**МАИ**

**Лабораторная работа №3**

Классы Данных в Системе Octave

Вариант №14

**Выполнил:**

Студент группы М7О-114БВ-24

Фельдман Лев Борисович

**Проверил:**Доцент Кафедры 702 Козлова Н.М.

Ассистент Кафедры 702 Милославский Я.Г.

Москва 2024

**Задание №3**

**Цель работы:** Сформировать два символьных массива и вычислить функции, которые в них записаны. Первый массив содержит фамилию, имя, отчество студента, а таже значения переменных и аналитическую запись функций из первого задания. Второй массив включает фамилию, имя и отчество студента, а также команды для формирования двух переменных, состоящих из 200 000 равномерно распределенных случайных значений, и описание логической области из второго задания

**Порядок выполнения:**

1. Задать переменную символьного класса *str1*, которая содержит данные из первого задания:

>>str1 = char('Фельдман', 'Лев', 'Борисович');

>>str1 = char(str1, 'x = 3.741; y = -0.825; z = 0.160');

>>str1 = char(str1, 'a = (1 + sinh(x + y)) / (x - ((2 \* y) / 1 + x^2 \* y^2))');

>>str1 = char(str1, 'b = cos(atan(1 /z))^2')

'Фельдман '

'Лев '

'Борисович '

'x = 3.741; y = -0.825; z = 0.160 '

'a = (1 + sinh(x + y)) / (x - ((2 \* y) / 1 + x^2 \* y^2))'

'b = cos(atan(1 /z))^2

1. Выводим в командное окно последовательно Ф.И.О. на первой строке и результаты вычислений заданных функций – на последующих строках:

>>[deblank(str1(1, :)), ' ', deblank(str1(2, :)), ' ', deblank(str1(3, :))], eval(str1(5, :)), eval(str1(6, :));

ans =

'Фельдман Лев Борисович'

a =

-2.4687

b =

0.0250

1. Удаляем переменные x и y из рабочей области с помощью функции clear:

>>clear

1. Задаем переменную символьного класса str2, которая содержит данные из второго задания:

>>str2 = char('Фельдман Лев Борисович');

>>str2 = char(str2, 'x = 2 - 4 \* rand(1, 1e6);');

>>str2 = char(str2, 'y = 2 - 4 \* rand(1, 1e6);');

>>str2 = char(str2, 'l = ((x >= 0) & (y >= 0) & ((x - 0.5).^2 + (y).^2 <= 0.25)) | ((x <= 0) & (y <= 0) & ((x + 0.5).^2 + (y).^2 <= 0.25)) | ((x >= 0) & (y <= 0) & (y >= x - 1)) | ((x <= 0) & (y >= 0) & (y <= x + 1))');

'Фельдман Лев'

'x = 2 - 4 \* rand(1, 1e6); '

'y = 2 - 4 \* rand(1, 1e6); '

'l = ((x >= 0) & (y >= 0) & ((x - 0.5).^2 + (y).^2 <= 0.25)) | ((x <= 0) & (y <= 0) & ((x + 0.5).^2 + (y).^2 <= 0.25)) | ((x >= 0) & (y <= 0) & (y >= x - 1)) | ((x <= 0) & (y >= 0) & (y <= x + 1))'

1. Вычисляем логическую переменную l:

>>eval([str2(2, 1:end), str2(3, 1:end), str2(4, 1:end)]);

1. Вывод результата в графическое окно:

>>plot(x(l), y(l), '.k')

>>axis equal, axis([-1, 1, -1, 1])

>>xlabel('x'), ylabel("y"), title('The logical area')

>>grid on

1. Удалить переменную из рабочей области, используя окно просмотра рабочей области.

Задание №4

**Цель Работы:** Создать переменные student и stud, которые содержат в соответствующих полях фамилии, имена и отчества студентов, а также их оценки за первый семестр. При формировании переменной student использовать матричную организацию массива структуры, а при создании stud – поэлементную. Отсортировать поля по алфавиту и вычислить среднюю оценку каждого студента за семестр. При заполнении полей взять свои данные и данные предыдущего и следующего студентов по вариантам заданий. После выполнения задания удалить созданные переменные.

**Порядок выполнения задания:**

1. Создадим переменную student, использую матричную организацию массива структуры, содержащую в соответствующих полях фамилии, имена, отчества студентов, а также оценки по предметам:

>> student=struct('last\_name','Трофименко','first\_name','Роман',...

'patronymic','Владимирович','culture','5','physics',' 4', 'history',' 5');

>> student.last\_name=char(student.last\_name, 'Иванов');

>> student.last\_name=char(student.last\_name, 'Князева');

>> student.first\_name=char(student.first\_name, 'Дмитрий');

>> student.first\_name=char(student.first\_name, 'Надежда');

>> student.patronymic=char(student.patronymic, 'Алексеевич');

>> student.patronymic=char(student.patronymic, 'Викторовна');

>> student.culture=char(student.culture, '5');

>> student.culture=char(student.culture, '5');

>> student.physics=char(student.physics, '3');

>> student.physics=char(student.physics, '4');

>> student.history=char(student.history, '3');

>> student.history=char(student.history, '5');

2. Произведём сортировку переменной student:

>> student=orderfields(student);

3. Создадим переменную stud, использую поэлементную организацию массива структуры, содержащую в соответствующих полях фамилии, имена, отчества студентов, а также оценки по предметам:

>> stud.student1.last\_name='Трофименко';

>> stud.student2.last\_name='Иванов';

>> stud.student3.last\_name='Князева';

>> stud.student1.first\_name='Роман';

>> stud.student2.first\_name='Дмитрий';

>> stud.student3.first\_name='Надежда';

>> stud.student1.patronymic='Владимирович';

>> stud.student2.patronymic='Алексеевич';

>> stud.student3.patronymic='Викторовна';

>> stud.student1.culture=5;

>> stud.student2.culture=5;

>> stud.student3.culture=5;

>> stud.student1.physics=4;

>> stud.student2.physics=3;

>> stud.student3.physics=4;

>> stud.student1.history=5;

>> stud.student2.history=3;

>> stud.student3.history=5;

4. Произведём сортировку переменной stud:

>> stud=orderfields(stud);

5. Вычислим среднюю оценку каждого студента по предметам через переменную str:

>> str=[stud.student1.last\_name, ' ', num2str((stud.student1.culture + stud.student1.physics + stud.student1.history)/3)]

str =

Трофименко 4.6667

>> str=[stud.student2.last\_name, ' ', num2str((stud.student2.culture + stud.student2.physics + stud.student2.history)/3)]

str =

Иванов 3.6667

>> str=[stud.student3.last\_name, ' ', num2str((stud.student3.culture + stud.student3.physics + stud.student3.history)/3)]

str =

Князева 4.6667

6. Удаляем переменные student и stud из рабочей области с помощью функции clear():

>> clear('student','stud')

Задание№5 Вариант 14

Создать массив ячеек 1х4. В первой ячейке расположить на отдельной строке фамилию, имя и отчество писателя. Во второй ячейке сохранить даты рождения и смерти. В третьей ячейке на отдельной строке – произведения и в четвертой ячейке – логический массив. В одномерном логическом массиве значение 1 («true») указывает на то, что соответствующее произведение принадлежит этому писателю. В заключении сформировать предложение: (Фамилия Имя Отчество писателя) является автором следующих произведений: (перечислить произведения).

**Порядок выполнения задания:**

1.Создаем массив ячеек A (1x4), используя способ последовательного присваивания значения ячейкам. Пятая ячейка содержит пустой массив:

>> A{1,1}=char(Алексей Николаевич Толстой');

>> A{1,2}=[10 01 1883; 12 02 1945];

>> A{1,3}=char('Аэлита', 'Детство Никиты', 'Петр Первый', 'Хождение по мукам', 'Гиперболоид инженера Гарина');

>> A{1,4}=[true;true;true;true;true];

>> A{1,5}=[]

A =

[3x11 char] [2x3 double] [5x24 char] [5x1 logical] []

2. Используя логическую индексацию, индексацию содержимого и массив ячеек, определяем, какие из данных произведений написал В.В. Маяковский, и занесём эти произведения в последнюю ячейку массива А. Сформируем предложение: Маяковский Владимир Владимирович является автором следующих произведений (перечислить произведения):

>> A{1,5}=A{1,3}(A{1,4},1:end);

>> str=strcat([A{1,1}(1,:)],[' ', A{1,1}(2,:)],[' ', A{1,1}(3,:)],...

' является автором следующих произведений:');

>> str=char(str,A{1,5}(1:end,:))

str =

'Алексей Николаевич Толстой является автором следующих произведений:'

'Аэлита'

'Детство Никиты'

'Петр Первый'

'Хождение по мукам'

'Гиперболоид инженера Гарина'