

Лабораторная работа № 4. Циклы, Массивы, Функции

Во всех скриптах в заголовке окна браузера должны быть ваши фамилия и имя!

Задача 4.1.

1. Вывести на экран все нечетные n -значные числа ($1 < n \leq 4$).
2. Вывести таблицу умножения на p , используя различные циклы.
3. Вывести таблицу деления числа a на числа от $-b$ до b включительно, указав частное и остаток от деления (учесть деление на 0).
4. Вывести на экран таблицу Пифагора (таблицу умножения).
5. Вывести на экран таблицу сложения чисел от 1 до 9.
6. Написать программу, выводящую на экран таблицу, в которой количество строк и столбцов задается пользователем. В каждой ячейке выводится ее порядковый номер.
7. Вывести на экран решето Эратосфена. Это таблица, в которой содержатся натуральные числа от 2 до a включительно, где составные числа перечеркнуты.
8. Вывести на экран таблицу, ячейки которой закрашены в разные цвета, а номера цветов отображаются в соответствующих ячейках. Номера цветов изменяются от 555555 до 999999 с шагом 1111.
9. Вывести на экран строку разных размеров и цветов. Цвет изменяется от 111111 до 999999 с шагом 111111.
10. Вывести на экран таблицу умножения для шестнадцатеричной системы счисления.
11. Вывести на экран таблицу сложения для шестнадцатеричной системы счисления.
12. Вывести на экран таблицу умножения для восьмеричной системы счисления.
13. Вывести на экран таблицу сложения для восьмеричной системы счисления.
14. Вывести на экран таблицу, текст в ячейках которой закрашен в разные цвета, а номера цветов отображаются в соответствующих ячейках. Номера цветов изменяются от 555555 до 999999 с шагом 1111.
15. Вывести на экран один и тот же текст шестнадцатью случайными цветами.
16. Получить сумму n случайных чисел из диапазона $[-50; 50]$. Вывести суммируемые числа (отрицательные — одним цветом; положительные — другим; нули — третьим) и сумму.
17. Вывести на экран таблицу умножения для p -ичной системы счисления.
18. Вывести на экран таблицу размером $m \times n$, ячейки которой закрашены в случайные цвета.
19. Вывести заданное натуральное число в системах счисления от 2 до n включительно ($n \leq 36$).
20. Вывести на экран маркированный список из n элементов, используя различные маркеры.
21. Вывести на экран таблицу размером $m \times n$, ячейки которой содержат рисунки (для удобства рисунки можно хранить в файлах с именами 1.jpg, 2.jpg и т.д.).
22. Вывести на экран квадратную таблицу заданного размера, диагональные ячейки которой окрашены в случайные цвета.
23. Вывести на экран таблицу размером $m \times n$, ячейки которой содержат ссылки на документы (для удобства документы можно хранить в файлах с именами 1.doc, 2.doc и т.д.)

Задача 4.2.

1. Создайте многомерный массив, содержащий названия фильмов, организованных по жанрам: ассоциативный массив, в котором имена полей будут разными жанрами («комедия», «мелодрама», «детектив» и др.), а элементами — названия фильмов. Выведите информацию.

2. Просмотрите массив (см. предыдущую задачу) в цикле, выводя название жанра и связанные с ним фильмы.
3. Создайте ассоциативный массив, аналогичный телефонному справочнику. Отсортируйте массив по фамилиям абонентов в алфавитном порядке.
4. Создайте ассоциативный многомерный массив, содержащий информацию о пользователях (ФИО, возраст, количество посещений страницы). Выведите всю информацию, начиная с пользователей, у которых количество посещений страницы больше.
5. Создайте массив, содержащий сведения об учениках класса (фамилия, рост, вес, средний балл). Найдите самого высокого ученика и выведите всю информацию о нем.
6. Создайте массив, содержащий сведения о ваших друзьях. Отсортируйте его по фамилиям друзей в алфавитном порядке и выведите всю информацию.
7. Создайте массив, содержащий сведения о ваших друзьях. Отсортируйте его по возрасту друзей и выведите всю информацию.
8. Создайте массив, содержащий сведения о продукции фирмы: номер товара, название, цена. Отсортируйте массив по названиям в алфавитном порядке. Среди товаров с одинаковым названием сначала идут более дешевые.
9. Создайте массив, содержащий сведения о картинках: местонахождение и имя файла, хранящего картинку, ее размеры, название. Выведите все картинки на экран с полной информацией о них.
10. Создайте многомерный массив, содержащий названия музыкальных произведений, организованных по жанрам: ассоциативный массив, в котором имена полей будут разными жанрами («рок», «поп», «джаз» и др.), а элементами — названия песен. Выведите информацию.
11. Описать массив расписание, содержащий
 - день недели;
 - количество пар в этот день;
 - время начала и конца пары;
 - название предмета;
 - фамилия преподавателя.

Вывести полную информацию о занятиях, относящихся к предметной области «Информатика».

12. В библиотеке имеются книги, газеты, журналы. Для каждого печатного издания указать
 - название;
 - год выпуска (для книги), дату выпуска (для газет и журналов);
 - автора (для книги), редактора (для газеты), редколлегию (для журнала);
 - объем.

Вывести информацию об изданиях, вышедших в заданном году.

13. Опишите массив, содержащий информацию о движении электропоездов из вашего города: направление; время отправления электропоездов, время в пути до конечного пункта, стоимость билетов по зонам. Вывести перечень электропоездов, следующих в заданном направлении.
14. Описать массив экзаменационная ведомость (предмет, номер группы, номер зачетной книжки, фамилия, имя, отчество студента, его оценки по итогам текущей сессии). Определить отличников, хорошистов, троечников и двоечников.
15. Описать массив служащий, включающий имена, фамилии, отчества служащих, даты рождения, полученное образование, домашние адреса, профессии. Определить имена людей с высшим образованием. Выдать данные о служащем, который имеет ту или иную профессию.
16. При поступлении в университет лица, получившие оценку «неудовлетворительно» на первом экзамене, ко второму экзамену не допускаются. Считаю фамилии

- абитуриентов и их оценки после первого экзамена исходными данными, составить список абитуриентов, допущенных ко второму экзамену.
17. Создайте многомерный массив, содержащий названия книг, организованных по жанрам: ассоциативный массив, в котором имена полей будут разными жанрами («детектив», "женский роман", "классика" и др.), а элементами — названия книг. Выведите информацию.
 18. Описать массив **служащий**, включающий имя, фамилию, отчество служащего, дату рождения, образование, домашний адрес, профессию. Определить имена людей с высшим образованием. Выдать данные о служащем, который имеет ту или иную профессию.
 19. В массиве хранятся следующие данные об учениках: фамилия, имя, отчество, рост, масса. Вычислить средний рост учеников, рост самого высокого и самого низкого ученика. Сколько учеников могут заниматься в баскетбольной секции, если рост баскетболиста должен быть больше 170 см?
 20. Массив содержит сведения об учениках класса. Определить среднюю массу мальчиков и средний рост девочек. Кто из учеников класса самый высокий?
 21. Массив содержит сведения об учителях школы. Распечатать список тех учителей, которые преподают математику и информатику, указать стаж их работы и недельную нагрузку.
 22. Массив содержит сведения о работниках предприятия. Найти тех, чья заработная плата за месяц является ниже средней по предприятию, а также распечатать список тех, кто проработал на предприятии более 10 лет с указанием их фамилии, зарплаты, стажа работы и должности.
 23. Массив содержит сведения о спортсменах. Распечатать данные о тех из них, кто занимается плаванием. Указать возраст, сколько лет они занимаются спортом.

Задача 4.3.

1. Написать функцию, возвращающую массив из n случайных чисел.
2. Вывести все счастливые билеты из отрезка $[M, N]$, где M и N — шестизначные числа.
3. Написать функцию, которая находит номера максимального и минимального элементов массива, а также среднее арифметическое всех элементов массива.
4. Вывести на экран решето Эратосфена. Это таблица, в которой содержатся натуральные числа от a до b , где составные числа перечеркнуты. Использовать функцию, определяющую, является ли число простым.
5. Написать функцию, создающую таблицу, количество строк и столбцов которой принимается в качестве аргументов.
6. Написать функцию, возвращающую сумму всех элементов целочисленного массива.
7. Написать функцию, выводящую строку заданного размера шрифта. Строка и размер шрифта задаются в качестве аргументов функции.
8. Написать функцию, выводящую строку заданного цвета шрифта. Строка и цвет шрифта задаются в качестве аргументов функции.
9. Написать функцию для форматированного вывода текущей даты и дня недели.
10. Написать функцию, формирующую таблицу сложения в указанной системе счисления p ($2 \leq p \leq 16$). Основание системы счисления передается в качестве аргумента.
11. Написать функцию, формирующую таблицу умножения в указанной системе счисления p ($2 \leq p \leq 16$). Основание системы счисления передается в качестве аргумента.
12. Написать функцию, которая возвращает TRUE, если её аргумент — простое число.
13. Описать функцию, которая удаляет из заданной строковой величины все лишние пробелы. Пробелы считаются лишними, если их подряд идёт более двух, если они

стоят в конце строки после последней точки, если стоят после открывающегося парного знака препинания.

14. Даны натуральные числа n и k , $n > 1$. Напечатать k десятичных знаков числа $1/n$. Программа должна использовать только целые переменные.
15. Найти все натуральные числа, не превосходящие заданного n , которые делятся на каждую из своих цифр.
16. Из заданного числа вычли сумму его цифр. Из результата вновь вычли сумму его цифр и т.д. Через сколько таких действий получится нуль?
17. Написать функцию, формирующую таблицу символов и их кодов из заданного диапазона.
18. Даны две дроби A/B и C/D (A, B, C, D — натуральные числа). Составить программу умножения дроби на дробь. Ответ должен быть несократимой дробью. Использовать подпрограмму вычисления наибольшего общего делителя двух чисел.
19. Даны две дроби A/B и C/D (A, B, C, D — натуральные числа). Составить программу вычитания из первой дроби второй. Ответ должен быть несократимой дробью. Использовать подпрограмму вычисления наибольшего общего делителя двух чисел.
20. Даны две дроби A/B и C/D (A, B, C, D — натуральные числа). Составить программу сложения этих дробей. Ответ должен быть несократимой дробью. Использовать подпрограмму вычисления наибольшего общего делителя двух чисел.
21. Даны две дроби A/B и C/D (A, B, C, D — натуральные числа). Составить программу деления этих дробей. Ответ должен быть несократимой дробью. Использовать подпрограмму вычисления наибольшего общего делителя двух чисел.
22. Дано простое число. Составить функцию, которая будет находить следующее за ним простое число.
23. Составить программу для нахождения чисел из отрезка $[m; n]$, имеющих наибольшее количество делителей. Использовать функцию подсчёта количества делителей в натуральном числе.