
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П. КОРОЛЕВА
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

**Языки и методы программирования.
Лабораторный практикум**

Электронные методические указания

САМАРА
2011

УДК СГАУ: 004 (075)
ББК 22.18
Я -411

Составитель: Пшеничников Виктор Владимирович

Языки и методы программирования. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: электрон. метод. указания. М.: Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С.П. Королева (нац. исслед. ун-т); сост. В.В. Пшеничников – Электрон. текстовые и граф. дан. (2.2 п.л., 0.5 МВ). – Самара, 2011. – 1 эл. опт. диск (CD ROM). – Систем. требования : ПК Pentium; Window 98 или выше

Ориентировано на обучение студентов факультета информатики по курсу «Языки и методы программирования» в 1 семестре направления 010400.62(бакалавриат) «Прикладная математика и информатика».

Содержит индивидуальные задания для лабораторных работ по всем темам курса.

Подготовлено на кафедре геоинформатики и информационной безопасности СГАУ.

1 ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

1.1. Задачи первого раздела выдаются индивидуально, в зависимости от подготовленности студента в рамках школьного образования

2. РАСЧЕТНЫЕ ЗАДАЧИ

2.1. Получить таблицу значений функции $f(x)$ с заданным шагом $h>0$ на отрезке $[a, b]$ ($[a, b] \in [0, 1]$) с заданной точностью $\varepsilon>0$ (с заданным числом цифр после запятой). Функция представлена в виде ряда заданного вида

$$f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} x^{2n}}{(2n)!}$$

Проверить полученные значения, зная, что $f(x) = 1 - \sqrt{1-x^2}$.

2.2. Получить таблицу значений функции с заданным шагом $h>0$ на отрезке $[a, b]$ с заданной точностью $\varepsilon>0$ (с заданным числом цифр после запятой). Функция представлена в виде ряда заданного вида

$$f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} x^{2n}}{(2n)!}$$

Проверить полученные значения, зная, что

$$f(x) = \frac{1}{1+x^2}$$

2.3. Получить таблицу значений функции с заданным шагом $h>0$ на отрезке $[a, b]$ ($[a, b] \in (-1, 1]$) с заданной точностью $\varepsilon>0$ (с заданным числом цифр после запятой). Функция представлена в виде ряда заданного вида

$$f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} x^{2n}}{(2n)!}$$

Проверить полученные значения, зная, что $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$.

2.4. Вычислить функцию $\sin(x)$, представленную в виде ряда Маклорена, с заданной точностью $\varepsilon>0$ (с заданным числом цифр после запятой) или с заданным числом членов разложения $N>10$.

$$\sin(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n+1}}{(2n+1)!}$$

Используя полученный результат, вычислить все функции заданного угла ($\cos(x)$, $\operatorname{tg}(x)$, $\operatorname{ctg}(x)$).

- 2.5. Вычислить функцию $\cos(x)$, представленную в виде ряда Маклорена с заданной точностью $\varepsilon > 0$ (с заданным числом цифр после запятой) или с заданным числом членов разложения $N > 10$.

$$\cos x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n)!}$$

Используя полученный результат, вычислить все функции заданного угла ($\sin(x)$, $\operatorname{tg}(x)$, $\operatorname{ctg}(x)$).

- 2.6. Вычислить функцию e^x , представленную в виде ряда Маклорена,

$$e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}, \text{ взяв } N \text{ членов разложения. } \varepsilon > 0 \text{ (с заданным числом цифр после запятой) или с заданным числом членов разложения } N > 10.$$

- 2.7. Вычислить функцию $\ln(1+x)$, представленную в виде

$$\ln(1+x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} x^n}{n}, \text{ с заданной точностью } \varepsilon > 0 \text{ (с заданным числом цифр после запятой).}$$

- 2.8. Вычислить число π с заданной точностью, воспользовавшись формулой

$$\text{Грегори: } \frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \dots$$

Распечатать число π с заданным числом цифр после запятой.

- 2.9. Вычислить квадратный корень из натурального числа с заданной точностью $\varepsilon > 0$, используя итерационную формулу метода

$$\text{последовательных приближений Ньютона: } \sqrt{x} = \frac{1}{2} \left(x + \frac{x}{a} \right), \text{ в}$$

качестве начальной точки a_0 взять число, квадрат которого равен ближайшему целому, которое меньше заданного.

- 2.10. Вычислить корень n -ой степени из натурального числа с заданной точностью $\varepsilon > 0$, используя итерационную формулу метода последовательных приближений Ньютона:



→ в качестве начальной точки a_0 взять число, равное среднему значению двух целых чисел: первое - n -ая степень данного числа равна ближайшему целому, которое меньше заданного; второе - n -ая степень данного числа равна ближайшему целому, которое больше заданного.

2.11. Вычислить число сочетаний $C_m^n = \frac{n!}{m!(n-m)!}$, число перестановок

$$A_m^n = \frac{n!}{(n-m)!} \text{ и число размещений } R_n = n! \text{ для заданных } n \text{ и } m. \text{ Если } C_m^n <$$

A_n , то подсчитать количество нулей и единиц в полученных результатах.

2.12. Дан массив коэффициентов многочлена и значение X . Вычислить

многочлен по схеме Горнера:

2.13. Получить все **числа Армстронга** из указанного пользователем диапазона. Натуральное число из n цифр является числом Армстронга, если сумма его цифр, возведенных в n -ю степень, равна самому числу (например, $371 = 3^3 + 7^3 + 1^3$). При решении задачи использовать только операторы целочисленной арифметики.

2.14. Получить все «**совершенные**» натуральные числа из указанного пользователем диапазона. Натуральное число n является «совершенным», если оно равно сумме всех своих делителей. При решении задачи использовать только операторы целочисленной арифметики.

2.15. Найти все **простые числа**, меньшие некоторого наперед заданного натурального числа n , используя «**решето Эратосфена**». «Решетом Эратосфена» называется следующий способ: выписываются подряд все числа от двух до n . Первое простое число - два. Подчеркиваем его, а все большие числа, кратные двум, зачеркиваем. Первое из оставшихся чисел - три - простое. Подчеркиваем его как простое, а все числа, кратные трем, зачеркиваем и т. д.

(2 3 / 4 5 / 6 7 / 8 / 9 / 10 ...)

При решении задачи использовать операторы целочисленной арифметики.

- 2.16. Даны два многочлена, заданные массивами своих коэффициентов. Получить произведение многочленов (массив коэффициентов)



- 2.17. Задано натуральное число m . Найти такое натуральное число n , чтобы двоичная запись n получилась из двоичной записи m изменением порядка цифр на обратный (m задано в десятичной системе счисления, n также получить в десятичной системе, написав процедуры преобразования числа из двоичной системы счисления в десятичную и обратно). При решении задачи использовать операторы целочисленной или битовой арифметики.
- 2.18. Перевести натуральное число n из одной системы счисления в другую (основания исходной и результирующей систем счисления задает пользователь в диапазоне от 2 до 9). При решении задачи использовать операторы целочисленной или битовой арифметики.
- 2.19. Заданы два натуральных числа n и m . Написать процедуры преобразования чисел в двоичную систему счисления и обратно. Написать алгоритмы сложения, вычитания и умножения чисел в двоичной системе счисления. Выполнить указанные операции над заданными значениями, результат проверить по десятичной системе счисления. При решении задачи использовать операторы целочисленной или битовой арифметики.

2.20. Заданы два натуральных числа n и m . Написать процедуры преобразования чисел из десятичной системы счисления в заданную (с основанием от 2 до 9) и обратно. Написать алгоритм сложения чисел в произвольной системе счисления. Выполнить указанную операцию над заданными значениями, результат проверить по десятичной системе счисления. При решении задачи использовать операторы целочисленной или битовой арифметики.

2.21. Задано натуральное число m . Найти такое натуральное число n , чтобы двоичная запись n получилась из двоичной записи m изменением порядка четных и нечетных цифр (m задано в десятичной системе счисления, n также получить в десятичной системе, написав процедуры преобразования числа из двоичной системы счисления в десятичную и обратно). При решении задачи использовать операторы целочисленной или битовой арифметики.

2.22. Функция $f(x)$ представлена в виде таблицы значений, т.е. даны значения функции в некоторых точках x_1, x_2, \dots, x_n , равные соответственно y_1, y_2, \dots, y_n . Определить значения функции в некоторой промежуточной точке x_k , используя интерполяционный многочлен Лагранжа:

Предусмотреть возможность «возврата» для получения различных промежуточных значений на одном наборе данных.

2.23. Функция $f(x)$ представлена в виде таблицы значений, т.е. даны значения функции в некоторых точках x_1, x_2, \dots, x_n (причем $x_{i+1} > x_i$), равные соответственно y_1, y_2, \dots, y_n . Определить значения функции в некоторой промежуточной точке x_k , используя линейную интерполяцию, т. е. считать, что функция между заданными точками изменяется

линейно. Решение представить или в виде таблицы или в виде графика функции (по выбору пользователя).

- 2.24. Шарик движется по полю заданного размера из начальной точки (x_0, y_0) с заданной скоростью и отражается от «стенок». Выдать траекторию движения шарика в течение заданного интервала времени. Все параметры (размеры поля, координаты точки (x_0, y_0) , направление вектора скорости) задаются пользователем в режиме диалога.
- 2.25. Шарик движется в пространстве ограниченного объема из начальной точки (x_0, y_0, z_n) с заданной скоростью и отражается от «стенок». Выдать траекторию движения шарика в течение заданного интервала времени. Все параметры (размеры объема, координаты точки (x_0, y_0, z_n) , направление вектора скорости) задаются пользователем в режиме диалога.
- 2.26. На шахматной доске, представленной в виде символьной матрицы размером $8*8$, расставить восемь ферзей, так чтобы они не «били» друг друга. Месторасположение первого ферзя определяет пользователь. Решение представить в графическом виде, алгоритм расстановки ферзей визуализировать.
- 2.27. На шахматной доске, представленной в виде символьной матрицы размером $8*8$, расставить произвольное (заданное пользователем) количество шахматных фигур так, чтобы они не «били» друг друга. Решение представить в графическом виде, выделив поля, которые «пробивают» фигуры, разными цветами.
- 2.28. На шахматной доске, представленной в виде символьной матрицы размером $8*8$, расставить четырех коней и четырех слонов, так чтобы они не «били» друг друга. Месторасположение первой фигуры определяет

пользователь. Решение представить в графическом виде, алгоритм расстановки фигур визуализировать.

2. СИМВОЛЬНАЯ ОБРАБОТКА

Исходный текст должен вводиться пользователем с экрана в виде одной или нескольких строк. На экране необходимо *сохранить протокол работы*: исходный и преобразованный текст. В исходном тексте *выделить цветом* заданные фрагменты.

- 3.1. Вставить во все слова текста символ переноса в позициях, где по правилам русского языка допустим перенос.
- 3.2. Записать звучание английского (немецкого, французского) текста русскими буквами.
- 3.3. Организовать принцип «Поиск и замена слов», т.е. найти в тексте все слова заданного вида, и заменить эти слова на заданное слово. Выделить в исходном тексте слова, равные заданному, а в результирующем тексте «новые» слова.
- 3.4. Организовать принцип «Поиск и замена фрагмента», т.е. найти в тексте все слова, которые содержат хотя бы один фрагмент заданного вида, и заменить этот фрагмент на новый. Выделить в исходном и результирующем текстах измененные слова и фрагменты.
- 3.5. Найти в тексте слова, которые содержат хотя бы одну заданную букву. Если слово начинается на эту букву, то оставить его без изменения, если заканчивается, то слово «перевернуть», если «внутри», то заменить заданную букву на новую заданную букву. Измененные слова выделить другим цветом.
- 3.6. Организовать принцип «Форматирование абзаца» для строки текста (по ширине окна, по центру, по правому или левому краю без вставки

символа переноса). Форматирование строки (абзаца) заключается в том, что между ее отдельными словами дополнительно вносятся пробелы. Пример форматирования по ширине:

необходимо равномерно вставить пробелы между словами таким образом, чтобы первое слово было прижато к левому краю окна, а последнее слово строки сдвинулось к ее правому краю.
--

- 3.7. Найти в тексте все глаголы, имеющие неопределенную форму. Выделить их другим цветом.
- 3.8. Сложить два числа, записанных римскими цифрами. Результат получить в виде числа, записанного римскими числами, проверить его по десятичной системе счисления.
- 3.9. Перевести число, записанное римскими цифрами, в десятичную систему счисления, и наоборот. Проверить правильность записи римского числа.
- 3.10. Найти в тексте слова, которые содержат хотя бы один слог «НА», «ПРИ», «ЗА», выделить их в тексте другим цветом.
- 3.11. Найти в тексте все слова, которые содержат хотя бы один фрагмент заданного вида. Подсчитать их количество и выделить в исходном тексте другим цветом как слова, так содержащиеся в них фрагменты.
- 3.12. Найти в тексте все слова, равные заданному пользователем. Подсчитать их количество и выделить в исходном тексте другим цветом.
- 3.13. Найти в тексте все слова, которые являются палиндромами, т.е. читаемыми в прямом и обратном направлении (например, слова «шалаш», «кок» - палиндромы). Выделить их в тексте другим цветом.
- 3.14. Найти в тексте все слова, которые содержат более чем заданное число букв, выделить их другим цветом в исходном тексте.
- 3.15. Все слова текста заключить в кавычки. Знаки препинания должны остаться за пределами кавычек.

-
- 3.16. Записать заданное натуральное число N русскими словами (семнадцать, триста семьдесят один, тысяча пятьсот сорок четыре и т. д.).
- 3.17. Получить строку символов, являющуюся записью числа в десятичной системе счисления, из строки символов, являющейся записью этого числа в шестнадцатеричной системе счисления.
- 3.18. Получить строку символов, являющуюся записью числа в десятичной системе счисления, из строки символов, являющейся записью этого числа в системе счисления с основанием от 2 до 9.
- 3.19. Дан глагол в неопределенной форме и список окончаний настоящего времени по обоим спряжениям. Определить спряжение глагола и выдать таблицу его спряжений на экран.
- 3.20. Дано существительное, его род и списки падежных окончаний. Определить склонение существительного и напечатать таблицу склонения.
- 3.21. Найти в тексте все слова, начинающиеся на заданную букву русского алфавита. Найденные слова «перевернуть». Определить их количество и выделить в исходном тексте другим цветом.
- 3.22. Найти в тексте слова, начинающиеся и заканчивающиеся на заданные буквы русского алфавита. Выделить их другим цветом в исходном тексте.
- 3.23. Провести частотный анализ текста. Построить столбиковую гистограмму, отражающую количество слов в тексте, начинающихся на буквы заданного алфавита.
- 3.24. Провести частотный анализ текста. Построить столбиковую гистограмму, отражающую количество слов в тексте, заканчивающихся на буквы заданного алфавита.
- 3.25. Провести частотный анализ текста. Построить столбиковую гистограмму, отражающую частоту появления символов в заданном тексте.

-
- 3.26. Дан текст, записанный азбукой Морзе, буквы разделены пробелом, слова - двумя или более пробелами. Перевести его в обычную запись.
- 3.27. Дан текст, записанный азбукой Морзе, и время звучания точки, тире и промежутка. Определить время передачи сообщения в «эфир».
- 3.28. Определить, является ли заданный текст идентификатором или десятичной записью целого числа.
- 3.29. Ввести два произвольных текста. Проверить, содержат ли они одинаковую последовательность слов (между словами может быть различное число знаков препинания).
- 3.30. Дан текст. Проверить, упорядочен ли он по длине слов (слово минимальной длины – первое по порядку, максимальной длины – последнее по порядку).
- 3.31. Найти самое длинное слово в тексте (если таких слов несколько, то первое по порядку) и поменять его местами с первым словом текста.
- 3.32. Дан текст. Получить другой текст, составленный из тех слов исходного текста, в которых буквы упорядочены строго по алфавиту.
- 3.33. Дан текст. Поменять местами слова минимальной и максимальной длины (если таких слов несколько, то первые по порядку).
- 3.34. Дан текст. Получить строку-алфавит, т.е. последовательность неповторяющихся символов, из которых построен исходный текст.

3. ТЕКСТОВЫЕ ФАЙЛЫ

Исходные данные находятся в текстовом файле(-ах). Результаты обработки записать в другой(-ие) текстовый(-ые) файл(-ы). Имена файлов задает пользователь в режиме диалога. Проверка исходного файла(-ов) на существование обязательна. Для тестирования задачи подготовить несколько текстовых файлов, содержащих различную информацию. В

программе должна быть возможность просмотра и редактирования содержимого файлов без выхода в оболочку среды разработки.

- 4.1. Файл содержит информацию в виде символьных строк произвольной длины. Переписать информацию в другой файл, выполнив операцию «Форматирование абзаца». Параметры абзаца: ширина строки - N символов, отступ справа - N_1 символов, отступ слева - N_2 символов, «красная строка» - N_3 символов, «маркер абзаца» - заданный символ. Параметры «страницы»: высота страницы (количество строк) - заданное M , отступ сверху - количество строк M_1 ; отступ снизу - количество строк M_2 ; нумерация строк - признак «да»/ «нет», если «да» - месторасположение номера страницы: справа, слева, посередине.
- 4.2. Файл содержит информацию в виде символьных строк произвольной длины. Переписать информацию в другой файл, выполнив операцию «Форматирование». Ширина страницы - N символов, высота страницы - M строк, заданный пользователем символ показывает абзац, т.е. остаток строки за этим символом в новый файл не переписывается.
- 4.3. Файл содержит текст и размеры страницы (ширина страницы - N символов, высота страницы - M строк, отступ справа - N_1 символов, отступ слева - N_2 символов, отступ сверху - M_1 строк; отступ снизу - M_2 строк). Создать два файла, содержащих: первый файл - нечетные, второй - четные страницы текста (тогда можно распечатать первый файл, затем перевернуть бумагу и распечатать второй файл).
- 4.4. Из двух заданных файлов, содержащих строки произвольной длины, сформировать новый файл, содержащий строки по N символов. Каждая строка результирующего файла содержит N_1 символов из 1-го файла, N_2 пробелов и остальные символы ($N-N_1-N_2$) из 2-го файла (так печатают параллельные двуязычные тексты).

-
- 4.5. В файле хранится информация, записанная азбукой Морзе («буквы» разделены пробелами). Переписать информацию в новый файл таким образом, чтобы каждая «буква» хранилась в отдельной строке. Текст «зашифровать» следующим образом: поменять первую строку с последней, а вторую - с предпоследней и т.д.
- 4.6. В файле хранится информация, записанная азбукой Морзе («буквы» разделены одним пробелом, а «слова» - произвольным числом пробелов). В новый файл записать информацию таким образом, чтобы каждое «слово» хранилось в отдельной строке (знаки препинания в новый файл не переписываются).
- 4.7. Файл содержит информацию в виде символьных строк (слова разделены произвольным числом пробелов и знаками препинания). Два других файла содержат целые числа. В новый файл переписать слово из первого файла и сумму соответствующих чисел из двух других файлов. Каждая «пара» должна располагаться в отдельной строке результирующего файла.
- 4.8. В файле хранится информация следующего вида: слово и число его повторений. В новый файл записать слова, повторив их столько раз, сколько указано. При формировании нового файла учесть, что он должен иметь заданную ширину страницы N.
- 4.9. В файле хранится информация о музыкальных группах в виде: название группы, количество голосов, отданных ей слушателями. В новом файле группы расположить в порядке, соответствующем занятому ими месту.
- 4.10. В файле хранится информация о студентах в виде: фамилия, группа. Создать новый файл, разделив студентов по группам (каждая группа - отдельный файл).

-
- 4.11. Файл содержит информацию в виде символьных строк произвольной длины. В каждой строке в словах поменять местами буквы с четными и нечетными номерами (первая-вторая, третья-четвертая и т.д.). В новый файл записать измененные строки, не записывая в него пробелы и знаки препинания.
- 4.12. В каждой строке файла хранится информация о студенте в виде: фамилия, несколько оценок за последнюю сессию (произвольное количество). Создать новый файл, содержащий информацию о студентах и размере стипендии, которую они получают («стипендиальный приказ»). В начало результирующего файла поместить фамилии студентов-отличников, получающих повышенную стипендию (+50% к обычной стипендии), затем студентов-хорошистов - более половины отличных оценок (+25% к обычной стипендии), затем студентов-хорошистов, которые получают обыкновенную стипендию. В отдельные файлы поместить список отчисляемых студентов («приказ на отчисление») и студентов, не получающих стипендию.
- 4.13. Файл содержит информацию в виде символьных строк произвольной длины. Провести частотный анализ текста: посчитать количество слов, начинающихся на различные буквы русского и английского алфавита. В новый файл в каждую строку записать букву и количество слов, начинающихся на эти буквы. В начало файла поместить информацию о русском алфавите, затем об английском.
- 4.14. В каждой строке файла хранится информация об абонентах телефонных станций в виде: фамилия, телефон. Переписать в новый файл информацию в следующем виде:

№ АТС (две первые цифры номера)
Абонент 1
Абонент 2
Абонент 3

...

- 4.15. В каждой строке файла хранится информация о реках в виде: название, протяженность в километрах. Создать новый файл, в который поместить информацию о реках в порядке уменьшения их протяженности.
- 4.16. Файл содержит информацию в виде символьных строк произвольной длины. В каждую строку нового файла записать по одному слову и заключить его в скобки. Подсчитать в тексте количество слов, и дописать его в конец результирующего файла.
- 4.17. Файл содержит информацию в виде символьных строк произвольной длины. Подсчитать в тексте количество слогов заданного вида. В новый файл записать текст в виде слов, разделенных запятыми, сохранив структуру исходного файла. Слова, содержащие указанный слог, дополнительно заключить в скобки.
- 4.18. Файл содержит информацию в виде символьных строк произвольной длины. В новый файл записать слова-палиндромы (палиндромом называется слово, которое читается в двух направлениях одинаково, например, «шалаш», «кок») или сообщение об отсутствии таковых в исходном файле. Каждое слово должно располагаться в отдельной строке файла.
- 4.19. Файл содержит информацию в виде символьных строк произвольной длины. Провести частотный анализ текста: посчитать, сколько различных символов встречается в данном тексте. В новый файл записать информацию в виде гистограммы: символ + количество *, равное числу этих символов в тексте.

Пример:

A ***** (символ 'A' встречается в тексте 22
раза)

B ***** (символ 'B' встречается в тексте 12 раз)

X ***** (символ 'X' встречается в тексте 7 раз)

{ *** (символ '{' встречается в тексте 3 раза)

4.20. Файл содержит информацию в виде символьных строк произвольной длины. Из строки получить матрицу заданного размера. Если матрица квадратная, то поменять местами элементы главной и побочной диагоналей, в противном случае - элементы двух столбцов (размерность матрицы и номера столбцов хранятся в другом файле).

4.21. В файле хранится последовательность действительных чисел в произвольном формате (фиксированном или плавающем) произвольной длины. Проверить правильность «структуры файла»: наличие в нем только чисел в достаточном количестве чисел (не менее $n*n$). Получить матрицу $A(n*n)$, преобразовать ее следующим образом: поменять местами элементы главной диагонали и заданного столбца, элементы побочной диагонали обнулить. Преобразованную матрицу записать в другой файл.

4.22. В файле хранится матрица $A(n*n)$ целых чисел. Проверить правильность «структуры файла»: наличие в нем только целых чисел, заданного числа строк, заданного числа элементов в каждой строке. Получить две матрицы $A(n/2*n)$, сложить их, а результат дописать в конец исходного файла, пропустив пустую строку.

4.23. В файле хранится матрица $A(n*n)$ целых чисел. Проверить правильность «структуры файла»: наличие в нем только целых чисел, заданного числа строк, заданного числа элементов в каждой строке. Получить три вектора, один из которых содержит все элементы матрицы, находящиеся над побочной диагональю, другой - под побочной

диагональю (диагональ не учитывать), третий - содержит элементы самой диагонали. В новый файл записать три вектора, каждый в своей строке.

4.24. В файле хранится матрица $A(n*n)$ действительных чисел. Проверить правильность «структуры файла»: наличие в нем только чисел, заданного числа строк (четного), заданного числа элементов в каждой строке. Получить четыре матрицы $A(n/2*n/2)$. Во второй и четвертой матрицах обнулить главную диагональ, а в первой и третьей - побочную. Результаты записать в четыре новых файла (см. рисунок 1.2).

4.25. В файле хранится матрица $A(n*n)$. Проверить правильность «структуры файла»: наличие в нем только чисел, заданного числа строк (четного), заданного числа элементов в каждой строке. Получить четыре матрицы $A(n/2*n/2)$. Поменять местами элементы главной диагонали первой матрицы с элементами побочной диагонали четвертой матрицы, элементы побочной диагонали третьей матрицы с элементами главной диагонали второй матрицы (см. рисунок 1.2). Результаты записать в четыре новых файла.

4.26. В файле хранится матрица символов $A(n*n)$. В матрице заменить все символы одного образца на символы другого. В другой текстовый файл переписать данную матрицу в обратном порядке (первая строка становится последней, вторая предпоследней и т. д.).

4.27. В файле хранится квадратная матрица нечетного размера $A(2n-1*2n-1)$. Проверить правильность «структуры файла»: наличие в нем только чисел, заданного числа строк (нечетного), заданного числа элементов в каждой строке. В матрице перемножить соответствующие элементы главной и побочной диагоналей (по строкам и по столбцам). Полученные вектора значений записать в начало нового файла (каждый вектор в отдельной строке). Если «центральный» элемент матрицы равен нулю, то обнулить элементы в строке и в столбце, следующими за

«центральными». После выполненных преобразований исходный файл «обновить».

- 4.28. В файле хранятся две матрицы $A(n*n)$ в виде: первая матрица, пустая строка, вторая матрица. Проверить правильность «структуры файла»: наличие в нем только чисел, двух матриц, заданного числа строк, заданного числа элементов в каждой строке. Перемножить эти матрицы, а результат записать в новый файл. В исходном файле матрицы хранятся в следующем виде: первая матрица, пустая строка, вторая матрица.
- 4.29. В файле хранится матрица $A(n*n)$ действительных чисел. Проверить правильность «структуры файла»: наличие в нем только чисел, заданного числа строк, заданного числа элементов в каждой строке. В новый файл записать матрицу и вектор, содержащий сумму элементов строк I и III секторов. Дописать в файл сумму положительных и количество отрицательных элементов матрицы (см. рисунок 1.1).
- 4.30. В файле хранится матрица $A(n*n)$ действительных чисел. Проверить правильность «структуры файла»: наличие в нем только чисел, заданного числа строк, заданного числа элементов в каждой строке. Поменять местами элементы главной и побочной диагоналей. В новый файл переписать результирующую матрицу и вектор, элементами которого будут индексы минимальных элементов строки.

4. ФАЙЛЫ ЗАПИСЕЙ

Создать в режиме диалога файл записей. Имя файла задает пользователь или выбирает его из заданного каталога. В программе должны быть средства навигации по файлу в двух направлениях, имелась возможность, дополнения файла новыми записями, редактирования записей, удаления записей. Для тестирования задачи заготовить файлы, содержащие различную информацию.

- 5.1. В файле содержатся сведения о том, сколько изделий, каких видов продукции хранится на складе и когда продукция поступила на склад (дата: число, месяц, год). Во вспомогательном файле содержатся сведения о том, когда и какая продукция поступила на склад или была отгружена заказчику, то есть на сколько уменьшилось или увеличилось количество изделий по некоторым видам продукции. Вспомогательный файл может содержать несколько записей по продукции одного вида или не содержать ни одной такой записи. В новый файл записать обновленное содержимое инвентарного файла на основе вспомогательного на текущую дату.
- 5.2. В файле содержатся сведения о телефонах Ваших друзей или знакомых (в алфавитном порядке). Выяснить, записан ли у Вас телефон по заданной фамилии, если нет, то вставить в «записную книжку» этот номер. Если список представлен не в алфавитном порядке, то необходимо его упорядочить.
- 5.3. В файле хранится информация о книгах: шифр, фамилия автора, название книги, год издания. Составить алфавитный каталог. Предусмотреть возможность расширения каталога на случай поступления новых книг.
- 5.4. В файле хранится информация о студентах: фамилия, имя, номер группы, вид спорта, которым он занимается. В новый файл переписать эту же информацию, упорядочив ее по алфавиту относительно вида спорта.
- 5.5. В файле содержатся сведения об абитуриентах: фамилия, сумма баллов, набранных на экзаменах (два экзамена и зачет), факультет, выбранная

специальность. Известен план приема в университет, на факультеты и на все специальности. Создать новые файлы со списками студентов, зачисленных в университет (по факультетам), предварительно определив проходной балл на каждую специальность.

- 5.6. В файле хранится информация о книгах, взятых в библиотеке: инвентарный номер, название, автор, срок возврата книги, признак того, сдана книга или нет. Необходимо проверить, есть ли среди несданных книг «просроченные» (на текущую дату). Если такие книги есть, то сдать их (изменить признак) или продлить еще на один срок (изменить срок возврата). В новый файл поместить информацию о всех несданных книгах.
- 5.7. В файле хранится информация о книгах: шифр, фамилия автора, название книги, год издания. В новый файл переписать информацию о книгах, в названии которых встречается заданное слово. На экран выдать информацию о книгах (исходного файла), год издания которых меньше заданного.
- 5.8. В файле хранится информация о книгах: шифр, фамилия автора, название книги, издательство, год издания. В новый файл переписать информацию о книгах, выпущенных заданным издательством. Если таковые имеются, то проверить, есть ли среди них книги 19nn года издания, если таких книг нет, то получить список авторов, фамилия которых начинается на заданную букву.
- 5.9. В файле хранится информация о пассажирах: фамилия пассажира, багаж пассажира: список вещей и вес каждой вещи. В новый файл переписать информацию о пассажирах, багаж которых по весу превышает заданный вес. Вывести на экран фамилию пассажира, имеющего багаж максимального веса, и общий вес его багажа.
- 5.10. В файле хранится информация о пассажирах: фамилия пассажира, багаж пассажира: список вещей и вес каждой вещи. В новый файл переписать информацию о «контрабандистах», то есть о пассажирах, в багаже которых встретились вещи, запрещенные для перевозки. Список

запрещенных вещей содержит несколько наименований и хранится в отдельном файле. Вывести на экран общий вес багажа пассажиров.

- 5.11. В файле хранится информация об учениках школы: имя, фамилия, дата рождения (число, месяц, год) и название класса (год обучения и буква). В новый файл переписать информацию об однофамильцах, которые родились в одном месяце. Вывести на экран информацию о самом молодом однофамильце.
- 5.12. В файле хранится информация об учениках школы: имя, фамилия, дата рождения (число, месяц, год) и название класса (год обучения и буква). В новый файл переписать информацию об учениках 10 и 11-х классов, поместив вначале сведения о десятых (10^A , 10^B , 10^C и т. д.), а затем об одиннадцатых классах. Вывести на экран информацию, в каких классах количество учеников более заданного пользователем числа.
- 5.13. В файле хранится информация об учениках школы: имя, фамилия, дата рождения (число, месяц, год) и название класса (год обучения и буква). В новый файл переписать информацию об учениках из параллельных классов, у которых совпадают и имя, и фамилия. Вывести на экран информацию о самом молодом и самом старшем ученике школы.
- 5.14. В файле содержатся сведения о пассажирах авиалайнера: номер рейса, фамилия, имя, отчество, дата отлета, номер и серия паспорта. В новый файл переписать информацию о пассажирах, прилетевших одним рейсом, на экран выдать фамилии пассажиров, у которых совпадает серия паспорта.
- 5.15. В файле содержатся сведения об автомобилях: марка, номер, фамилия владельца, величина пробега и даты покупки автомобиля и последнего техосмотра (месяц, год). В новый файл переписать информацию о владельцах автомобилей, которые прошли техосмотр вовремя (автомобили проходят техосмотр раз в три года, в два года, затем один раз в году).
- 5.16. В файле содержатся различные даты. Каждая дата - это число, месяц и год. В новый файл переписать все даты, которые предшествуют

заданной. Выдать на экран те даты, которые приходится на високосные года.

- 5.17. В файле хранится информация о студентах: фамилия, имя, номер группы и отметки, полученные в последнюю сессию. В новый файл переписать информацию о лучших студентах, т.е. о студентах, имеющих оценки не ниже 4 и по сумме баллов не уступающих другим студентам своего курса. Сначала записать информацию о первом курсе, затем о втором и т.д.
- 5.18. В файле хранится информация о студентах: фамилия, имя, номер группы и отметки, полученные в последнюю сессию. Создать три новых файла, в которые поместить информацию о студентах, которые:
- будут получать стипендию (получены хорошие и отличные оценки);
 - будут отчислены по результатам сессии (получены три и больше неудовлетворительные оценки);
 - кому будет назначен «исправительный срок» (одна или две неудовлетворительные оценки).
- 5.19. В файле хранится информация о пассажирах, выезжающих за границу: фамилия пассажира, страна, количество вывозимой валюты, вид валюты (доллары, фунты стерлингов, марки и т.д.), наличие разрешения на вывоз валюты (справка из банка) и на какую сумму. В новый файл переписать информацию о «контрабандистах», то есть о пассажирах, которые пытаются вывести за границу валюты больше, чем разрешено.
- 5.20. В файле хранится информация о спортсменах: фамилия, вид спорта, которым он занимается, количество очков, набранных на соревнованиях. Даны два файла, записи в каждом файле упорядочены по результатам соревнований. Объединить их в один файл, сохранив упорядоченность.
- 5.21. В файле содержатся сведения об автомобилях: марки, номер, фамилия владельца, величина пробега, информация о нарушении владельцем правил (количество «проколов»), дата последнего техосмотра (месяц и год). В новый файл переписать информацию о владельцах автомобилей заданного города (определяется по номеру). Выдать на экран

информацию о нарушителях правил и о тех, кто прошел техосмотр в текущем году.

5.22. В файле содержатся сведения о студентах, проживающих в общежитии: фамилия студента, номер комнаты, в которой он проживает, номер группы, в которой он учится, дата прописки. В новый файл переписать информацию о студентах, которые поселились в общежитии в последний год, на экран выдать информацию о студентах, проживающих в одной комнате.

5.23. В файле содержатся сведения о телевизорах: марка, признак цветности (цветной или черно-белый), размер экрана по диагонали (в см), дата покупки (число, месяц, год), срок гарантии (в месяцах). Выдать на экран:

- марки цветных телевизоров с указанием размера экрана;
- информацию о тех телевизорах, у которых закончился гарантийный срок (на текущую дату).

5.24. В файле хранится информация о студентах: фамилия, имя, номер группы, количество пропусков занятий по неуважительной причине. Создать три новых файла, в которые поместить информацию о студентах:

- вызвать в деканат (количество пропусков от K_1 до K_2);
- объявить выговор (количество пропусков от K_2 до K_3);
- отчислить (количество пропусков больше K_3).

5.25. В файле содержатся сведения об абитуриентах: фамилия, номер группы и изучаемый язык. Создать три файла («англичан», «французов», «немцев») следующей структуры: фамилия, номер группы.

5.26. В файле содержатся сведения об автомобилях: марка, номер, фамилия, имя, отчество владельца и величина пробега. В новый файл переписать информацию о владельцах автомобилей заданной марки, у которых пробег более 30 тыс. км. Выдать на экран полную информацию об однофамильцах.

5.27. В файле содержатся сведения о сотрудниках различных учреждений: название учреждения, фамилия, имя, отчество сотрудника, номера

телефона. Найти телефон сотрудника по его фамилии; выдать на экран информацию о сотрудниках заданного учреждения.

5.28. В файле содержится информация об экспортируемых товарах: наименование товара, объем партии (в штуках), страна-экспортер, стоимость единицы товара. Выдать на экран список товаров, имеющих минимальные объемы поставок по заданным странам (в штуках и рублях).

5.29. В файле содержатся сведения о кубиках: размер кубика (длина ребра в см), цвет (красный, желтый, зеленый или синий), материал (деревянный, металлический, картонный). Выдать на экран:

- количество кубиков каждого цвета и их суммарный объем;
- количество деревянных кубиков с заданным размером ребра;
- количество металлических кубиков с ребром, большим заданного.

5.30. В файле содержатся сведения об игрушках: название, стоимость и возрастные границы детей, для которых игрушка предназначена. Выдать на экран:

- названия игрушек, цена на которые не превышает заданную и которые подходят детям до пяти лет;
- названия наиболее дорогих игрушек (цена которых отличается от цены самой дорогой игрушки не более чем на заданную сумму).

5.31. В файле содержатся сведения о веществах: название вещества, удельный вес, проводимость (проводник, полупроводник, диэлектрик). Выдать на экран:

- удельные веса и названия всех полупроводников;
- информацию о всех веществах, удельный вес которых не превышает заданного.

5.32. В файле содержатся сведения о веществах: название вещества, удельный вес и проводимость (проводник, полупроводник, диэлектрик).

В новый файл переписать данные о полупроводниках , упорядочив их по убыванию удельных весов.

- 5.33. В файле содержатся сведения о студентах: фамилия, имя, номер группы, женат (замужем) или нет, количество детей. Выдать на экран фамилии студентов-«холостяков», а также информацию о том, сколько детей у студентов в каждой группе.
- 5.34. В файле содержатся сведения о телевизорах: марка, признак цветности (цветной или черно-белый), размер экрана по диагонали (в см), дата покупки (число, месяц, год). В новый файл переписать те записи, номера которых вводятся пользователем (последовательность вводимых номеров возрастает).
- 5.35. В файле содержатся сведения о промышленных товарах: номер отдела, название товара, стоимость, размер (если это необходимо). В новый файл переписать информацию о товарах из указанного отдела; выдать на экран список товаров, стоимость которых превышает заданную цену.
- 5.36. В файле содержатся сведения о промышленных товарах: номер отдела, название товара, стоимость. В новый файл переписать записи, начиная с заданных на вводе номеров, в заданном количестве.
- 5.37. В файле содержатся сведения об абитуриентах: фамилия, сумма баллов и план приема. В новый файл переписать информацию об абитуриентах, зачисленных в университет, предварительно определив проходной балл.
- 5.38. В файле содержится информация в виде «строка-число». Даны два файла, получить третий файл, содержащий записи с теми строками, которые есть в обоих файлах, и с двумя числами: одно - из первого файла, второе - из второго (своеобразное пересечение файлов).
- 5.39. В файле содержатся различные даты. Каждая дата - это число, месяц и год. В новый файл переписать все весенние даты. Выдать на экран самую позднюю дату.