**Одномерные массивы**

**Задание 1**

1. Дан одномерный массив целых чисел А *(n).* Найти среди четных элементов максимальное число, а среди элементов, стоящих на нечетных позициях и являющихся кратными 4, минимальное.
2. Дан одномерный массив целых чисел А(п). Найти максимальный элемент и его координату. Определить, есть ли среди элементов массива элементы, равные найденному максимальному.
3. Дан одномерный массив целых чисел А(п). Найти среднее арифметическое четных чисел. Определить минимальный элемент среди отрицательных элементов и вывести разность между средним арифметическим и найденным минимальным элементом.
4. Дан одномерный массив целых чисел А(п). Разработать программу нахождения максимального элемента. Если этот элемент является четным числом, то всем четным числам таблицы сменить знак, в противном случае сменить знак нечетным числам.
5. Дан одномерный массив А*(n).* Все элементы, расположенные до первого минимального элемента массива, увеличить на среднее арифметическое значение.
6. Дан одномерный массив А(п). Все элементы, расположенные до последнего максимального элемента массива, уменьшить на среднее геометрическое значение.
7. Дан одномерный массив *А(n).* Все элементы, расположенные между первым максимальным элементом массива и последним минимальным, увеличить на 3.
8. Дан целочисленный массив А(п). Найти минимальный и максимальный элементы массива и увеличить в два раза элементы, расположенные между ними.
9. Дан целочисленный массив А(п). Найти минимальный элемент среди четных отрицательных элементов массива.
10. Дан целочисленный массив А(п). Найти минимальный элемент среди удвоенных четных элементов и удвоенный минимальный элемент среди нечетных элементов массива.
11. Дан одномерный массив целых чисел А(п). Вывести только те элементы массива, которые являются одновременно двухразрядными и отрицательными числами. Вывести элементы, которые меньше половины максимального элемента массива.
12. Дан одномерный массив. Найти среднее арифметическое элементов, кратных 3. Создать другой массив, в который поместить элементы, превышающие вычисленное среднее арифметическое, изменив их знак на противоположный.
13. Даны одномерный целочисленный массив А(п) и целое число K *(1* <к<п). Найти минимальный элемент среди элементов, расположенных до позиции Ки имеющих нечетных координаты, и минимальный элемент среди элементов массива, расположенных после позиции *K* и имеющих четных координаты. Поменять местами эти два элемента.
14. Дан одномерный массив целых чисел. Найти минимальный элемент среди положительных элементов и максимальный элемент среди отрицательных элементов массива. Заменить первый элемент массива удвоенным найденным минимальным, а последний половиной найденного максимального.
15. Дан одномерный массив А(п). Найти минимальную разность двух четных элементов с четными индексами.
16. Даны целочисленный одномерный массив А(п) и целое число К. Определить четный элемент массива, ближайший к числу К.
17. В одномерном массиве R(x) заменить нулями все элементы, находящиеся между минимальным и максимальным элементами, и вычислить среднеарифметическое значение остальных чисел.
18. Даны два одномерных массива А и В, содержащие одинаковое число элементов. Все четные элементы из обоих массивов переписать в массив С. В созданном массиве С поменять местами минимальный положительный элемент с последним элементом. Заменить первый отрицательный элемент массива С модулем этого элемента.
19. Дан целочисленный массив А(п). Определить среднее геометрическое значение отрицательных элементов массива и найти координату элемента, ближайшего по величине к вычисленному среднему. Элементы, расположенные за найденным элементом уменьшить на 1.
20. Дан целочисленный массив *А(n).* Определить половину суммы минимального и максимального положительных элементов массива и найти координату положительного элемента, ближайшего к вычисленному значению.
21. Даны целочисленный массив А(п) и целое число P *(1* <р < п). Определить минимальный и максимальный элементы массива, расположенные до индекса P, а также минимальный и максимальный элементы массива, расположенные после индекса P.
22. Дан целочисленный массив А(п). Определить начало самого длинного участка подряд идущих одинаковых чисел и указать число, входящее в него.
23. Дан целочисленный массив А(п), представленный тремя различными числами. Определить наиболее часто повторяющееся число.
24. Дан целочисленный массив А(п), представленный тремя различными числами. Определить количество наиболее часто повторяющегося числа.
25. Дан целочисленный массив А(п). Определить самый длинный участок рядом стоящих отрицательных чисел и вывести эти числа.
26. Дан массив А(п), состоящий из нулей и единиц. Определить местоположение самой длинной последовательности нулей.
27. Дан массив А(п), состоящий из нулей и единиц. Определить местоположение самой длинной последовательности единиц.
28. Дан целочисленный массив А(п). Определить самый длинный участок рядом стоящих четных чисел и вывести эти числа.
29. Дан целочисленный массив А(п). Определить самый длинный участок рядом стоящих четных положительных чисел и вывести эти числа.
30. Дан целочисленный массив А(п). Известно, что в ней есть участок из М одинаковых чисел. Определить начало этого участка и значение числа его образующего.
31. Дан целочисленный массив А(п). Определить минимальную сумму трех рядом стоящих элементов массива, если два из них являются нечетными.
32. Дан целочисленный массив А(п). Определить максимальную сумму трех рядом стоящих элементов массива, если два из них являются нечетными отрицательными элементами.
33. Дан целочисленный массив А(п). Определить минимальную сумму четырех рядом стоящих элементов массива, если два из них являются положительными нечетными элементами.
34. Дан целочисленный массив А(п). Определить максимальную сумму четырех рядом стоящих элементов массива, если два из них являются четными.
35. Дан одномерный массив целых чисел. Требуется удалить из массива все элементы, имеющие максимальные значения, при этом уменьшив (сжав) массив на количество удаленных членов, не меняя порядка следования остальных.
36. Дан одномерный массив целых чисел. Требуется упорядочить этот массив по возрастанию.
37. Дан одномерный массив целых чисел, в котором элементы могут повторяться. Получить все различные элементы этого массива, определить количество этих элементов.

**Задание 2**

1. Дан одномерный массив целых чисел, в котором элементы могут повторяться. Путем сжатия массива получить все различные элементы этого массива.
2. Дан одномерный массив целых чисел, в котором элементы могут повторяться. Вывести элементы, которые входят в массив по одному разу. Определить количество таких элементов.
3. Дан одномерный массив целых чисел, в котором элементы могут повторяться. Вывести элементы, которые входят в массив более одного раза. Определить количество таких элементов.
4. Дан одномерный массив целых чисел, в котором элементы могут повторяться. Сжать массив, удалив из него все элементы, встречающиеся в массиве только один раз.
5. Дан одномерный массив целых чисел, в котором элементы могут повторяться. Путем сжатия массива оставить в нем только неповторяющиеся элементы. Определить количество этих элементов.
6. Даны целочисленный массив А(п) и целое число M (1<т<п). Расположить элементы массива, расположенные до координаты *M* по - возрастанию, а после координаты *M* - по убыванию.
7. Дан одномерный массив целых чисел. Преобразовать элементы массива таким образом, чтобы вначале шли отрицательные элементы в порядке возрастания, а затем положительные в порядке убывания.
8. Дан одномерный массив целых чисел. Преобразовать элементы массива таким образом, чтобы вначале шли отрицательные элементы в порядке возрастания, а затем положительные в том же порядке.
9. Даны два одномерных массива А и В, содержащие одинаковое число элементов и упорядоченные по возрастанию каждый. Объединить оба массива в новый упорядоченный по возрастанию массив.
10. Даны два одномерных массива А(п) и В(т). Объединить элементы обоих массивов и упорядочить их по убыванию.
11. Дан одномерный массив целых чисел. Отсортировать четные элементы массива по возрастанию, не изменяя порядка расположения элементов.
12. Дан одномерный массив целых чисел. Определить число элементов самой длинной упорядоченной по возрастанию цепочки.
13. Даны одномерный массив целых чисел *А(n)* и целое число *P (1<p<n).* Преобразовать массив таким образом, чтобы до индекса *P* элементы массива стоят в порядке убывания, а после индекса P — в порядке возрастания.
14. Даны целое число *F* и массив целых чисел. Если в этом массиве есть хотя бы один элемент, равный *F*, то отсортировать элементы массива по возрастанию, в противном случае отсортировать элементы по убыванию.
15. Дан одномерный массив целых чисел А(п). Если первый элемент массива является четным числом, упорядочить элементы массива по возрастанию, в противном случае упорядочить их по убыванию.
16. Дан одномерный массив целых чисел А(п). Найти первый четный элемент и упорядочить по возрастанию элементы массива, расположенные за найденным элементом.
17. Дан одномерный массив целых чисел А(п). Определить координату последнего нечетного элемент массива и упорядочить по возрастанию элементы, расположенные до найденного элемента.
18. Даны одномерный массив целых чисел А(п) и целое число *М*. Расположить элементы массива по убыванию. Создать другой массив, в который переписать элементы отсортированного массива, добавив в него число М так, чтобы получившийся массив был бы упорядочен по убыванию.
19. Дан одномерный массив А(п). Отсортировать по возрастанию положительные элементы массива, оставив отрицательные элементы на прежних позициях.
20. Дан одномерный массив А(п). Отсортировать по возрастанию четные элементы массива, оставив их на прежних позициях в массиве.
21. Дан одномерный массив *А(n).* Отсортировать по убыванию нечетные элементы массива, оставив их на прежних позициях в массиве.
22. Дан одномерный массив целых чисел *А(n).* Преобразовать массив таким образом, чтобы вначале шли четные числа, а затем нечетные элементы.
23. Дан одномерный массив А(п). Вывести элементы таблицы в порядке убывания, оставив последовательность элементов массива без изменения.
24. В массиве *А(п)* найти и напечатать номера (индексы) локальных максимумов, т.е. таких *аi,,* что
25. Многочлен *Рn(х)* задан массивом своих коэффициентов *A(n+1)*. Найти массив коэффициентов производной этого многочлена.
26. В массиве *Z(m)* найти число чередований знака, т.е. число переходов с минуса на плюс или с плюса на минус Например, в последовательности 0, -2, 0, -10, 2, -1, 0, 0, 3, 2, -3 - четыре чередования (как известно, нуль не имеет знака).
27. Удалить в заданном массиве *Х(п)* «лишние» (кроме первого) элементы так, чтобы оставшиеся образовали возрастающую последовательность (за один просмотр массива).
28. Среднестатистическимназовем элемент массива, если для него модуль разности его значения и среднего арифметического элементов массива достигает минимума. Аналогично, уникальнымбудем называть элемент, для которого такой модуль разности достигает максимума. В заданном массиве *Х(т)* найти номера (индексы) среднестатистического и уникального элементов.

**Двумерные массивы**

**Задание 1**

1. Дана таблица А(п,т). Поменять элементы строки, содержащей элемент с наибольшим значением, с элементами строки, содержащей наименьший элемент. Предполагается, что эти элементы единственные.
2. Дан двумерный массив *F(8;11).* Путем перестановки столбцов преобразовать массив так, чтобы элементы первой строки стояли упорядоченными по возрастанию.
3. Дан двумерный массив А(п,т). Отсортировать строку, содержащую максимальный элемент массива по убыванию.
4. Дан двумерный массив А(п,т). Отсортировать столбец, содержащий минимальный элемент массива по возрастанию.
5. Дан двумерный массив А(п,п), причем и - нечетное. Отсортировать элементы центрального столбца по убыванию.
6. Дан двумерный массив А(п,п), причем п - нечетное. Отсортировать элементы центральной строки по возрастанию.
7. Дан двумерный массив А(п,п), причем п - нечетное. Отсортировать элементы главной диагонали по убыванию и переставить строки в соответствии с сортировкой.
8. Дан двумерный массив А(п,п). Отсортировать элементы первой строки по возрастанию и переставить столбцы в соответствии с сортировкой.
9. Дан двумерный массив А(п,п), элементами которого являются 0 или 1. Переставить строки по возрастанию количества единиц в этих строках.
10. Дан двумерный целочисленный массив А(п,т), просматриваемый через окно 3x3. Определить число окон, сумма элементов которых является четной.
11. Дан двумерный целочисленный массив А(п,т), просматриваемый через окно 3x3. Определить число окон, в которых элементы главной диагонали являются нечетными.
12. Дан двумерный целочисленный массив А(п,т), просматриваемый через окно 3x3. Определить число окон, в которых все элементы положительны.
13. Строки матрицы *А(т, п)* заполнены не полностью: в массиве *L(m)* указано количество элементов в каждой строке. Переслать элементы матрицы построчно в начало одномерного массива *Т(т* • *n*), подсчитать их количество.
14. Матрицу *М(т, п)* заполнить натуральными числами от 1 до *т • п* по спирали, начинающейся в левом верхнем углу и закрученной по часовой стрелке.
15. Для двух заданных матриц *А(п, п)* и *В(п, п)* проверить, можно ли получить вторую из первой применением конечного числа (не более четырех) операций транспонирования относительно главной и побочной диагоналей.
16. В матрице *А(т, п)* каждый элемент *аij* заменить минимальным среди элементов подматрицы *A'(i,j),* расположенной в левом верхнем углу матрицы *А.*
17. Каждый элемент для матрицы *А(т,п)* заменить суммой элементов подматрицы *A'(i,j),* расположенной в левом верхнем углу матрицы *А.*
18. Матрица A вводится извне (с клавиатуры, из файла) построчно; число строк велико и заранее неизвестно, но различных строк не более *т.* Расположить ее в выделенном массиве, при этом повторяющиеся строки включать единожды.
19. По кругу располагаются *п* человек. Ведущий считает по кругу, начиная с первого, и выводит («казнит») m-го человека. Круг смыкается, счет возобновляется со следующего после «казненного»; так продолжается, пока «в живых» останется только один человек. Найти номер оставшегося «в живых» человека, а также для заданного n найти такое m *>* 1, при котором «в живых» останется первый.
20. Матрицу *A(m, n)* заполнить следующим образом. Для заданных *k* и *l* элементу *аkl* присвоить значение 1; элементам, окаймляющим его (соседним с ним по вертикали, горизонтали и диагоналям) — значение 2; элементам следующего окаймления — значение 3 и так далее до заполнения всей матрицы. Алгоритм не изменится, если координаты элемента (несуществующего) *k* и *l* находятся за пределами матрицы.
21. Матрицу *К(т, п)* заполнить следующим образом. Элементам, находящимся на периферии (по периметру матрицы), присвоить значение 1; периметру оставшейся подматрицы — значение 2 и так далее до заполнения всей матрицы.
22. Рассматривая результат предыдущей задачи как нумерацию слоев матрицы, сдвинуть элементы заданной матрицы в пределах каждого слоя на одну позицию по часовой стрелке.
23. Каждый элемент вектора *A(п)* (кроме двух крайних) заменить выражением ** а крайние элементы — выражениями: 
24. В массиве *Х(m, n)* каждый элемент (кроме граничных) заменить суммой непосредственно примыкающих к нему элементов по вертикали, горизонтали и диагоналям.
25. Содержимое квадратной матрицы *A(n, n)* повернуть на 90° по часовой стрелке, считая центром поворота центр симметрии матрицы.
26. В каждом столбце и каждой строке матрицы *Р(n, m)* содержится строго по одному нулевому элементу. Перестановкой строк добиться расположения всех нулей по главной диагонали матрицы.
27. Удалить из массива *А(п)* нулевые элементы, передвинув на их место следующие элементы без нарушения порядка их следования. В результате должен получиться массив меньшего размера, не содержащий нулей.
28. Рациональное алгебраическое выражение *ki * m, i = 1,2,..., n задано массивом A(n) коэффициентов *ai* и массивом *К(n)* соответствующих показателей степеней ki. Привести в нем подобные члены и сформировать массив коэффициентов полученного многочлена *Рm (х)* (по возрастанию степеней *х).*
29. В массиве *К(п)* в порядке убывания представлены достоинства денежных знаков (купюр и монет) валютной системы некоторой страны. Реализовать выдачу в этой системе заданной суммы *т* минимальным числом денежных знаков.
30. Из элементов массива *А(2п)* получить массивы *В(п)* и *С(п)* следующим образом. Выбрать в массиве *А* два наиболее близких по значению элемента; меньший из них поместить в массив *В,* а больший — в массив *С.* Продолжить выбор из оставшихся элементов до полного заполнения массивов *В* и *С.*
31. В массиве *А(п)* наименьший элемент поместить на первое место, наименьший из оставшихся — на последнее место, следующий по величине — на второе место, следующий — на предпоследнее и т.д. — до середины массива.
32. Матрица *К(т, т)* состоит из нулей и единиц. Найти в ней номера (индексы) хотя бы одной строки или хотя бы одного столбца, не содержащих единицы, либо сообщить, что таковых нет.
33. С внешнего устройства (с клавиатуры, из файла) вводятся последовательно числа, количество которых велико и заранее неизвестно. Требуется сохранять и в процессе ввода каждого числа распечатывать не более *т* последних введенных чисел (в порядке их поступления).
34. На внешнем носителе (в файле) построчно подготовлены элементы матрицы *А(т, n*). Известно, что в ее первом столбце не более *k* ненулевых элементов *(k <= m).* Ввести строки, для которых *аil*0, и сформировать из них в памяти матрицу *B(k, n).* Вся матрица *А(m, п)* слишком велика и «замусорена», чтобы хранить ее в памяти.
35. Для заданного двумерного массива (матрицы) с компонентами вещественного типа поменять местами строки с номерами i и j.

**Задание 2**

1. На внешнем носителе (в файле) построчно подготовлены элементы матрицы *А(т, п).* Для заданных *k* и *l* ввести элементы *k-й* и *l*-й строк (пропуская промежуточные) и найти их скалярное произведение:  Вся матрица слишком велика, чтобы хранить ее в памяти.
2. Матрица *А(т, п)* вводится построчно; строки поступают в произвольном порядке: указывается номер строки и значения ее элементов. Проверить корректность такого ввода: все ли строки введены и не было ли попытки повторного ввода одной и той же строки. Разрешается использование одномерного рабочего массива для хранения номеров введенных строк или логических или двоичных переменных — признаков того, что соответствующая строка определена (введена) индикатором определенности строк.
3. Латинским квадратом порядка *n* называется квадратная таблица размером *п* x *п*, каждая строка и каждый столбец которой содержат все числа от 1 до *п.* Проверить, является ли заданная целочисленная матрица латинским квадратом.
4. Магическим квадратом порядка *п* называется квадратная таблица размером *п* x *п,* состоящая из чисел 1,2,..., *п2* так, что суммы по каждому столбцу, каждой строке и каждой из двух диагоналей равны между собой. Проверить, является ли заданная целочисленная квадратная матрица магическим квадратом. Реализовать любой алгоритм построения магического квадрата заданного размера.
5. В трехмерном массиве К(*l*, *m*, *n*), состоящем из нулейи единиц, хранится сеточное изображение некоторого трехмерного тела. Получить в двумерных массивах три проекции (тени) этого тела.
6. Найти среднее арифметическое элементов каждой строки матрицы *Q(l,m)* и вычесть его из элементов этой строки
7. Задана матрица *A(k, l*). Найти вектор *В(1),* каждый элемент которого равен среднему арифметическому элементов соответствующего столбца матрицы *А.*
8. Все ненулевые элементы матрицы *D(k,l*) расположить в начале массива ** и подсчитать их количество.
9. Целочисленный массив *K(n,n)* заполнить нулями и единицами, расположив их в шахматном порядке.
10. Латинским квадратом порядка называется квадратная таблица размером *n* x *n*, каждая строка и каждый столбец которой содержит все числа от 1 до *п.* Для заданного *п* в матрице *L(n, n)* построить латинский квадрат порядка *п.*
11. Заполнить матрицу заданного размера *M(k, l)* числами 1, 2, 3, 4 так, чтобы по горизонтали, вертикали и диагонали не было одинаковых рядом стоящих чисел.
12. На шахматной доске находятся король и несколько ферзей другого цвета. Проверить, находится ли король под угрозой и если да, кто ему угрожает. Положение фигур задано массивом *К(8, 8*): 0 — клетка пуста, 1 — король, 2 — ферзь. Ферзь бьет по горизонтали, вертикали и диагоналям.
13. Результаты сессии, состоящей из трех экзаменов, для группы из *п* студентов представлены матрицей *К(п,* 3). Оценка ставится по четырехбалльной системе; неявка обозначена единицей. Подсчитать количество неявок, неудовлетворительных, удовлетворительных, хороших и отличных оценок по каждому экзамену.
14. Просуммировать элементы матрицы *А(п, п)* по каждой из линий, параллельных главной диагонали. Напечатать полученные суммы.
15. Даны две целые квадратные матрицы 10-го порядка. Определить, можно ли отражениями относительно главной и побочной диагоналей преобразовать одну из них в другую.
16. Дан двумерный массив. Рассматривая его построчно, написать программу, удаляющую дубликаты строк (сделать так, чтобы строки не повторялись).
17. Дана матрица размера n∙n. Развернуть ее на 90°, 180°, 270°. Сосчитать сумму элементов главной диагонали всех матриц и найти их определители.
18. Даны четыре матрицы размера m\*n. Если элементы, стоящие на одинаковых позициях в этих матрицах, равны – поместить их в новую матрицу на соответствующие позиции. Остальные элементы новой матрицы приравнять к нулю. Найти определитель новой матрицы.
19. Даны три целые матрицы размером 9C4. Напечатать ту из них, где больше нулевых строк (если таких матриц несколько, напечатать их все).
20. Найти для каждой из трёх заданных прямоугольных матриц сумму квадратов её элементов, произведение положительных элементов, минимальный элемент, максимальный элемент и номера строки и столбца, на пересечении которых он находится.
21. Даны три прямоугольных матрицы. Получить из каждой новую матрицу путём деления всех элементов на квадрат последнего элемента последней строки, замены всех элементов, по абсолютной величине больших X, на X, замены нулями всех отрицательных элементов.
22. Каждую из трёх прямоугольных матриц преобразовать по правилу: если последний элемент строки отличен от нуля, разделить на него все элементы этой строки;
23. Если первый элемент столбца матрицы отрицателен, возвести в квадрат все элементы этого столбца, разделить все элементы матрицы на элемент.
24. На наибольший по абсолютной величине элемент матрицы домножить все элементы матрицы .
25. Все элементы каждой строки матрицы разделить на минимальный элемент этой строки; все элементы каждого столбца матрицы домножить на максимальный элемент этого столбца.
26. Даны три прямоугольные матрицы. Получить для каждой из них вектор, каждая компонента которого сумма всех элементов соответствующей строки матрицы.
27. Даны три прямоугольные матрицы. Получить для каждой из них вектор, каждая компонента которого произведение всех элементов соответствующего столбца матрицы.
28. Даны три прямоугольные матрицы. Получить для каждой из них вектор, каждая компонента которого сумма отрицательных элементов соответствующего столбца.
29. Даны три прямоугольные матрицы. Получить для каждой из них вектор, каждая компонента которого произведение отрицательных элементов соответствующей строки.
30. Даны три прямоугольные матрицы. Получить для каждой из них вектор, каждая компонента которого количество нулевых элементов соответствующей строки матрицы.
31. Даны три прямоугольные матрицы. Получить для каждой из них вектор, каждая компонента которого число отрицательных элементов соответствующего столбца матрицы.
32. Даны три прямоугольные матрицы. Получить для каждой из них вектор, каждая компонента которого наибольший по абсолютной величине элемент соответствующей строки матрицы.
33. Для заданного двумерного массива (матрицы) с компонентами вещественного типа определить количество различных элементов матрицы, т.е. повторяющиеся элементы считать один раз.
34. Для заданного двумерного массива (матрицы) с компонентами вещественного типа определить, является ли матрица ортонормированной, т.е. такой, в которой скалярное произведение каждой пары различных строк равно 0, а скалярное произведение каждой строки на себя равно 1.
35. Для заданного двумерного массива (матрицы) с компонентами вещественного типа определить индексы всех седловых точек матрицы, т.е. таких элементов, которые являются наименьшими в своей строке и одновременно наибольшими в своем столбце.

**Строки**

**Задание 1**

1. Дана строка. Подсчитать, сколько различных символов встречаются в ней. Вывести их на экран.
2. Дана строка. Подсчитать самую длинную последовательность подряд идущих букв а.
3. Дана строка символов, среди которых есть одна открывающаяся и одна закрывающаяся скобка. Вывести на экран все символы, расположенные внутри этих скобок.
4. Имеется строка, содержащая буквы латинского алфавита и цифры. Вывести на экран длину наибольшей последовательности цифр, идущих подряд.
5. Дан набор слов, разделенных точкой с запятой (;). Определить, сколько в нем слов, заканчивающихся буквой а. Вывести эти слова на экран.
6. Дана строка. Указать те слова, которые содержат хотя бы одну букву k.
7. Дана строка. Найти в ней те слова, которые начинаются и оканчиваются одной и той же буквой.
8. В строке заменить все двоеточия (:) точкой с запятой (;). Подсчитать количество замен.
9. В строке удалить символ двоеточие (:) и подсчитать количество удаленных символов.
10. В строке между словами вставить вместо пробела запятую.
11. Удалить часть символьной строки, заключенной в скобки (вместе со скобками )
12. Определить, сколько раз в строке встречается заданное слово.
13. В строке имеется одна точка с запятой (;). Посчитать количество символов до точки с запятой и после нее.
14. Дана строчка из n символов. Преобразовать ее, заменив все двоеточия, встречающиеся среди первых n/2 символов на вопросительный знак, и заменив точками все восклицательные знаки, встречающиеся среди символов, стоящих после n/2 символов.
15. Строка содержит одно слово. Проверить, будет ли оно читаться одинаково справа налево и слева направо (т.е. является ли оно палиндромом).
16. В записке слова зашифрованы - каждое из них записано наоборот. Расшифровать сообщение.
17. Проверить, одинаковое ли число открывающихся и закрывающихся скобок в данной строке.
18. Строка, содержащая произвольный русский текст, состоит не более чем из 200 символов. Написать, какие буквы и сколько раз встречаются в этом тексте. Ответ должен приводиться в грамматически правильной форме : а-25 раз, б-3 раза и т.д.
19. Упорядочить строку английских слов по алфавиту.
20. Даны две строки А и В. Составьте программу, проверяющую, можно ли из букв, входящих в А, составить В (буквы можно использовать не более одного раза и можно переставлять).
21. Строка содержит произвольный русский текст. Проверить, каких букв в нем больше: гласных или согласных.
22. Двумерный массив содержит некоторые буквы русского алфавита, расположенные в произвольном порядке. Написать программу, проверяющую, можно ли из этих букв составить данное слово S. Каждая буква массива используется не более одного раза.
23. Результаты вступительных экзаменов представлены в виде списка их N строк, в каждой строке которого записаны фамилия студента и отметки по каждому из M экзаменов. Определить количество абитуриентов, сдавших вступительные экзамены только на «отлично».
24. Составить программу преобразования натуральных чисел, записанных в римской нумерации, в десятичную систему счисления.
25. Из данной символьной строки выбрать те символы, которые встречаются в ней только один раз.
26. В строковом массиве хранятся фамилии и инициалы учеников класса. Требуется напечатать список класса с указанием для каждого ученика количества его однофамильцев.
27. Дано число в двоичной системе счисления. Проверить правильность ввода этого числа (в его записи должны быть только символы 0 и 1). Если число введено неверно, повторить ввод. При правильном вводе перевести число в десятичную систему счисления.
28. Дана строка, содержащая текст, записанный строчными русскими буквами. Получить в другой строке тот же текст, записанный заглавными буквами.
29. Дана строка, содержащая произвольный текст. Выяснить, чего больше: русских букв или цифр.
30. Дана строка, содержащая текст на русском языке. Выяснить, входит ли данное слово в указанный текст, и если да, то сколько раз.
31. Дана строка, содержащая текст на русском языке. В предложениях некоторые из слов записаны подряд несколько раз (предложение заканчивается точкой или знаком восклицания). Получить в новой строке отредактированный текст, в котором удалены подряд идущие вхождения слов в предложениях.
32. Дана строка, содержащая текст, набранный заглавными русскими буквами. Произвести частотный анализ текста, т.е. указать (в процентах), сколько раз встречается та или иная буква.
33. Дана строка, содержащая текст на русском языке. Определить, сколько раз встречается в ней самое длинное слово.
34. Дана строка, содержащая произвольный текст. Проверить, правильно ли в нем расставлены круглые скобки (т.е. находится ли правее каждой открывающей скобки закрывающая и левее закрывающей – открывающая).
35. Дана строка, содержащая текст на русском языке. Составить в алфавитном порядке список всех слов, встречающихся в этом тексте.

**Задание 2**

1. Даны две строки f1 и f2. Строка f1 содержит произвольный текст. Слова в тексте разделены пробелами и знаками препинания. Строка f2 содержит не более 30 слов, которые разделены запятыми. Эти слова образуют пары: каждое второе является синонимом первого. Заменить в строке f1 те слова, которые можно, их синонимами из строки f2. Результат поместить в новую строку.
2. Дана строка. Удалить из нее все лишние пробелы, оставив между словами не более одного. Результат поместить в новую строку.
3. Даны строка и некоторое слово. Напечатать те предложения строки, которые содержат данное слово более двух раз.
4. Дана строка. Напечатать в алфавитном порядке все слова из данной строки, имеющие заданную длину n*.*
5. Дана строка, содержащая текст на русском языке. Подсчитать количество слов, начинающихся и заканчивающихся на одну и ту же букву.
6. Текст записан одной длинной строкой. Признаком красной строки служит символ $. Переформатировать текст в 60-символьные строки, формируя абзацы.
7. Текст, сформированный построчно, выровнять по правому краю так, чтобы каждая строка заканчивалась знаком препинания или одним пробелом. Выравнивание осуществить, вставляя дополнительные пробелы между словами (равномерно по всей строке).
8. Даны текст программы на каком-либо алгоритмическом языке и словарь зарезервированных слов этого языка (в английской транскрипции). Преобразовать текст, записав все зарезервированные слова прописными буквами, а остальные конструкции (имена и т.д.) — строчными. Русские буквы (имена, литералы) не заменять.
9. Программа, записанная 80-байтовыми строками, в последних восьми байтах содержит номер строки. Строки упорядочены по номерам, но не обязательно с шагом 1. Поступает изменение к программе в таком же виде. Вставить новые строки взамен имеющихся старых или между ними.
10. Текст записан 60-символышми строками, содержит следующие знаки корректуры: $— сделать красную строку; # — удалить следующее слово; *@—* удалить следующую фразу. Произвести указанную корректировку, переформатируя строки в пределах абзаца.
11. Часто встречающаяся ошибка начинающих наборщиков — дважды записанное слово. Обнаружить и исправить такие ошибки в тексте, записанном 80-символьными строками; переформатировать строки в пределах абзаца.
12. Стихотворный текст (в строке не более 80 символов) имеет четырехстрочную строфу. Записать его «лесенкой» (по одному слову в строке), вставляя пустую строку после каждого четверостишья.
13. По заданному списку фамилий напечатать каждому упомянутому в списке поздравление к определенному празднику. Чтобы избежать шаблона, перечень желаемых благ выбирать как случайное подмножество из заготовленного списка (например, здоровья, счастья, продвижения по службе, долголетия и т. д.). Можно сделать переменным и название праздника — для универсальности программы.
14. Имеется список членов коллектива с указанием принадлежности каждого к различным общественным организациям (профком, ученый совет, общество книголюбов, федерация пентикса и т. д.). Напечатать приглашение всем членам на очередное заседание указанной организации. Задается только вид организации, место и время сбора.
15. Заданный список русских фамилий (вместе с именами и отчествами) упорядочить по алфавиту. Проверить (и исправить, если нужно) написание собственных имен с прописных букв.
16. В заданном тексте подсчитать частоту использования каждого буквосочетания, слова и словосочетания из заданного списка.
17. В заданном тексте найти самое длинное слово и самую длинную фразу.
18. Вводимый с клавиатуры или из файла текст перевести в последовательность точек и тире с помощью азбуки Морзе.
19. Обнаружено, что в тексте пропущены некоторые слова и словосочетания. Эти слова и словосочетания представлены отдельным списком в том порядке, в каком должны быть вставлены. Места вставки отмечены в тексте символом $. Откорректировать текст.
20. Текст не содержит собственных имен и сокращений, набран с использованием прописных и строчных русских букв. Проверить то, что все фразы (и только они) начинаются с прописной буквы; при необходимости откорректировать текст.
21. Текст, не содержащий собственных имен и сокращений, набран полностью прописными русскими буквами. Заменить все прописные буквы, кроме букв, стоящих после точки, строчными буквами.
22. Имеется большой словарь русских слов. Найти в нем слова-палиндромы(«перевертыши»), одинаково читающиеся как слева направо, так и справа налево, например, АННА, ШАЛАШ и т.д.
23. В словаре встречаются не только слова-палиндромы, но и фразы-палиндромы, например, «А роза упала на лапу Азора». Найти их.
24. В имеющемся словаре найти слова, которые могут быть полностью составлены из других слов с помощью конкатенации, например: «БАЛКОН» = «БАЛ» + «КОН»; «БАРСУК» = «БАР» + «СУК».
25. В имеющемся словаре найти группы слов, записанные одними и теми же буквами и отличающиеся только их порядком, т.е. перестановкой, например, КОМАР, КОРМА.
26. В имеющемся словаре найти пары слов *(анаграммы),* при прочтении каждого из которых в обратном направлении образуется другое слово пары, например, ПОЛК, КЛОП; БАР, РАБ.
27. Задан набор ключевых слов, а также текст, в котором хранится длинный список названий книг и научных работ. Выбрать названия, содержащие хотя бы одно из заданных ключевых слов.
28. На небольшом поле (например, размером 68 позиций) случайным образом или преднамеренно с помощью нескольких выбранных символов, обозначающих цвета, сформировать элемент орнамента (лучше осе- или центросимметричный). Повторив этот элемент многократно по горизонтали и (или) вертикали, получить весь орнамент. Если элемент формируется случайно, а вывод осуществляется на дисплей, предусмотреть визуальную оценку гармоничности результата.
29. Один из способов идентификации автора литературного произведения — подсчет частоты вхождения отдельных слов. В заданном тексте найти 20 наиболее часто встречающихся слов с указанием количества использования каждого из них.
30. В русском языке, как правило, после букв Ж, Ч, Ш, Щ пишется И, А, У, а не Ы, Я, Ю. Проверить заданный текст на соблюдение этого правила и исправить ошибки (с учетом исключений: ЖЮРИ, БРОШЮРА, ПАРАШЮТ).
31. Каждую 80-байтовую строку заданного текста (например стихотворного произведения) отцентрировать,т.е. обеспечить осевую симметрию текста на экране добавлением пробелов слева.
32. Как в предыдущей задаче, отцентрировать вводимый с клавиатуры текст: первый символ помещается в 40-ю позицию; второй — в 41-ю; появление третьего и каждого последующего нечетного символа вызывает удаление одного пробела слева. Так продолжается до конца строки; ввод следующих строк - аналогично.
33. По правилам пунктуации пробел может стоять после, а не перед каждым из следующих знаков:.,;:!? ) ] } ...;перед, а не после знаков:( [ {. Заданный текст проверить на соблюдение этих правил и при необходимости исправить. Вместо пробела может быть перевод строки или знак табуляции.
34. Текст (например арифметическое выражение) содержит многократно вложенные круглые скобки. Исправить его, оставив скобки первого уровня круглыми, второго — заменить на квадратные, третьего и последующих — на фигурные. Убедиться в корректности использования скобок. Пример, ln(sin((*a*+*b*)*c* - *d*))заменить выражением ln{sin[(*a+b*)*c*-*d*]}.
35. Строка содержит арифметическое выражение, состоящее из целых чисел и знаков операций: **+**, **-**, **\***, **/** (без скобок). Проверить корректность выражения (в смысле последовательности чисел и знаков операций). В случае корректности вычислить значение выражения (с учетом приоритетов операций).
36. Для заданного достаточно длинного слова найти в имеющемся словаре все слова, в которых использованы только буквы, имеющиеся в заданном слове (с учетом кратности вхождения).

**Файлы**

**Задание 1**

1. Создать текстовый файл. Подсчитать количество строк в нем.
2. Дан файл сведений о людях G: фамилия, возраст, пол. Создать два текстовых файла, один из которых содержит фамилии всех женщин из файла G, второй - всех мужчин. Распечатать оба построенных текстовых файла.
3. Найти длину максимальной строки в текстовом файле.
4. Удалить из текстового файла строку максимальной длины.
5. Напечатать построчно содержимое текстового файла.
6. Подсчитать количество пустых строк в текстовом файле.
7. Создать текстовый файл. Одно слово от другого в каждой строке файла отделяется пробелом (одним или несколькими). Подсчитать количество слов в строке наибольшей длины.
8. Проверить, есть ли в текстовом файле слово «студент». Одно слово от другого отделяется пробелом.
9. Если в какой-то строчке текстового файла встречается слово «студент», то в начало этой строки вставить слово «КубГТУ». Одно слово от другого отделяется пробелом.
10. Все слова «школьник» в текстовом файле заменить словом «абитуриент».
11. Создать текстовый файл. Переписать его содержимое в другой текстовый файл.
12. В текстовом файле найти строку с максимальным количеством слов и распечатать ее. Одно слово от другого отделяется пробелом.
13. Создать текстовый файл, одно слово от другого в котором отделяется пробелом. Найти строки, в которых пять слов, и удалить в этих строчках два последних слова.
14. Если в текстовом файле есть строчка длиной 10 символов, то заменить ее пустой строкой.
15. Удалить из текстового файла все строчки, в которых встречается два слова «университет».
16. В текстовом файле перед каждой пустой строкой вставить строку «Наступил учебный год».
17. В текстовом файле в начало каждой пустой строки вставить слова «Пустая строка».
18. Переписать содержимое одного текстового файла в другой, без пустых строчек.
19. Создать текстовый файл. Зашифровать строчку наибольшей длины этого файла, используя коды букв. Зашифрованный текст записать в файл целых чисел.
20. Задан файл целых чисел, каждое из которых представляет собой код буквы. Расшифровать текст и записать его в текстовый файл.
21. Написать программу, которая переформирует текстовый файл, разбивая его на строки. Каждая строка или заканчивается «.», или содержит ровно 30 букв.
22. Задать текстовый файл. Распечатать его построчно, вставляя в начало каждой строки ее номер.
23. Если текстовый файл имеет десять компонент, то удалить из файла три его первые компоненты.
24. Создать файл. Добавить в конец файла заданное целое число.
25. Создать файл. Вставить между второй и третьей компонентами файла массив вещественных чисел из двадцати элементов.
26. Переписать информацию из одного файла в другой, увеличив в два раза длину записи файла.
27. Переписать информацию из одного файла в другой, уменьшив в два раза длину записи файла.
28. Дано два файла: файл целых чисел и текстовый файл. Записать из них информацию в нетипизированный файл.
29. Распечатать нечетные компоненты файла.
30. Создать файл записей со сведениями о писателях: фамилия, год рождения, год смерти, название самого известного произведения. Упорядочить писателей в файле по возрасту методом пузырька.
31. Создать файл записей со сведениями о компьютерах: название, цена, размер оперативной памяти, быстродействие. Упорядочить компьютеры по цене, используя параллельный алгоритм сортировки.
32. Сортировка включением заключается в следующем: пусть упорядочено некоторое множество элементов, тогда очередной элемент включаем в отсортированную последовательность, то есть, устанавливаем его на место среди других упорядоченных элементов так, чтобы не нарушилась упорядоченность.
33. Создать файл записей со сведениями о людях: фамилия, место рождения, год рождения, место работы. Упорядочить людей в файле по возрасту методом простого включения.
34. Создать файл записей со сведениями о городах: название, численность населения, страна. Упорядочить города по численности населения с помощью двоичного дерева.
35. Создать файл записей со сведениями о художественных картинах: автор, год написания, размер. Упорядочить картины по времени написания с использованием файла индексов.

**Задание 2**

1. Дан файл f, компоненты которого являются действительными числами. Найти: а) сумму компонент файла f; б) произведение компонент файла f; в) сумму квадратов компонент файла f; г) модуль суммы и квадрат произведения компонент файла f; д) последнюю компоненту файла f.
2. Дан файл f, компоненты которого являются действительными числами. Найти: а) наибольшее из значений компонент; б) наименьшее из значений компонент с четными номерами; в) наибольшее из значений модулей с нечетными номерами; г) сумму наибольшего и наименьшего из значений компонент; д) разность первой и последней компонент файла.
3. Дан файл f, компоненты которого являются целыми числами. Никакая из компонент файла f не равна нулю. Числа в файле идут в следующем порядке: десять положительных, десять отрицательных, десять положительных, десять отрицательных и т.д. Переписать компоненты файла f в файл g так, чтобы в файле g числа шли в следующем порядке: а) пять положительных, пять отрицательных, пять положительных, пять отрицательных и т.д.; б) двадцать положительных, двадцать отрицательных, двадцать положительных, двадцать отрицательных и т.д. (предполагается, что число компонент файла f делится на 40);
4. Дан файл f, компоненты которого являются целыми числами. Число компонент файла делится на 100. Записать в файл g наибольшее значение первых ста компонент файла f, затем следующих ста компонент и т.д.
5. Из условия предыдущей задачи удаляется предположение о том, что число компонент файла f делится на 100. Если в последней группе окажется менее ста компонент, то последняя компонента файла g должна быть равна наибольшей из компонент файла f, образующих последнюю (неполную) группу.
6. Даны символьные файлы f и g. Определить, совпадают ли компоненты файла f с компонентами файла g. Если нет, то получить номер первой компоненты, в которой файлы g и f отличаются между собой. В случае, когда один из файлов имеет n компонент (n>=0) и повторяет начало другого (более длинного) файла, ответом должно быть число n+1.
7. Даны символьные файлы f и g. Записать в файл h все начальные совпадающие компоненты файлов f и g.
8. Дан символьный файл f. Записать в файл g с сохранением порядка следования те символы файла f: а) которым в этом файле предшествует буква а; б) вслед за которым в этом файле идет буква а.
9. Дан символьный файл f. Группы символов, разделенные пробелами (одним или несколькими) и не содержащие пробелов внутри себя, будем называть словами. Удалить из файла все однобуквенные слова и лишние пробелы. Результат записать в файл g.
10. Дан символьный файл f. Найти самое длинное слово среди слов, вторая буква которых есть e; если слов с наибольшей длинной несколько, то найти последнее. Если таких слов нет вообще, то сообщить об этом. Решить эту задачу: а) полагая, что слова состоят не более чем из 10 символов; б) без ограничений на число символов в слове.
11. Дан символьный файл f. Считая, что количество символов в слове не превосходит двадцати: а) определить, сколько в файле f имеется слов, состоящих из одного, двух, трех и т.д. символов; б) получить гистограмму (столбчатую диаграмму) длин всех слов файла f; в) определить количество слов в файле f.
12. Дан символьный файл f. Предполагается, что длина одного слова не превосходит десяти и что число слов делится на 100. Подготовить файл для печати слов в две колонки по пятьдесят строк на странице. Слова должны быть размещены в файле f1 в следующем порядке: 1-е слово, 51-е слово, 2-е слово, 52-е слово, ..., 50-е слово, 100-е слово, затем (следующая страница) 101-е слово, 151-е слово, ..., 150-е слово, 200-е слово и т.д.
13. Даны два символьных файла f1 и f2. Файл f1 содержит произвольный текст. Слова в тексте разделены пробелами и знаками препинания. Файл f2 содержит не более 40 слов, которые разделены запятыми. Эти слова образуют пары: каждое первое слово считается заменяемым, каждое второе - заменяющим. Найти в файле f1 все заменяемые слова и заменить их на соответствующие заменяющие. Результат поместить в файл g.
14. Условие предыдущей задачи сохраняется. Требуется получить в файле g коэффициенты всех прямых файла f.
15. Сведения об ученике состоят из его имени и фамилии и названия класса (года обучения и буквы), в котором он учится. Дан файл f, содержащий сведения об учениках школы. Выяснить: а) имеются ли в школе однофамильцы; б) имеются ли однофамильцы в каких-либо параллельных классах; в) имеются ли однофамильцы в каком-нибудь классе.
16. Сведения об ученике состоят из его имени и фамилии, названия класса (года обучения и буквы), в котором он учится. Дан файл f, содержащий сведения об учениках школы: а) ответить на вопросы а), в) предыдущей задачи, но в отношении учеников, у которых совпадают и имя, и фамилия; б) выяснить, в каких классах насчитывается более 35 учащихся; в) выяснить, на сколько человек в восьмых классах больше, чем в десятых.
17. Дан файл f, содержащий те же самые сведения об учениках школы, что и в предыдущей задаче, и дополнительно отметки, полученные учениками в последней четверти: а) выяснить, сколько учеников школы не имеют отметок ниже четырех; б) собрать в файле g сведения о лучших учениках школы, т.е. об учениках, не имеющих отметок ниже четырех и по сумме баллов не уступающих другим ученикам своего и параллельных классов.
18. Сведения об автомобиле состоят из его марки, номера и фамилии владельца. Дан файл f, содержащий сведения о нескольких автомобилях. Найти: а) фамилии владельцев и номера автомобилей данной марки; б) количество автомобилей каждой марки.
19. Дан файл f, содержащий различные даты. Каждая дата - это число, месяц и год. Найти: а) год с наименьшим номером; б) все весенние даты; в) самую позднюю дату.
20. . Дан файл f, который содержит номера телефонов сотрудников учреждения: указывается фамилия сотрудника, его инициалы и номер телефона. Найти телефон сотрудника по его фамилии и инициалам.
21. Дан текстовый файл. Определить: а) число строк в тексте;б) число слов (одно и двухбуквенные не считать);в) число повторений заданного слова.
22. Создать типизированный файл f, все элементы которого вычисляются по формуле: f(i)=i\*i+4\*i (i=1,2,…,n), где n – целое положительное число. Определить число элементов файла, делящихся на 4.
23. Напишите программу, которая считывает числовые значения из двух файлов и записывает их в порядке возрастания в новый файл.
24. Создать типизированный файл действительных чисел. Если элементы файла упорядочены по неубыванию, то перезаписать его элементы в обратном порядке, используя прямой доступ к элементам файла.
25. Составьте программу, записывающую в текстовый файл корень введённого числа.
26. Составьте программу, записывающую в текстовый файл заданное количество строк.
27. Дан файл f, который содержит номера телефонов сотрудников учреждения: указываются фамилия сотрудника, его инициалы и номер телефона. Найти по телефону сотрудника его фамилию и инициалы.
28. Составьте программу, реализующую телефонную книжку. Каждая запись в книжке включает фамилию, инициалы и три телефонных номера, один домашний и два рабочих. Программа должна обеспечивать ввод и сохранение записей, вывод телефонов по введённой фамилии и инициалам.
29. Составьте программу, реализующую телефонную книжку. Каждая запись в книжке включает фамилию, инициалы и три телефонных номера, один домашний и два рабочих. Программа должна обеспечивать ввод и сохранение записей, вывод всех фамилий с указанием инициалов по введённому телефонному номеру.
30. Составьте программу, считывающую данные из файла и выводящую на экран только те результаты, которые входят в заданный диапазон; границы диапазона должны быть предварительно введены по запросу.
31. Написать программу, которая считывает текстовый файл и определяет количество содержащихся в нём n символьных слов.
32. Написать программу, которая считывает текстовый файл, содержащий английские фамилии, упорядочивает их в алфавитном порядке и записывает в новый текстовый файл.
33. Написать программу, которая считывает из заданного текстового файла слова и записывает в новый текстовый файл только те из них, которые начинаются с указанной буквы.
34. Дан файл с анкетными данными нескольких человек, оформлены сведения в виде записи с полями: Ф.И.О., год рождения, признак – работает, учится или др.: а) вычислить средний возраст; б) вывести информацию о тех людях, которые не работают.
35. Создать файл, содержащий данные о служащих предприятия (Ф.И.О., должность, оклад, адрес, возраст) и позволяющий добавлять, удалять, изменять данные в файле. Вывести на экран данные всех служащих старше 40 лет.