

### Домашнее задание № 1

**Задание «Имя».** Написать программу, которая выводит на экран Ваше имя.

**Задание «Арифметика».** Ввести с клавиатуры два числа и найти их сумму, разность, произведение и, если возможно, частное от деления одного на другое.

**Задание «Уравнение».** Для любых введенных с клавиатуры  $b$  и  $c$  решить уравнение вида  $bx + c = 0$ .

**Задание «Еще уравнение».** Для любых введенных с клавиатуры  $a$ ,  $b$  и  $c$  решить уравнение вида  $ax^2 + bx + c = 0$ .

**Задание «Лампа со шторой».** В комнате светло, если на улице день и раздвинуты шторы или если включена лампа. Ваша программа должна, в зависимости от времени суток и состояния лампы и штор, отвечать на вопрос, светло ли в комнате.

### Домашнее задание № 2

**Задача «Конус».** Вычислить объем и полную поверхность усеченного конуса:

$$V = 1/3 \pi h(R^2 + Rr + r^2), S = \pi(R^2 + (R+r)l + r^2).$$

**Задача «Разветвление».** Для произвольных  $x$  и  $a$  вычислить

$$w = \begin{cases} a \ln |x|, & |x| < 1, \\ \sqrt{a - x^2}, & |x| \geq 1. \end{cases}$$

**Задача «Функция».** Для произвольных  $x$ ,  $y$  и  $b$  вычислить функцию  $z = \ln(b - y) \sqrt{b - x}$ .

**Задача «Порядок».** Распечатать 10 последовательных натуральных чисел в возрастающем порядке, начиная с произвольного числа  $N$ .

**Задача «Табуляция».** Протабулировать функцию

$$y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1} \text{ при изменении } x \text{ от } -4 \text{ до } +4 \text{ с шагом } 0.5.$$

### Домашнее задание № 3

**Задача «Заем».** Месячная выплата  $m$  по займу в  $S$  рублей на  $n$  лет под процент  $p$  вычисляется по формуле:

$$m = \frac{Sr(1+r)^n}{12((1+r)^n - 1)}, \text{ где } r = \frac{p}{100}.$$

Дано:  $S$ ,  $p$ ,  $n$ . Найти:  $m$ .

**Задача «Ссуда».** Под какой процент  $p$  выдана ссуда величиной  $S$  рублей, которая гасится месячными выплатами величиной  $m$  в течение  $n$  лет. Формула приведена в предыдущей задаче.

**Задача «Копирование файла».** Создать на диске текстовый файл и скопировать его на экран.

**Задача «Фильтр».** Вывести на экран только числа из созданного Вами на диске текстового файла, содержащего буквы и числа.

**Задача «Сортировка букв».** Задать строку из 30 букв и расставить их в алфавитном порядке.

### Домашнее задание № 4

**Задача «Файл».** Создать файл, записать в него 10 чисел, закрыть, потом вновь открыть файл и найти сумму чисел.

**Задача «Знак числа».** Определить знак введенного с клавиатуры числа, используя подпрограмму-функцию

$$\text{sign } x = \begin{cases} 1, & x > 0 \\ 0, & x = 0 \\ -1, & x < 0 \end{cases}$$

**Задача «Геометрические фигуры».** Вычислить площади прямоугольника, треугольника, круга, используя подпрограммы-функции.

**Задача «Былая слава».** В 1912 году американский флаг «Былая слава» имел 48 звезд (по одной на каждый штат) и 13 полос (по одной на колонию). Напечатать «Былую славу 1912 года».

**Задача «Синусоида».** Напечатать график функции  $y = \sin x$ .

**Задача «Автоматный распознаватель».** Декодировать римскую запись числа, состоящего из любого количества знаков. Правила:  $I \rightarrow 1$ ,  $V \rightarrow 5$ ,  $X \rightarrow 10$ ,  $L \rightarrow 50$ ,  $C \rightarrow 100$ ,  $D \rightarrow 500$ ,  $M \rightarrow 1000$ . Значение римской цифры не зависит от позиции, а знак — зависит.

**Задача «Генератор псевдослучайных чисел».** Построить генератор псевдослучайных чисел по рекуррентной формуле:

$$s_{i+1} = (m \cdot s_i + i) \bmod c, \text{ где } m, i, c - \text{целые числа. I вариант: } m = 37, i = 3, c = 64. \text{ II вариант: } m = 25173, i = 13849, c = 65537. \text{ Начальное значение } s_0 = 0.$$

**Задача «Умножение матриц».** Три продавца продают 4 вида товаров. Количество продаваемого товара представлено таблицей А. В таблице В представлены цена каждого товара и комиссионные, полученные от продажи, например:

Таблица А					Таблица В	
Товар	1	2	3	4	Цена	Комиссионные
Продавец						
1	5	2	0	10	1,20	0,50
					2,80	0,40

2	3	5	2	5	3	5,00	1,00
3	20	0	0	0	4	2,00	1,50

Задать соответствующие таблицам матрицы A и B, получить матрицу  $C = A \times B$  и определить: 1) какой продавец выручил больше всего денег с продажи, какой – меньше; 2) какой получил наибольшие комиссионные, какой – наименьшие; 3) чему равна общая сумма денег, вырученных за проданные товары; 4) сколько всего комиссионных получили продавцы; 5) чему равна общая сумма денег, прошедших через руки продавцов?

**Задача «Системы счисления».** Программа должна считывать с клавиатуры число, записанное в одной системе счисления, и выводить на экран это число в записи по другому основанию, например: исходное число – 112D, старое основание – 16, новое основание – 8, результат – 10455.

### Домашнее задание № 5

**Задание «Алгоритм Евклида».** Задать 2 числа и найти их наибольший общий делитель двумя способами: делением и вычитанием.

**Задание «Решето Эратосфена».** Найти все простые числа в диапазоне от 2 до введенного вами натурального числа.

**Задание «Обработка текстовых файлов».** Выполнить два варианта задания.

1. Преобразование разделителей: замена пробелов на другие(определенные) символы.
2. Преобразование разделителей: превращение строк в столбцы слов.
3. Преобразование разделителей: превращение строк в столбцы фраз.
4. Поиск в тексте слова максимальной длины.
5. Поиск в тексте фразы максимальной длины.
6. Поиск в тексте слова минимальной длины.
7. Поиск в тексте фразы минимальной длины.
8. Преобразование текста в цепочку ASCII-кодов.
9. Преобразование текста в столбец ASCII-кодов.
10. Обработка текста по слогам: вставка разделителей между слогами.
11. Обработка текста по словам: вставка разделителей между словами.
12. Чтение текста из текстового файла.
13. Запись текста в текстовый файл.
14. Добавление текста в конец текстового файла.
15. Поиск определенного слова в текстовом файле.
16. Поиск определенного сочетания слов в текстовом файле.
17. Сортировка слов в текстовом файле по алфавиту.
18. Поиск вхождения подстроки в строку текстового файла.
19. Статистическая обработка текстового файла: поиск наиболее часто встречающегося символа.
20. Статистическая обработка текстового файла: поиск наименее часто встречающегося символа.
21. Статистическая обработка текстового файла: поиск наиболее часто встречающейся гласной буквы.
22. Статистическая обработка текстового файла: поиск наименее часто встречающейся гласной буквы.
23. Статистическая обработка текстового файла: поиск наиболее часто встречающейся согласной буквы.
24. Статистическая обработка текстового файла: поиск наименее часто встречающейся согласной буквы.
25. Поиск подстроки в строке по заданному условию.
26. Посимвольная замена элементов текстового файла.
27. Вычисление частоты повтора символа в текстовом файле.
28. Преобразование текста в массив символов.
29. Посимвольная сортировка.
30. Шифрование текстового файла заменой символов.
31. Шифрование текстового файла перестановкой символов.
32. Шифрование текстового файла сдвигом в алфавите.
33. Поиск элемента в текстовом файле по заданному условию.
34. Поиск определенных словосочетаний в текстовом файле.
35. Составление словаря для слов текстового файла.
36. Исключение из текстового файла заданных символов.
37. Поиск вхождения цифр в текстовом файле.
38. Проверка баланса скобок в текстовом файле.
39. Подсчет числа вхождений символов в текстовый файл.
40. Расположение слов текстового файла в алфавитном порядке.

**Задание «Ряды».** Выполнить два варианта задания

- 1) Дано целое число  $n$  (вводится с клавиатуры). Вычислить:

$$y = \frac{1}{\sin 1} + \frac{2}{\sin 1 + \sin 2} + \frac{3}{\sin 1 + \sin 2 + \sin 3} + \dots + \frac{n}{\sin 1 + \dots + \sin n}$$

- 2) Дано целое число  $n$  (вводится с клавиатуры). Вычислить сумму из  $n$  слагаемых:

$$y = \frac{n!}{\sqrt{1}} + \frac{(n-1)!}{\sqrt{2+3}} + \frac{(n-2)!}{\sqrt{4+5+6}} + \frac{(n-3)!}{\sqrt{7+8+9+10}} + \dots$$

- 3) Дано целое число  $n$  (вводится с клавиатуры). Вычислить:

$$y = \frac{1!}{\sin 2} * \frac{2!}{\sin 2 + \sin 4} * \frac{3!}{\sin 2 + \sin 4 + \sin 6} * \dots * \frac{n!}{\sin 2 + \dots + \sin(2n)}$$

- 4) Дано натуральное число  $n$ . Вычислить:  $y = \sum_{k=1}^n \frac{k!}{\frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{k}}$

- 5) Даны вещественные числа  $x$  и  $\epsilon$ . Последовательность  $a_1, a_2, \dots$  образована по закону:  $a_1 = 1, a_2 = x$ . Далее для  $n=3,$

$$4, \dots \text{ выполнено: } a_n = \frac{12 - a_{n-1}x}{a_{n-2}^2 + 5}. \text{ Найти первый член } a_n (n > 15), \text{ для которого выполняется условие } |a_n - a_{n-1}|$$

$< \epsilon$ .

- 6) Даны вещественные числа  $x$  и  $\epsilon$ . Последовательность  $a_1, a_2, \dots$  образована по закону:  $a_1 = 0, a_2 = 1, a_3 = x$ . Далее для

$$n=4, 5, \dots \text{ выполнено: } a_n = 3 + \frac{1}{2^n} \cos^2(a_{n-1}^2 - xa_{n-2}^2 - \frac{a_{n-3}}{x}). \text{ Найти первый член } a_n, \text{ для которого}$$

выполняется условие  $|a_n - a_{n-1}| < \epsilon$ .

- 7) Вычислить сумму с точностью  $\epsilon = 10^{-6}$ ,  $x$  вводится с клавиатуры.  $y = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(x+k)!}{3^k \cdot (3k+2)}$

- 8) Даны целое число  $n$  и вещественное  $a$  (вводятся с клавиатуры). Вычислить:

$$y = \frac{1}{a} + \frac{2}{a(a+1)} + \frac{3}{a(a+1)(a+2)} + \dots + \frac{n+1}{a(a+1)\dots(a+n)}$$

- 9) Даны вещественные числа  $x$  и  $\epsilon$ . Последовательность  $a_1, a_2, \dots$  образована по закону:  $a_1 = 1, a_2 = x, a_3 = x^3$ . Далее

$$\text{для } n=4, 5, \dots \text{ выполнено: } a_n = \frac{12 - a_{n-1}x}{a_{n-2}^2 + \sqrt{a_{n-3}}}. \text{ Найти первый член } a_n (n > 15), \text{ для которого выполняется условие}$$

$|a_n - a_{n-1}| < \epsilon$ .

- 10) Дано целое число  $n$  (вводится с клавиатуры). Вычислить:

$$y = \frac{n!}{\sin 12} + \frac{(n-1)!}{(\sin 12 + \sin 14)^2} + \frac{(n-2)!}{(\sin 12 + \sin 14 + \sin 16)^3} + \dots + \frac{1!}{(\sin 12 + \dots + \sin(10+2n))^n}$$

- 11) Дано целое число  $n$  (вводится с клавиатуры). Вычислить сумму из  $n$  слагаемых:

$$y = \frac{n!}{\sqrt{1}} - \frac{(n-1)!}{\sqrt{2+3}} + \frac{(n-2)!}{\sqrt{4+5+6}} - \frac{(n-3)!}{\sqrt{7+8+9+10}} + \dots$$

- 12) Дано натуральное число  $n$ . Вычислить:  $y = \sum_{k=1}^n \frac{k!}{\left(\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{k}\right)^k}$

- 13) Дано натуральное число  $m < 27$ . Получить все трехзначные целые числа, сумма цифр которых равна  $m$  (указание: использовать полный перебор).

- 14) Получить все четырехзначные целые числа, в записи которых нет двух одинаковых цифр (указание: использовать полный перебор).

- 15) Используя рекуррентное соотношение, вычислить сумму с точностью  $\epsilon = 10^{-6}$ ,  $x$  вводится с клавиатуры.

$$y = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(2k+1)!}{(k+1)^k x^{4k}}$$

- 16) Дано вещественное число  $\epsilon$ . Вычислить  $y = \sum_{n=13}^{\infty} \frac{1}{3^n} \cos^3(3^{n-1})$ , учитывая только те слагаемые, в которых

множитель  $1/3^n$  имеет величину, не меньшую, чем  $\epsilon$ .

- 17) Используя рекуррентное соотношение, вычислить сумму с точностью  $\epsilon = 10^{-6}$ ,  $x$  вводится с клавиатуры.

$$y = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(k+2)!}{(k+1)^2 x^{2k+2}}$$

- 18) Написать программу, которая определяет количество учеников в классе, чей рост превышает средний. Рекомендуемый вид экрана во время работы программы приведен ниже (введенные пользователем данные выделены полужирным шрифтом).
- 19) \*\*\*\* Анализ роста учеников \*\*\*  
 Введите рост (см) и нажмите <Enter>.  
 Для завершения введите 0 и нажмите <Enter>  
 -> **175**  
 -> **170**  
 -> **180**  
 -> **168**  
 -> **170**  
 -> **0**  
 Средний рост: 172.6 см  
 У 2-х человек рост превышает средний.
- 20) Задан массив  $F[1:n]$  из чисел в двоичной системе счисления. В другом массиве организовать перевод исходного массива в **четверичную** систему счисления.
- 21) Задан массив  $F[1:n]$  из чисел в двоичной системе счисления. В другом массиве организовать перевод исходного массива в **троичную** систему счисления.
- 22) Задан массив  $F[1:n]$  из чисел в двоичной системе счисления. В другом массиве организовать перевод исходного массива в **пятеричную** систему счисления.
- 23) Задан массив  $F[1:n]$  из чисел в троичной системе счисления. В другом массиве организовать перевод исходного массива в **шестеричную** систему счисления.
- 24) Задан массив  $F[1:n]$  из чисел в семеричной системе счисления. В другом массиве организовать перевод исходного массива в **троичную** систему счисления.
- 25) Задан массив  $F[1:n]$  из чисел в пятеричной системе счисления. В другом массиве организовать перевод исходного массива в **двоичную** систему счисления.
- 26) Дана строка  $S$  из  $n$  символов, в которой символом «пробел» разделяются слова. Вывести на экран **третье** слово в обратном порядке.
- 27) Даны целые числа  $c_1, c_2, \dots, c_95$ . Подсчитать количество троек идущих подряд отрицательных чисел.
- 28) Найти сумму цифр целого числа  $n$  (водится с клавиатуры).
- 29) В строке символов вывести на экран в обратном порядке пятое слово, если оно присутствует в строке.
- 30) Определить, сколько **различных** цифр входят в запись целого числа  $n$ , котороеводится с клавиатуры.
- 31) Дано целое число  $n$  (водится с клавиатуры). Определить, входит ли цифра **3** в запись числа  $n^2$ .
- 32) Дано натуральное число  $x$ . Выбросить из записи числа  $x$  цифры **0** и **5**, оставив прежним порядок остальных цифр. Например, из числа **590155069** должно получиться **9169**.
- 33) Даны числа  $c_1, c_2, \dots, c_{15}$ . Подсчитать количество **всех** попарных сочетаний чисел, сумма которых образует значение «**13**» (предусмотреть допустимые случаи как подряд идущих пар, так и разрозненных, например,  $c_{11} + c_{12} = 13$ ,  $c_7 + c_{12} = 13$ ).
- 34) Дана строка  $S$  из  $n$  символов. Определить, содержатся ли в ней **все** символы (в произвольном порядке), входящие в слово «студенчество».
- 35) Дана строка  $S$  из  $n$  символов. Подсчитать максимальное число подряд идущих пробелов.
- 36) Дана строка  $S$  из  $n$  символов, в которой символом «пробел» разделяются слова. Определить длину самого короткого слова.
- 37) Дана строка  $S$  из  $n$  символов, в которой символом «пробел» разделяются слова. Подсчитать количество слов, начинающихся с буквы «к» и заканчивающихся буквой «н».
- 38) Дано натуральное число  $m < 27$ . Получить все трехзначные целые числа, сумма цифр которых равна  $m$  (указание: использовать полный перебор).
- 39) Написать программу, которая подсчитывает количество возрастающих последовательностей во введенном с клавиатуры массиве чисел.
- 40) Написать программу, которая подсчитывает количество убывающих последовательностей во введенном с клавиатуры массиве чисел.
- 41) Написать программу, которая вычисляет, сколько раз введенное с клавиатуры число встречается в массиве и в каких позициях.
- 42) Написать программу, которая проверяет, есть ли во введенном с клавиатуры массиве элементы с одинаковым значением. Если «ДА», то посчитать их количество, определить их положение в массиве и отсортировать в отдельном массиве.
- 43) Написать программу, которая объединяет два упорядоченных по возрастанию массива в один, также упорядоченный по возрастанию, массив.
- 44) Написать программу, которая определяет количество учеников в классе, чей рост превышает средний. Найти количество пар учеников с одинаковым ростом.
- 45) Написать программу, которая вводит по строкам с клавиатуры двумерный массив и вычисляет суммы его элементов по столбцам.
- 46) Написать программу, которая вводит по строкам с клавиатуры двумерный массив и вычисляет суммы его элементов по строкам.
- 47) Написать программу, которая вычисляет сумму диагональных элементов квадратной матрицы.
- 48) Написать программу, которая вводит с клавиатуры двумерный массив по строкам и вычисляет среднее арифметическое его элементов в каждой строке и сортирует строки согласно уменьшения средних по строкам.

- 49) Написать программу, которая проверяет, является ли введенная с клавиатуры квадратная матрица магическим квадратом. Магическим квадратом называется матрица, сумма элементов которой в каждой строке, в каждом столбце и по каждой диагонали одинакова.
- 50) Написать программу подведения итогов Олимпийских игр. В программу пользователь должен ввести количество медалей разного достоинства, завоеванное каждой командой-участницей, а программа — подсчитать общее число медалей и соответствующее число очков, после чего упорядочить список в соответствии с набранным количеством очков, которое определяется по следующему правилу: за золотую медаль команда получает 7 очков, за серебряную — 6, за бронзовую — 5.

Рекомендуемый вид экрана во время работы программы приведен ниже (данные, введенные пользователем, выделены полужирным шрифтом).

Итоги Олимпийских игр  
Введите в одной строке  
количество золотых,  
серебряных и бронзовых  
медалей.

Австрия -> **3 5 9**  
Германия -> **12 9 8**  
Канада -> **6 5 4**  
Китай -> **0 6 2**  
Корея -> **3 1 2**  
Норвегия -> **10 10 5**  
Россия -> **9 6 3**  
США -> **6 3 4**  
Финляндия -> **2 4 6**  
Япония -> **5 1 4** .

	Страна	Золото	Серебро	Бронза	Всего	Очков
1	<b>Германия</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	29	178
2	<b>Норвегия</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	25	155
3	<b>Россия</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	18	114
4	<b>Австрия</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	17	96
5	<b>Канада</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	15	92
6	<b>США</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	13	80
7	<b>Финляндия</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	12	68
8	<b>Япония</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	10	61
9	<b>Китай</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	8	46
10	<b>Корея</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	6	37

Итоги зимней Олимпиады в Нагано, 1998 г.

- 51) Написать программу, которая вводит по строкам с клавиатуры двумерный массив и вычисляет сумму его элементов в четных столбцах.
- 52) Написать программу, которая вычисляет определитель квадратной матрицы второго порядка. Рекомендуемый вид экрана во время работы программы приведен ниже.

Введите матрицу второго порядка.

После ввода элементов строки нажимайте <Enter>

-> 5 -7

-> 1 3

Определитель матрицы

5.00 -7.00

1.00 3.00 Равен 22.00

- 53) Написать программу, которая вводит с клавиатуры последовательность из пяти дробных чисел и после ввода каждого числа выводит среднее арифметическое полученной части последовательности. Рекомендуемый вид экрана во время работы программы приведен ниже.

Обработка последовательности дробных чисел. После ввода каждого числа нажимайте <Enter> -> 12.3

Введено чисел: 1 Сумма: 12.30 Сред.арифметическое: 12.30

-> 15

Введено чисел: 2 Сумма: 27.30 Сред.арифметическое: 13.65

-> 10

Введено чисел: 3 Сумма: 37.30 Сред.арифметическое: 12.43

-> 5.6

Введено чисел: 4 Сумма: 42.90 Сред.арифметическое: 10.73

-> 11.5

Введено чисел: 5 Сумма: 54.40 Сред.арифметическое: 10.88

Для завершения работы программы нажмите <Enter>.

- 54) Написать программу, которая вычисляет среднее арифметическое последовательности дробных чисел, вводимых с клавиатуры. После того, как будет введено последнее число, программа должна вывести минимальное и максимальное число последовательности. Количество чисел должно задаваться во время работы программы. Рекомендуемый вид экрана приведен ниже. Данные, введенные пользователем, выделены полужирным шрифтом.

Обработка последовательности дробных чисел. Введите количество чисел последовательности -> 5

Вводите последовательность. После ввода каждого числа нажимайте <Enter> -> 5.4 -> 7.8 -> 3.0

-> 1.5 -> 2.3

Количество чисел: 5

Среднее арифметическое: 4.00

Минимальное число:

Максимальное число:

Для завершения нажмите <Enter>

- 55) Дана символьная матрица N\*N. найти номер последнего по порядку столбца, содержащего наименьшее число букв Ш и Щ.

- 56) Ввести с клавиатуры массив строк. Отсортировать его по возрастанию количества слов в каждой строке.

- 57) Создать массив, содержащий сведения в библиотеке о книгах: ФИО автора, название, год издания. Данные вводить с клавиатуры. Найти название книги, автор и год издания которой вводятся вручную; определить имеется ли книга, в названии которой есть слово «Программирование». Если «да», то сообщить автора и год издания.

- 58) Ввести 2 массива. Объединить эти 2 массива в один с сохранением упорядоченности по возрастанию.
- 59) Ввести целочисленную матрицу  $m \times n$ . Вывести номер строки и номер столбца для элемента матрицы, который одновременно является наименьшим в своей строке и наибольшим в своем столбце (седловая точка).
- 60) Дано натуральное  $N$ , действительные  $a_1, \dots, a_{3N}$ .  
Получить  $Q = x^2 + y^2 + z^2$ ,  
где  $x = a_1 * a_2 * a_3 \dots * a_N$ ,  
 $y = a_{N+1} * a_{N+2} * a_{N+3} \dots * a_{2N}$ ,  
 $z = a_{2N+1} * a_{2N+2} * a_{2N+3} \dots * a_{3N}$ .  
Желательно программу реализовать с использованием подпрограмм(ы).  
В массиве натуральных чисел найти наименьший и наибольший общие делители.
- 61) Ввести целочисленную матрицу  $m \times n$ . Определить номера строк столбцов всех одинаковых элементов, их значения. Подсчитать количество элементов, лежащих в диапазоне от 5 до 9 включительно.
- 62) Ввести две квадратные матрицы  $A$  и  $B$  порядка  $N$ .  
Получить матрицу  $M = A(B-E) + C$ , где  $E$  – единичная матрица порядка  $N$ , а элементы матрицы  $C$  вычисляются по формуле:  $C_{ij} = \frac{1}{i+j}$ , где  $i, j = 1, 2, \dots, n$
- 63) Задан массив  $x[1:m]$ . Найти длину  $k$  самой длинной «пилообразной (зубьями вверх)» последовательности идущих подряд чисел:  $X[p+1] < X[p+2] < X[p+3] < \dots < X[p+k]$
- 64) В целочисленном массиве  $A[1:n]$  найти число, повторяющееся максимальное количество раз. Если таких чисел несколько, то одно из них.
- 65) Задан числовой массив  $F[1:n]$ . Найти отрезок массива максимальной длины, в котором первое число равно последнему, второе - предпоследнему и т.д. Напечатать длину этого отрезка.
- 66) Задан массив  $F[1:n]$  из вещественных чисел в десятичной системе счисления. В другом массиве организовать перевод исходного массива в любую систему счисления по желанию пользователя в пределах от двоичной до девятеричной.
- 67) Задан массив  $F[1:n]$  из чисел в двоичной системе счисления. В другом массиве организовать перевод исходного массива в любую систему счисления по желанию пользователя в пределах от троичной до шестеричной.
- 68) Задан массив  $F[1:n]$  из вещественных чисел. Отсортировать его элементы по сумме цифр дробной части.  
Программу написать с использованием функции.

**Задание «Файлы».** Выполнить один вариант задания

1) Создать внешний файл, содержащий сведения об игрушках: указывается название игрушки, ее стоимость, возрастные границы (например, игрушка предназначена для детей от 2-х до 5-ти лет).

Получить следующие сведения:

- названия игрушек, цена которых не превышает 400 р., и которые подходят детям 8 лет;
- цену самой дорогой игрушки (игрушек);
- названия и цену игрушек, которые подходят одновременно детям 4-х и 10-и лет.

2) Создать файл, содержащий сведения в библиотеке о книгах: ФИО автора, название, год издания. Данные вводить с клавиатуры.

- найти название книги, автор и год издания которой вводятся вручную;
- определить имеется ли книга, в названии которой есть слово «Паскаль». Если «да», то сообщить автора и год издания.

3) Организовать файл 1 компонентами которого являются 10 целочисленных одномерных массивов.

- максимальные и минимальные элементы всех массивов заменить на нули. Полученные массивы сохранить в файл 2.
- Каждый массив преобразовать в квадратную матрицу размера  $10 \times 10$ . Если количество элементов недостаточно, то добавить их с использованием генератора случайных чисел. Результат сохранить в файл 3.

3. Иметь возможность просмотра полученных файлов.

4) Организовать файл, элементами которого являются слова. Упорядочить в нем слова по алфавиту. Добавить в файл произвольное слово с сохранением сортировки в файле.

5) Создать файл, элементами которого являются 5 целочисленных матриц  $m \times n$ . Для каждой матрицы вывести номер строки и номер столбца для элемента матрицы, который одновременно является наименьшим в своей строке и наибольшим в своем столбце.

6) Создать файл из натуральных чисел. В файле натуральных чисел найти наименьший и наибольший общие делители, также определить все простые числа и их количество. Все простые числа сохранить в другой файл. Предусмотреть возможность просмотра содержимого всех файлов.

7) Создать файл, элементами которого являются 10 целочисленных матриц  $m \times n$ . Определить для каждой матрицы номера строк столбцов всех одинаковых элементов, их значения. Полученные результаты для каждой матрицы сохранить в другом файле.

8) В файле организовать создание двух квадратных матрицы  $A$  и  $B$  порядка  $N$ . Получить матрицу  $M = A(B-E) + C$ , где  $E$  – единичная матрица порядка  $N$ , а элементы матрицы  $C$  вычисляются по формуле:  $C_{ij} = \frac{1}{i+j}$ , где  $i, j = 1, 2, \dots, n$

Все созданные и вычисленные матрицы также сохранить в файле.

Все матрицы вывести на экран в порядке заполнения и выполнения действий.

9) Создать два файла  $A$  и  $B$ . Компонентами файлов являются целые числа, которые следует упорядочить по возрастанию. Объединить содержимое файлов в новый файл  $C$  с сохранением сортировки всех элементов.

10) Ввести с клавиатуры фамилии студентов и их шифры, сохраняя информацию в файле. Упорядочить данные по фамилии или по шифру в зависимости от пожелания пользователя. После ввода данных иметь возможность просмотреть введенную информацию. Программу желательно реализовать с использованием подпрограмм(ы).

11) Ввести в файл 4 целочисленных матрицы порядка 8 x 8. В другом файле получить эти матрицы в транспонированном виде. В третьем файле для каждой матрицы найти сумму элементов в каждой строке и отсортировать каждую матрицу по уменьшению сумм элементов в строке.

12) Создать файл из  $m$  вещественных чисел. Найти длину  $k$  самой длинной «пилообразной (зубьями вверх)» последовательности идущих подряд чисел:  $X[p+1] < X[p+2] < X[p+3] < \dots < X[p+k]$

13) Создать файл из  $N$  целых чисел. Найти число, повторяющееся максимальное количество раз. Если таких чисел несколько, то все из них. Сохранить эти числа в другой файл и отсортировать. Все файлы до и после обработки вывести на печать.

14) Создать файл из  $N$  целых чисел. Найти отрезок массива максимальной длины, в котором первое число равно последнему, второе - предпоследнему и т. д. Напечатать длину этого отрезка и весь файл.

15) Создать файл из  $N$  вещественных чисел в десятичной системе счисления. В другой файл записать эти числа, переведенные из исходного файла в любую систему счисления по желанию пользователя в пределах от двоичной до девятеричной.

16) Создать файл, в котором хранятся записи целых чисел в шестнадцатеричной системе счисления. Организовать перевод чисел исходного файла в любую систему счисления по желанию пользователя в пределах от двоичной до девятеричной. Результаты сохранить в другом файле.

17) Создать файл из  $n$  из вещественных чисел. Отсортировать его элементы по сумме цифр дробной части. Результат сохранить в другом файле. Программу написать с использованием подпрограмм(ы).

18) Написать программу, которая создаст файл **phone.txt** с информацией: фамилия и номер телефона нескольких ваших товарищей. Программа должна запрашивать фамилию человека и выводить его телефон. Если в справочнике есть одинаковые фамилии, то программа должна вывести список всех людей, имеющих эти фамилии. В другом файле организовать отсортированные по фамилиям данные исходного файла.

19) Написать программу, которая создаст файл **phone.txt** с информацией с данными: фамилия и номер телефона нескольких ваших товарищей. Рекомендуемый вид экрана во время работы программы приведен ниже. Вывести все данные товарищей, у которых в телефонный номер «счастливым» т.е. сумма цифр левой и правой частей равен (без учета симметричной позиции). Сохранить эти данные в другой файл и отсортировать их по фамилии.

20) Написать программу, которая создаст файл **phone.txt** с информацией с данными: фамилия и номер телефона нескольких ваших товарищей. Рекомендуемый вид экрана во время работы программы приведен ниже. Вывести все данные товарищей, у которых в телефонных номерах все цифры четные. Сохранить эти данные в другой файл и отсортировать по номерам телефонов.

21) Написать программу подведения итогов Олимпийских игр. В программу пользователь должен ввести количество медалей разного достоинства, завоеванное каждой командой-участницей, а программа — подсчитать общее число медалей и соответствующее число очков, после чего упорядочить список в соответствии с набранным количеством очков, которое определяется по следующему правилу: за золотую медаль команда получает 7 очков, за серебряную — 6, за бронзовую — 5. Вся информация должна быть сохранена в файле, где одной записью будут являться все данные по одной стране.

Отсортировать в файле страны по общему количеству набранных очков и вывести всю информацию на экран. Вся информация должна быть сохранена в файле, где одной записью будут являться все данные по одной стране.

Итоги Олимпийских игр: количество золотых, серебряных и бронзовых медалей.

Австрия -> 3 5 9

Германия -> 12 9 8

Канада -> 6 5 4

Китай -> 0 6 2

Корея -> 3 1 2

Норвегия -> 10 10 5

Россия -> 9 6 3

США -> 6 3 4

Финляндия -> 2 4 6

Япония -> 5 1 4 .

22) Написать программу подведения итогов Олимпийских игр. В программу пользователь должен ввести количество медалей разного

достоинства, завоеванное каждой командой-участницей, подсчитать общее число медалей и соответствующее число очков, в соответствии с набранным количеством очков, которое определяется по следующему правилу: за золотую медаль команда получает 7 очков, за серебряную — 6, за бронзовую — 5. Вся информация должна быть сохранена в файле, где одной записью будут являться все данные по одной стране. Отсортировать файл по количеству золотых медалей и вывести всю информацию на экран.

Итоги Олимпийских игр: количество золотых, серебряных и бронзовых медалей.

Австрия -> 3 5 9

Германия -> 12 9 8

	Страна	Золото	Серебро	Бронза	Всего	Очков
1	Германия	12	9	8		
2	Норвегия	10	10	5		
3	Россия	9	6	3		
4	Австрия	3	5	9		
5	Канада	6	5	4		
6	США	6	3	4		
7	Финляндия	2	4	6		
8	Япония	5	1	4		
9	Китай	0	6	2		
10	Корея	3	1	2		

Канада -> **6 5 4**  
 Китай -> **0 6 2**  
 Корея -> **3 1 2**  
 Норвегия -> **10 10 5**  
 Россия -> **9 6 3**  
 США -> **6 3 4**  
 Финляндия -> **2 4 6**  
 Япония -> **5 1 4**.

	Страна	Золото	Серебро	Бронза	Всего	Очков
1	Германия	12	9	8		
2	Норвегия	10	10	5		
3	Россия	9	6	3		
4	Австрия	3	5	9		
5	Канада	6	5	4		
6	США	6	3	4		
7	Финляндия	2	4	6		
8	Япония	5	1	4		
9	Китай	0	6	2		
10	Корея	3	1	2		

**23)** Написать программу подведения итогов Олимпийских игр. В программу пользователь должен ввести количество медалей разного достоинства, завоеванное каждой командой-участницей, подсчитать общее число медалей и соответствующее число очков, в соответствии с набранным количеством очков, которое определяется по следующему правилу: за золотую медаль команда получает **7** очков, за серебряную — **6**, за бронзовую — **5**. Вся информация должна быть сохранена в файле, где одной записью будут являться все данные по одной стране. Отсортировать файл по сумме количества золотых и серебряных медалей и вывести всю информацию на экран.

Итоги Олимпийских игр: количество золотых, серебряных и бронзовых медалей.

Австрия -> **3 5 9**  
 Германия -> **12 9 8**  
 Канада -> **6 5 4**  
 Китай -> **0 6 2**  
 Корея -> **3 1 2**  
 Норвегия -> **10 10 5**  
 Россия -> **9 6 3**  
 США -> **6 3 4**  
 Финляндия -> **2 4 6**  
 Япония -> **5 1 4**.

Итоги зимней Олимпиады в Нагано, 1998 г.

	Страна	Золото	Серебро	Бронза	Всего	Очков
1	Германия	12	9	8		
2	Норвегия	10	10	5		
3	Россия	9	6	3		
4	Австрия	3	5	9		
5	Канада	6	5	4		
6	США	6	3	4		
7	Финляндия	2	4	6		
8	Япония	5	1	4		
9	Китай	0	6	2		
10	Корея	3	1	2		

**24)** Написать программу подведения итогов Олимпийских игр. В программу пользователь должен ввести количество медалей разного достоинства, завоеванное каждой командой-участницей, подсчитать общее число медалей и соответствующее число очков, в соответствии с набранным количеством очков, которое определяется по следующему правилу: за золотую медаль команда получает **7** очков, за серебряную — **6**, за бронзовую — **5**. Вся информация должна быть сохранена в файле, где одной записью будут являться все данные по одной стране. Отсортировать файл по странам в алфавитном порядке и вывести всю информацию на экран.

Итоги Олимпийских игр: количество золотых, серебряных и бронзовых медалей.

Австрия -> **3 5 9**  
 Германия -> **12 9 8**  
 Канада -> **6 5 4**  
 Китай -> **0 6 2**  
 Корея -> **3 1 2**  
 Норвегия -> **10 10 5**  
 Россия -> **9 6 3**  
 США -> **6 3 4**  
 Финляндия -> **2 4 6**  
 Япония -> **5 1 4**.

Итоги зимней Олимпиады в Нагано, 1998 г.

	Страна	Золото	Серебро	Бронза	Всего	Очков
1	Германия	12	9	8		
2	Норвегия	10	10	5		
3	Россия	9	6	3		
4	Австрия	3	5	9		
5	Канада	6	5	4		
6	США	6	3	4		
7	Финляндия	2	4	6		
8	Япония	5	1	4		
9	Китай	0	6	2		
10	Корея	3	1	2		

**25)** Организовать создание текстового файла. Подсчитать в текстовом файле число непустых строк, в которых символы упорядочены по возрастанию.

**26)** Создать файл, данными которого являются: номер зачетной книжки, ФИО студента, список из **5** предметов с оценками в сессии. Отсортировать файл по среднему баллу каждого студента в сессии

**27)** Создать файл, данными которого являются: номер зачетной книжки, ФИО студента, список из **5** предметов с оценками в сессии. Отсортировать файл по фамилиям студентов.

**28)** Создать файл, данными которого являются: номер зачетной книжки, ФИО студента, список из **5** предметов с оценками в сессии. Отсортировать файл по результату второго экзамена.

**29)** Создать файл, данными которого являются: номер зачетной книжки, ФИО студента, список из **5** предметов с оценками в сессии. Подсчитать среднюю успеваемость группы и вывести список всех студентов, у которых личный средний балл выше среднего балла группы.

**30)** Создать файл, данными которого являются: номер зачетной книжки, ФИО студента, список из **5** предметов с оценками в сессии. Сохранить список отличников и хорошистов в отдельном файле и вывести их список с результатами сессии, отсортированный по фамилиям студентов.

**31)** Написать программу подведения итогов Олимпийских игр. В программу пользователь должен ввести количество медалей разного достоинства, завоеванное каждой командой-участницей, а программа — подсчитать общее число медалей и соответствующее число очков, после чего упорядочить список в соответствии с набранным количеством очков, которое определяется по следующему правилу: за золотую медаль команда получает **7** очков, за серебряную — **6**,



за бронзовую — **5**. Вся информация должна быть сохранена в файле, где одной записью будут являться все данные по одной стране. Рекомендуемый вид экрана во время работы программы приведен ниже (данные, введенные пользователем, выделены полужирным шрифтом).

Итоги Олимпийских игр

Введите в одной строке количество золотых, серебряных и бронзовых медалей.

Австрия -> **3 5 9**

Германия -> **12 9 8**

Канада -> **6 5 4**

Китай -> **0 6 2**

Корея -> **3 1 2**

Норвегия -> **10 10 5**

Россия -> **9 6 3**

США -> **6 3 4**

Финляндия -> **2 4 6**

Япония -> **5 1 4**

Итоги зимней Олимпиады в Нагано, 1998 г.

	Страна	Золото	Серебро	Бронза	Всего	Очков
1	Германия	12	9	8	29	178
2	Норвегия	10	10	5	25	155
3	Россия	9	6	3	18	114
4	Австрия	3	5	9	17	96
5	Канада	6	5	4	15	92
6	США	6	3	4	13	80
7	Финляндия	2	4	6	12	68
8	Япония	5	1	4	10	61
9	Китай	0	6	2	8	46
10	Корея	3	1	2	6	37