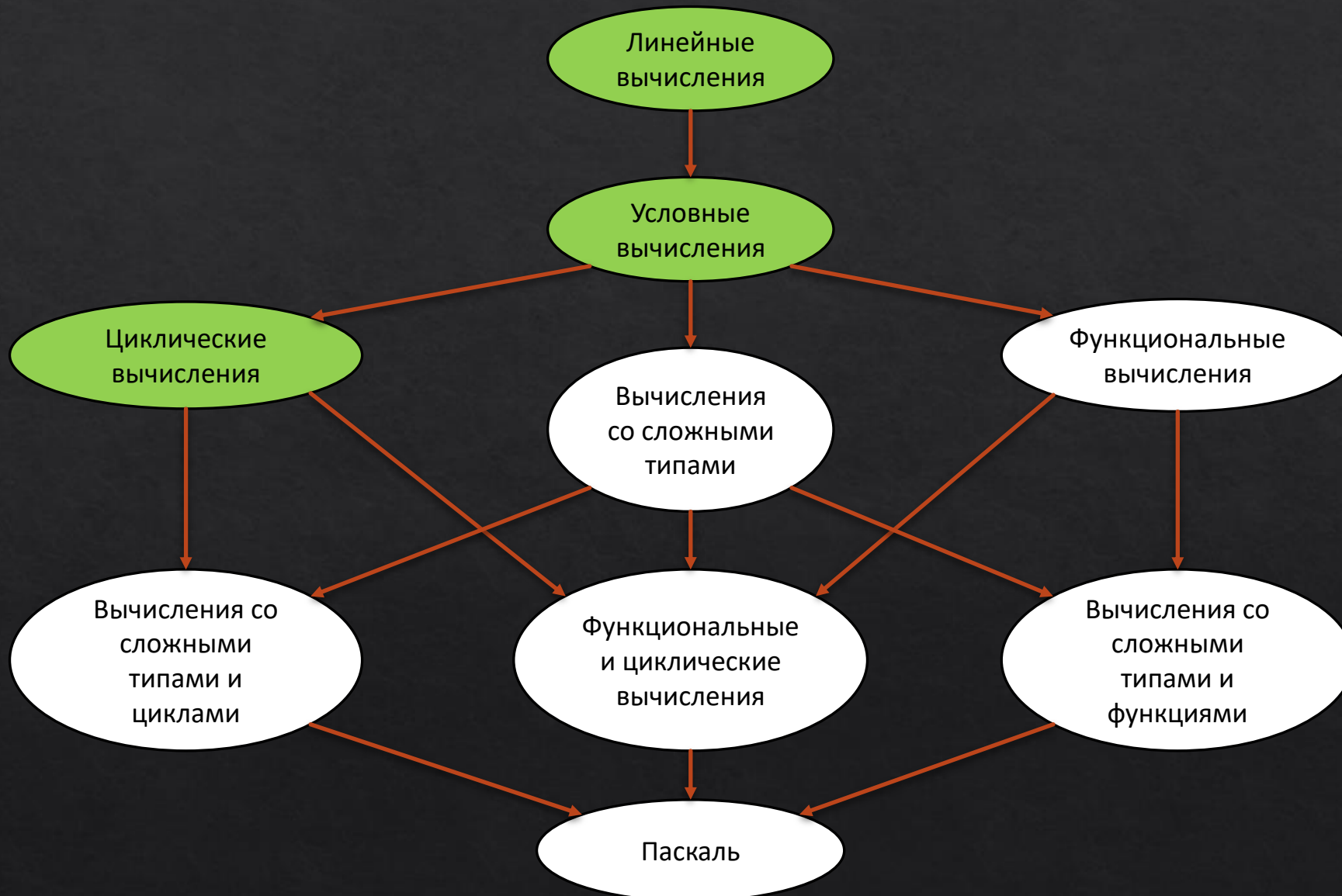
- ◇  $V$  – множество вершин;
- ◇  $\Sigma$  – алфавит *основных* символов;
- ◇  $P$  – скобочное множество;
- ◇  $I \subseteq V$  – множество *начальных* вершин;
- ◇  $F \subseteq V$  – множество *заключительных* вершин;
- ◇  $E \subseteq V \times (\Sigma \cup \{\varepsilon\}) \times (P \cup \{\varepsilon\}) \times V$  – множество дуг.

# Иерархическая система учебных языков





# Иерархическая система учебных языков



# Структура программы

Программа состоит из нескольких модулей:

- ◆ scanner – модуль для лексического анализа;
- ◆ parser – модуль для синтаксического анализа;
- ◆ executor – модуль для выполнения программы;
- ◆ interpretator – модуль для интерпретации программы;
- ◆ main – связующий модуль.

# Пример работы программы

```
program test;  
var a:integer;  
begin  
  a := 10;  
  if a > 3 then  
  begin  
    a := 3;  
    a := a + 1;  
  end  
  else  
  begin  
    a := 2;  
    a := 3;  
  end;  
  write(a)  
end.
```

Рис. 1. Код программы

Подмножества языка Паскаль:

1 - Язык линейных вычислений

2 - Язык условных вычислений

3 - Язык циклических вычислений

Выберите номер языка, на котором написана программа

2

Введите название файла с программой

test.txt

4

Работа анализатора завершена успешно!

Рис. 2. Результат работы программы



# Основные результаты

- ◆ Описана иерархическая система подмножеств языка Паскаль.
- ◆ Для каждого подмножества языка построен соответствующий L-граф.
- ◆ Разработана и частично реализована программа интерпретатора системы подмножеств языка Паскаль.

# Перспективы развития системы

- ◆ Добавление графического интерфейса.
- ◆ Реализация других подмножеств языка Паскаль.

# Литература

- ◆ Генералова Т. В. *Иерархическая система алгоритмических языков для обучения программированию*. МГУ имени М.В. Ломоносова, ВКР, 2015.
- ◆ Станевичене Л. И. *К теории бесконтекстных языков*. МГУ им. М. В. Ломоносова. М., 2000. 165 с. Рукопись деп. в ВИНТИ РАН 29.05.2000, №1546-В00.
- ◆ Генералова Т. В. *Автоматизированная проверка структуры решений алгоритмических задач в учебной среде программирования*. МГУ имени М.В. Ломоносова, магистерская диссертация, 2017.

Спасибо за внимание!