Тема 2. «Математические объекты и их представления»

Вариативная самостоятельная работа

Задание 2.2

**Постановка задачи:**

Создание текстового документа “Справочник по математическим объектам и их представлению в Scilab”

Средствами любого текстового редактора (установленного на компьютере или онлайн) создайте справочник, содержащий информацию по указанной теме. В том числе рассмотрите:

* Параметры функций,
* Особенности использования.

**ПЕРЕМЕННЫЕ**

**Переменная в Scilab** — это именованный массив всего с одним полем, которое хранит данные некоторого типа.

Правила, которым должны удовлетворять имена переменных и объектов среды:

* Имя переменной может состоять из букв латинского алфавита (верхнего и нижнего регистра) и цифр;
* Имя переменной не может начинаться с цифры, но может начинаться с символов '%', '\_', '#', '!', '$', '?';
* Регистр в имени играет роль, то есть переменные с именами var,VAR ,Var и т. п. разные;
* Запрещено совпадение имени переменной с зарезервированными словами, такими как имена объявленных функций, констант и др.;

ТИПЫ ДАННЫХ:

**Числа**

Целые числа:

В Scilab целые числа возможно создавать только через специальные функции. Во всех остальных случаях числовому значению всегда будет присваиваться вещественный тип данных.

Для хранения целого числа в памяти может быть использовано разное число битов, а именно 8, 16 и 32. От количества используемых битов зависит диапазон целых чисел. Кроме того, имеется возможность включения и отключения знакового бита, что бывает полезно, когда отрицательные целые числа не требуются.

Комплексные числа:

Ввод комплексного числа в значительной мере можно упростить, если воспользоваться функцией complex(a, b), в которой в качестве аргументов указать действительную и мнимую части соответственно. Согласно справочной информации, данная функция позволяет избежать проблем в объявлении комплексных переменных, в которых возможно появление констант %nan и %inf.

**Строки**

Строковый тип данных образуется заключением символов в одинарные или двойные кавычки.

--> a='Scilab', b="is smart"

В памяти строка представляет собой массив кодов символов, из которых она образуется. Однако, после объявления строки, она представляется для пользователя единым куском.

**Логические переменные**

Логические переменные могут хранить в себе одну из двух предопределенных констант: %T (от англ. True — Истина) и %F (от англ. False — Ложь). Для логических типов данных применяются особые (логические) операции, тем не менее, этот тип данных совместим с числовым типом данных: любое ненулевое значение является эквивалентом %T, а соответственно нулевое значение — %F.

### **МАТРИЦЫ И ВЕКТОРЫ**

**Вектор в Scilab** — это упорядоченная совокупность элементов (одномерный массив) одного типа данных. Упорядоченность для пользователя в этом смысле проявляется в том, что к каждому элементу вектора можно обратиться по его уникальному порядковому номеру или *индексу*. В среде Scilab все индексы начинаются с единицы, что немного не привычно, так как например в программировании на языке Си те же индексы массивов начинаются с нуля.

**Матрица в Scilab** — это двухмерный массив однотипных элементов. Можно понимать матрицу как несколько векторов-строк, записанных столбцом.

Создать матрицу в Scilab можно одним из нескольких способов:

* Матрицу можно создать из составляющих ее элементов;
* Из имеющихся векторов, упорядочив их строками или столбцами;
* Одной из специальных функций.

### **СПИСКИ**

**Список в Scilab** — это массив (или структура), состоящий из элементов разных типов данных.

Список может быть создан вручную или с помощью одной из следующих функций:

* **list()** — создает список, поля которого могут содержать произвольный тип данных;
* **tlist()** — создает *типизованный список*;
* **mlist()** — создает матричноориентированный типизованный список.

Типизованные списки используются главным образом для создания классов объектов в рамках объектно-ориентированного программирования.

### **ФУНКЦИИ**

Функции являются процедурами Scilab ("макрос", "функция" и "процедура" имеют одно и то же значение).

Функция, как правило, предназначена для неоднократного использования, она имеет входные параметры и не выполняется без их предварительного задания.

Все функции, используемые в Scilab, можно разделить на два класса:

* встроенные;
* определенные пользователем.

В общем виде обращение к функции в Scilab имеет вид:

имя\_переменной = имя\_функции(переменная1 [,переменная2, ...]) , где

имя\_переменной — переменная, в которую будут записаны результаты работы функции;

имя\_функции — имя встроенной или ранее созданной пользователем функции;

переменная1, переменная2, ... — список аргументов функции.

Все имена переменных внутри функции, а также имена из списка входных и выходных параметров воспринимаются системой как локальные, т.е. считаются определенными только внутри функции.