---

## Front matter

title: "Компьютерный практикум по статистическому анализу данных"

subtitle: "Отчёт по лабораторной работе №3: Управляющие структуры"

author: "Ахлиддинзода Аслиддин"

## Generic otions

lang: ru-RU

toc-title: "Содержание"

## Bibliography

bibliography: bib/cite.bib

csl: pandoc/csl/gost-r-7-0-5-2008-numeric.csl

## Pdf output format

toc: true # Table of contents

toc-depth: 2

lof: true # List of figures

lot: true # List of tables

fontsize: 12pt

linestretch: 1.5

papersize: a4

documentclass: scrreprt

## I18n polyglossia

polyglossia-lang:

name: russian

options:

- spelling=modern

- babelshorthands=true

polyglossia-otherlangs:

name: english

## I18n babel

babel-lang: russian

babel-otherlangs: english

## Fonts

mainfont: PT Serif

romanfont: PT Serif

sansfont: PT Sans

monofont: PT Mono

mainfontoptions: Ligatures=TeX

romanfontoptions: Ligatures=TeX

sansfontoptions: Ligatures=TeX,Scale=MatchLowercase

monofontoptions: Scale=MatchLowercase,Scale=0.9

## Biblatex

biblatex: true

biblio-style: "gost-numeric"

biblatexoptions:

- parentracker=true

- backend=biber

- hyperref=auto

- language=auto

- autolang=other\*

- citestyle=gost-numeric

## Pandoc-crossref LaTeX customization

figureTitle: "Рис."

tableTitle: "Таблица"

listingTitle: "Листинг"

lolTitle: "Листинги"

## Misc options

indent: true

header-includes:

- \usepackage{indentfirst}

- \usepackage{float} # keep figures where there are in the text

- \floatplacement{figure}{H} # keep figures where there are in the text

---

# Цель работы

Основная цель работы — освоить применение циклов функций и сторонних для Julia пакетов для решения задач линейной алгебры и работы с матрицами.

# Выполнение лабораторной работы

## Циклы while и for

Для различных операций, связанных с перебором индексируемых элементов структур

данных, традиционно используются циклы while и for.

Синтаксис while

``` Julia

while <условие>

<тело цикла>

end

```

Пример использования цикла while (рис. [-fig@:001]):

![Примеры использования цикла while](image/1.PNG){ #fig:001 width=100% height=100% }

Такие же результаты можно получить при использование цикла for

Синтаксис for

``` Julia

for <переменная> in <диапазон>

<тело цикла>

end

```

Пример использования цикла for (рис. [-fig@:002]):

![Примеры использования цикла for](image/2.PNG){ #fig:002 width=100% height=100% }

Пример использования цикла for для создания двумерного массива, где значение каждой записи является суммой индексов строки и столбца(рис. [-fig@:003]):

![Примеры использования цикла for для создания двумерного массива](image/3.PNG){ #fig:003 width=100% height=100% }

## Условные выражения

Довольно часто при решении задач требуется проверить выполнение тех или иных

условий. Для этого используют условные выражения.

Синтаксис условных выражений с ключевым словом:

```Julia

if <условие 1>

<Действие 1>

elseif <Условие 2>

<Действие 2>

else

<Действие3>

end

```

Пример использования условного выражения(рис.[-fig@:004]):

![Пример использования условного выражения](image/4.PNG){ #fig:004 width=100% height=100% }

## Функции

Julia дает нам несколько разных способов написать функцию.

Пример способ написания функции(рис.[-fig@:005]):

![Пример способ написания функции](image/5.PNG){ #fig:005 width=100% height=100% }

По соглашению в Julia функции, сопровождаемые восклицательным знаком, изменяют

свое содержимое, а функции без восклицательного знака не делают этого(рис.[-fig@:006]):

![Сравнение результатов вывода](image/6.PNG){ #fig:006 width=100% height=100% }

В Julia функция map является функцией высшего порядка, которая принимает функцию

в качестве одного из своих входных аргументов и применяет эту функцию к каждому

элементу структуры данных, которая ей передаётся также в качестве аргумента.

Функция broadcast — ещё одна функция высшего порядка в Julia, представляющая собой обобщение

функции map.Функция broadcast() будет пытаться привести все объекты

к общему измерению, map() будет напрямую применять данную функцию поэлементно.

Пример использования функций map() и broadcast()(рис.[-fig@:007]):

![Пример использования функций map() и broadcast()](image/7.PNG){ #fig:007 width=100% height=100% }

## Сторонние библиотеки

Julia имеет более 2000 зарегистрированных пакетов, что делает их огромной частью

экосистемы Julia. Есть вызовы функций первого класса для других языков, обеспечивающие интерфейсы сторонних функций. Можно вызвать функции из Python или R,

например, с помощью PyCall или Rcall.

С перечнем доступных в Julia пакетов можно ознакомиться на страницах следующих

ресурсов:

- https://julialang.org/packages/

- https://juliahub.com/ui/Home

- https://juliaobserver.com/

- https://github.com/svaksha/Julia.jl

При первом использовании пакета в вашей текущей установке Julia вам необходимо

использовать менеджер пакетов, чтобы явно его добавить:

```Julia

import Pkg

Pkg.add("Example")

```

При каждом новом использовании Julia (например, в начале нового сеанса в REPL

или открытии блокнота в первый раз) нужно загрузить пакет, используя ключевое слово

using:

Например, добавим и загрузим пакет Colors:

```Julia

import Pkg

Pkg.add("Colors")

using Colors

```

Затем создадим палитру из 100 разных цветов:

```Julia

palette = distinguishable\_colors(100)

```

А затем определим матрицу 3 × 3 с элементами в форме случайного цвета из палитры,

используя функцию rand:

```Julia

rand(palette, 3, 3)

```

Пример использвания стронних библиотек (рис.[-fig@:008]):

![Пример использвания стронних библиотек ](image/8.PNG){ #fig:008 width=100% height=100% }

## Самостоятельная работа

Выполнения здания №1 (рис.[-fig@:009] - рис.[-fig@:0012]):

![Выполнение подпунктов задания №1](image/9.PNG){ #fig:009 width=100% height=100% }

![Выполнение подпунктов задания №1](image/10.PNG){ #fig:010 width=100% height=100% }

![Выполнение подпунктов задания №1](image/11.PNG){ #fig:011 width=100% height=100% }

![Выполнение подпунктов задания №1](image/12.PNG){ #fig:012 width=100% height=100% }

Выполнения здания №2 (рис.[-fig@:013]):

![Выполнение задания №2](image/13.PNG){ #fig:013 width=100% height=100% }

Выполнения здания №3 (рис.[-fig@:014]):

![Выполнение задания №3](image/14.PNG){ #fig:014 width=100% height=100% }

Выполнения здания №4 (рис.[-fig@:015]):

![Выполнение задания №4](image/15.PNG){ #fig:015 width=100% height=100% }

Выполнения здания №5 (рис.[-fig@:016]):

![Выполнение задания №5](image/16.PNG){ #fig:016 width=100% height=100% }

Выполнения здания №6 (рис.[-fig@:017]):

![Выполнение задания №6](image/17.PNG){ #fig:017 width=100% height=100% }

Выполнения здания №7 (рис.[-fig@:018] - рис.[-fig@:019]):

![Выполнение задания №7](image/18.PNG){ #fig:018 width=100% height=100% }

![Выполнение задания №7](image/19.PNG){ #fig:019 width=100% height=100% }

Выполнения здания №8 (рис.[-fig@:020] - рис.[-fig@:022]):

![Выполнение подпунктов задания №8](image/20.PNG){ #fig:020 width=100% height=100% }

![Выполнение подпунктов задания №8](image/21.PNG){ #fig:021 width=100% height=100% }

![Выполнение подпунктов задания №8](image/22.PNG){ #fig:022 width=100% height=100% }

Выполнения здания №9 (рис.[-fig@:023]):

![Выполнение задания №9](image/23.PNG){ #fig:023 width=100% height=100% }

Выполнения здания №10 (рис.[-fig@:024] - рис.[-fig@:025]):

![Выполнение подпунктов задания №10](image/24.PNG){ #fig:024 width=100% height=100% }

![Выполнение подпунктов задания №10](image/25.PNG){ #fig:025 width=100% height=100% }

Выполнения здания №11 (рис.[-fig@:026]):

![Выполнение задания №11](image/26.PNG){ #fig:026 width=100% height=100% }

# Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы было освоено применение циклов функций и сторонних для Julia пакетов для решения задач линейной алгебры и работы с матрицами.

# Список литературы. Библиография

[1] Mininet: https://mininet.org/