

1.5. ПРОГРАММЫ ОБРАБОТКИ СТРОКОВЫХ ВЕЛИЧИН

1. Составить программу вывода на экран строки из случайным образом выбранных

- а) n малых латинских букв;
- б) n неповторяющихся малых латинских букв;
- в) n неповторяющихся малых русских букв;
- г) n неповторяющихся малых букв иностранного языка.

2. Составить программу, выводящую на экран таблицу шестнадцатеричных кодов ASCII.

3. Составить диалоговую программу на тему «Давайте познакомимся» с использованием средств контроля вводимой пользователем информации.

4. Текст не содержит знаков препинания и набран одинаковым шрифтом. Составить программу определения количества использования в тексте

- а) заданного символа;
- б) заданного слова;
- в) заданного двухбуквенного сочетания.

5. Составить программу, которая в заданном тексте

- а) заменяет одну заданную букву на другую;
- б) заменяет все буквы «а» на «о», а буквы «о» на «а»;
- в) каждую запятую заменяет словами «без шляпы», а каждую точку — «в шляпе»;
- г) после каждой буквы «б» добавляет буквы «як»;
- д) заменяет каждую встреченную в слове букву «б» сочетанием букв «кз».
- е) заменяет одну заданную последовательность символов другой — той же длины; иной длины. Подсчитать число произведенных замен;

ж) убирает лишние пробелы между словами, оставляя их по одному;

з) вставляет между словами вместо одного пробела запятую и пробел;

и) удваивает каждую букву;

к) заменяет все маленькие буквы на большие;

л) вычеркивает все буквы, совпадающие с заданной.

6. Дано предложение без знаков препинания. Составить программу поиска

а) количества слов в предложении;

б) слова наибольшей длины;

в) количества слов, оканчивающихся на мягкий знак;

г) количества слов, начинающихся с гласной буквы.

7. Дан список слов, разделенных между собой пробелами. Составить программу

а) поиска всех слов, в которых ровно два раза встречается заданная буква;

б) поиска количества слов, у которых первая и последняя буквы совпадают между собой;

в) вывода на экран строки, составленной из n первых букв всех слов;

г) вывода на экран строки, составленной из n последних букв всех слов.

8. Составить программу, которая в словах с дефисом меняет местами части до и после дефиса.

9. Составить программу вывода на экран списка символов, из которых образован заданный текст.

10. Составить программу, определяющую в заданном тексте для каждой буквы алфавита

а) количество ее употребления;

б) частоту ее употребления (отношение количества употребления буквы к количеству всех букв в тексте).

11. Составить программу, в основе которой лежит использование банка пар слов. Пользователь вводит предложение. Компьютер формирует ответное предложение как модификацию предложения пользователя, состоящую в замене каждого входящего в банк слова парным.

Например, при наличии банка <Сашиа, Машиа>, <вечером, утром>, <зарядку, уроки>, <?, !> из предложения «Сашиа утром делает зарядку?» должна получиться ответная фраза «Машиа вечером делает уроки!»

12. Составить программу, которая «читает» текст справа налево.

13. Составить программу определения, является ли «перевертышем», т.е. читается одинаково слева направо и справа налево

а) заданное слово; б) строка после вычеркивания всех пробелов.

14. Дан список слов различной длины. Составить программу упорядочения списка слов:

а) по их длине; б) по алфавиту.

Рассмотреть случаи русских и иностранных слов.

15. Составить программу текущей сортировки слов: слова вводятся с клавиатуры одно за другим и сразу занимают свое место в списке в соответствии с алфавитом. Рассмотреть случаи русских, английских слов.

16. Составить программу образования из двух упорядоченных списков слов общего списка, также упорядоченного по алфавиту.

17. Имеется неупорядоченный список абонентов телефонной станции. Составить программу упорядочения списка по форме:

а) номер телефона, фамилия (номера идут в порядке возрастания);

б) фамилия, номер телефона (фамилии идут в алфавитном порядке).

18. Составить программу, выделяющую из двух строк общую подстроку наибольшей длины.

Например, для строк «проблеск» и «пролески» общей подстрокой наибольшей длины является «леск».

19. Даны два слова. Составить программу проверки, можно ли из букв, входящих в одно слово, составить другое (каждая буква используется только один раз).

20. Составить программу, которая случайным образом «перемешивает»:

а) символы в строке; б) слова во фразе.

21. Задан массив слов. Составить программу вывода на экран всех пар слов, образующих рифму.

22. Дано натуральное число (до 1000). Составить программу записи этого числа словами

а) на русском языке;

б) на английском языке;

в) на любом другом иностранном языке.

23. Дано натуральное число (до 100) и символ, указывающий падеж. Составить программу записи количественного числительного, обозначающего данное число в соответствующем падеже.

24. В известной считалочке «Десять негрят пошли купаться в море ...» при каждом ее повторении количество негрят уменьшается на единицу. Составить программу, которая по заданному числу n будет выводить на экран грамматически правильный текст.

Например: при $n = 1$ — «один негренок ...», при $n = 2$ — «два негрятка ..» и т.д.

25. Список сотрудников представлен в таком формате: имя, пробел, отчество, пробел, фамилия, запятая, пробел и т.д. Составить программу, которая выводит эти данные в кратком формате: фамилия, пробел, инициалы, запятая, пробел и т.д.

Например, если входные данные: Иван Федорович Темнов, Ангелина Николаевна Кума, то на выходе должно быть: Темнов И.Ф., Кума А.Н.

26. Составить программу, определяющую, является ли заданная последовательность символов

- а) целым числом;
- б) вещественным числом;
- в) идентификатором, допустимым в изучаемом языке программирования.

27. Дано алгебраическое выражение. Составить программу проверки,

- а) имеет ли место баланс открывающих и закрывающих скобок в этом выражении;
- б) допустимым ли образом расставлены в нем скобки.

28. Составить программу для определения количества цифр в записи данного вещественного числа.

29. Составить программу перестановки цифр в данном натуральном n -разрядном десятичном числе так, чтобы

- а) образовалось наибольшее число, записанное этими же цифрами;

б) образовалось наименьшее число, записанное этими же цифрами;

в) число оказалось записанным в обратном порядке.

30. Составить программу перевода целого числа из десятичной системы в

а) двоичную;

б) восьмеричную;

в) шестнадцатеричную.

Примечание. Для записи шестнадцатеричного числа используются цифры $0, 1, 2, \dots, 9, A, B, C, D, E, F$;

г) систему счисления с основанием q .

31. Составить программу перевода числа из системы счисления с основанием q в обычное десятичное число. Разработать варианты программы для

а) $q < 10$; б) $q > 10$.

32. В производственной практике и в быту люди чаще всего пользуются десятичной системой счисления. Есть страны, где используются особые, рожденные в глубокой древности числовые системы. Такие национальные системы иногда обладают удивительными качествами. В системе счисления, принятой в Японии, используются следующие обозначения:

1 — ичи; 2 — ни; 3 — сэн; 4 — си; 5 — го; 6 — року; 7 — сити; 8 — хати; 9 — ку;

десяток — дзю; сотня — хяку; тысяча — сэн; десять тысяч — ман.

Примеры: $2 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10 + 7 = 287_{10}$ ни хяку хати дзю сити,
 $1 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10 + 7 = 1237_{10}$ ити сэн ни хяку сан дзю сити,

$12 \cdot 10^4 + 2 \cdot 10^3 + 6 \cdot 10^2 = 122600_{10}$ дзю ни ман ни сэн року хяку.

Составить программу

- а) прочтения десятичного числа по-японски;
- б) восстановления числа по японскому прочтению.

33. Составить программу перевода

- а) целого числа в римскую систему счисления;
- б) числа, записанного римскими цифрами, в десятичную систему.

34. Составить программу построения двоичного кода целого числа с использованием в качестве основания чисел Фибоначчи $F(n)$ определяемых следующим образом: $F(1) = 1$; $F(2) = 2$ и для $n > 2$ $F(n) = F(n-1) + F(n-2)$.

Целое число представляется в виде суммы подряд идущих чисел Фибоначчи, начиная с первого, с коэффициентами, равными нулю или единице. Последовательность этих коэффициентов, выписанная от старшего слагаемого к младшему, является двоичным Фибоначчиевым кодом числа.

Например, $10 = 0 \cdot F(1) + 1 \cdot F(2) + 0 \cdot F(3) + 0 \cdot F(4) + 1 \cdot F(5)$,
 $10 \rightarrow 10010$.

Однозначен ли такой код? Какими особенностями он обладает? Могут ли в нем присутствовать две рядом стоящие единицы?

35. Один из способов двоичного кодирования неотрицательных целых чисел предложен американским математиком Фрэнсисом Греем и замечателен тем, что коды двух соседних чисел различаются значением лишь одного разряда. Составить программу формирования последовательности кодов Грея заданной длины n .

Пример. Коды Грея длины 1, 2 и 3 (слева) и соответствующие им числа (справа):

$0 - 0$	$00 - 0$	$000 - 0$
$1 - 1$	$01 - 1$	$001 - 1$
$11 - 2$	$011 - 2$	

10 — 3 010 — 3

110 — 4

111 — 5

101 — 6

100 — 7

36. Составить программу-тренажер по теме «Правописание словарных слов». На экран выводится слово, в котором контролируемая буква заменена черточкой (пробелом, вопросительным знаком и т.п.). Пользователь вводит пропущенную букву и получает на экране сообщение о правильности или неправильности своих действий.

37. Составить контролирующую программу (см. предыдущую задачу) на одно из следующих правил правописания слов русского языка:

а) употребление *е* или *и* в окончании глаголов;

например, *слышит, знает и т.д.;*

б) употребление *о* или *е* в русских словах после шипящих;

например, *шепот, шорох и т.д.;*

в) употребление *о* или *е* в заимствованных словах после шипящих;

например, *шоколад, стажер и т.д.;*

г) употребление суффиксов *-ок-* или *-ек-* после шипящих;

например, *бережок, внучек и т.д.;*

д) употребление глухих и звонких согласных в существительных;

например, *огород, рот и т.д.;*

е) употребление приставок, оканчивающихся на *з* или *с*;

например, *испуг, издание и т.д.;*

ж) употребление *ь* в середине числительных;

например, пятьсот, пятнадцать и т.д.;

з) употребление *е* или *и* в заимствованных словах;

например, привилегия, преферанс и т.д.;

и) употребление *ь* и *ъ* знака;

например, подъезд, бурьян и т.д.;

к) употребление приставок *пре-* или *при-*;

например, пребывание, привратник и т.д.;

л) употребление *е* или *э* в начале слов;

например, эволюция, евангелие и т.д.;

м) употребление *е* или *э* после гласных внутри слова;

например, диета, поэт и т.д.;

н) употребление *е* или *э* после согласных внутри слова;

например, мэр, денди и т.д.;

о) употребление *ы, я, ю* или *и, а, у* после шипящих;

например, журавль, жюри и т.д.;

п) употребление *ци* и *цы* внутри слов;

например, цирк, цыган и т.д.;

р) употребление приставок *рас-*, *роз-* или *раз-*;

например, рассыпать, разбить и т.д.;

38. Составить программу-тренажер для отработки умения младших школьников решать

а) примеры на вычисление арифметических выражений;

б) линейные уравнения;

в) линейные неравенства.

Предусмотреть возможность выбора пользователем уровня сложности заданий.

39. Разработать программу-тренажер для запоминания иностранных слов. Программа должна работать с легко заме-

няемым словарем. Обучаемому предъявляется слово (на родном или иностранном языке), случайным образом выбранное из словаря, запрашивается его перевод. Слово, правильно переведенное обучаемым, повторно не предъявляется. Программа завершает работу после правильного перевода обучаемым всех слов словаря. Предусмотреть текущий и итоговый контроль работы обучаемого.

40. Составить программу, поддерживающую диалог с пользователем на уровне Элочки-людоедки.

41. Составить программу, в которой по заранее подготовленному шаблону (т.е. на базе какого-то опорного текста с пропусками) создается в определенном формате

- а) поздравительная открытка, письмо, телеграмма;
- б) пригласительный билет;
- в) объяснительная записка ученика директору;
- г) справка о состоянии здоровья;
- д) записка классного руководителя родителям;
- е) автобиография.

42. Составить шуточную программу «Журналист», которая выдавала бы в заданном формате «оперативную информацию» о тех или иных происшествиях. «Информация» образуется на базе какого-то опорного текста с пропусками, которые замещаются данными, выбранными из соответствующих массивов случайным образом.

43. В нумерологии каждое имя имеет свое вибрирующее число, получаемое при переводе букв имени в цифры. Полученная сумма сокращается в элементарное число. Составить программу определения вибрирующего числа по таблице:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
а	б	в	г	д	е	ё	ж	з
и	й	к	л	м	н	о	п	р

С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ
Ъ Ы Ь Э Ю Я

Например, имя Юрий: Ю — 5, р — 9, и — 1, й — 2. Итого $5 + 9 + 1 + 2 = 17 \Rightarrow 1 + 7 = 8$. Для имени Юрий вибрирующее число 8.

Можно дополнить программу выводом текста, характеризующего особенности личности в соответствии с найденным вибрирующим числом.

44. Вам предложили отправиться со специальной миссией на планету Агли, где местные жители говорят на весьма своеобразном языке. К началу каждого слова они добавляют приставку *аг-*. Составьте соответствующую программу перевода текста

а) на язык «агли»; б) с языка «агли».

45. Составить программу перевода русского текста

а) на язык «перевертышей» по следующему правилу: буквы, стоящие до первой гласной, передвигаются в конец слова, и к вновь образованному слову добавляется окончание «циус».

Например: «кот в сапогах» — «откиус вциус апогахциус».

б) на тарабарский: надо каждую глухую согласную заменять соответствующей звонкой согласной и наоборот.

Например, фраза: «Сегодня — школьник, завтра — академик» на тарабарском звучит так: «Зекотня — жгольниг, сафдра — агатемиг».

46. Составить программу шифровки и дешифровки данного текста по следующему правилу:

а) каждая буква от *а* до *ю* заменяется на следующую по алфавиту, буква *я* заменяется на букву *а*;

б) первая буква алфавита заменяется на одиннадцатую, вторая на двенадцатую, ..., последняя — на десятую;

в) после каждой согласной вставляется слог *ла*;
г) после каждой согласной вставляется попеременно буква *а* или *я*;

д) после каждой согласной вставляется случайным образом буква *а* или буква *я*.

Придумайте и реализуйте свой способ шифровки.

47. Один из простейших способов шифровки текста состоит в табличной замене каждого символа другим символом — его шифром. Составить программу

а) шифровки текста; б) дешифровки текста,
в основе которой лежит выбранная вами таблица шифров.

48. Составить программу шифровки и дешифровки текста по методу Штирлица. Ключом шифра служит достаточно длинный текст, в котором непременно должны быть все символы используемого алфавита. Для того, чтобы зашифровать первый символ исходного текста, просматривается текст-ключ до обнаружения в нем такого же символа. Его порядковый номер k в тексте-ключе служит шифром символа. Для шифровки следующего символа просмотр текста-ключа продолжается с $(k+1)$ -ой позиции и т.д. Если до конца текста-ключа искомый символ не обнаружен, происходит возврат к его просмотру с самого начала.

49. Составить программу «Азбука Морзе», которая по принципу точек и тире

а) шифрует текст; б) дешифрует текст.

50. К одним из известных способов шифровки текста относится способ «решетки».

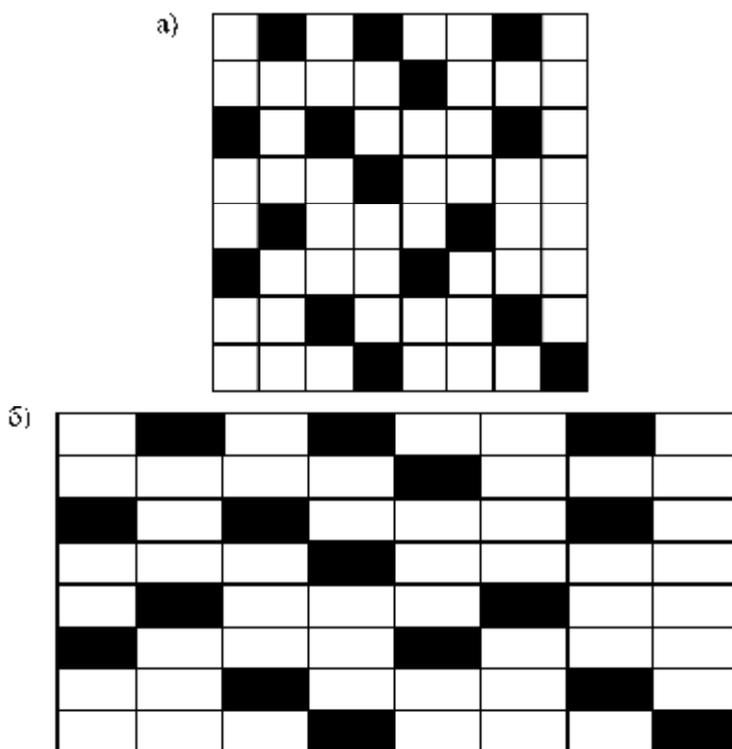


Рис. 12

Наиболее простым является способ квадратной «решетки» (образец на рис. 12, а). На квадратном листе вырезаются в определенном порядке окошечки. После наложения решетки на лист бумаги записывают текст буква за буквой в окошечках решетки. Так как окошек 16, то сначала помещается только часть текста. Затем решетка поворачивается «по часовой стрелке» на 90° , т.е. располагается на том же листе так, что цифра 2, бывшая раньше сбоку, теперь оказывается сверху. При новом положении решетки все раньше написанные буквы заслонены, и окошечки свободны. В них пишут следующие 16 букв секретного сообщения. Чтобы писать дальше, надо вновь

повернуть решетку на четверть оборота по часовой стрелке. Она закроет все написанное ранее и откроет новые 16 свободных клеток. В них найдут себе место еще несколько слов. Наконец, делается последний поворот решетки, цифрой 4 вверх, и в открывшиеся 16 чистых квадратиков вписывается окончание текста. Так как на листе остаются три неиспользованные клетки, их заполняют произвольными тремя буквами — просто для того, чтобы в записке не оказалось пробелов.

Более сложный способ — «почтовая карточка» — использует прямоугольную решетку в форме почтовой карточки, с широкими окошечками (рис. 12, б). В окошечки такой решетки вписывают не отдельные буквы, а части слов, даже целые слова, если они помещаются. Продолговатую решетку сначала кладут одним краем вверх, потом противоположным; после этого переворачивают ее на левую сторону и снова используют в двух положениях. В каждом новом положении решетка закрывает все написанное раньше.

Если бы возможна была только одна решетка, то способ переписки с ее помощью никуда не годился бы в смысле секретности. Но дело в том, что количество различных решеток чрезвычайно велико (число это превышает 4 миллиарда), и догадаться, какая именно была употреблена в дело, совершенно невозможно.

Создать программу

а) шифровки и дешифровки текста с помощью квадратной решетки (по Вашему выбору);

б) формирования квадратной решетки произвольного размера.

51. Разработать программу форматирования вводимого текста:

а) текст должен быть разбит на строки заданной длины, выровнен по левому и правому краям, не должен содержать переносов. Дополнительные пропуски, если они необходимы,

располагаются между словами по возможности равномерно. Последняя выводимая строка, длина которой меньше или равна заданной длине, не форматируется;

б) обработка текста произвольной длины происходит в мере его введения с клавиатуры, при этом он отображается на экране в установленном формате, то есть строками заданной длины.

Продумать и реализовать другие возможности текстового редактора, составить соответствующую программу.

52. Составить программу, которая выполняет вычисление значения числового арифметического выражения, заданного пользователем:

- а) выражение содержит одну арифметическую операцию;
- б) выражение содержит несколько арифметических операций;
- в) выражение содержит несколько арифметических операций и скобки.

53. Даны две строки, в каждой из которых содержится очень длинное целое n -разрядное число. Составить программу формирования в третьей строке их

- а) суммы; б) разности; в) произведения.

54. Составить программу, генерирующую все возможные кроссворды из следующих слов:

- а) пак, консул, отгул, команда, память;
- б) крона, квант, Анапа, толпа, корабль, караван.

Каждое из приведенных слов должно не менее двух раз пересечься с другими из этих слов.

55. Составить программу, генерирующую чайнворд из данных n слов, каждое слово должно встречаться один раз.

56. Составить игровую программу на тренировку внимания, которая предлагает пользователю ввести какое-нибудь

слово, а затем построчно заполняет весь экран буквами этого слова, взятыми в случайном порядке. В эту последовательность букв несколько раз вставляется и само слово. Через некоторое время информация с экрана исчезает, и пользователь должен указать, сколько раз слово появилось на экране.

57. Составить программу для игры «Дублеты» Л. Кэрролла¹. Игра состоит в подборе цепочки осмысленных слов одинаковой длины, начальное и конечное слово которой заданы, а каждое из промежуточных слов цепочки может отличаться от предыдущего только одной буквой. Цель игры — построить цепочку с как можно меньшим числом звеньев.

Программа должна предоставить играющему возможность за один ход заменить одну букву в слове и вести подсчет числа ходов, сделанных для получения нужного слова.

58. Составить программу для игры в слова. Суть игры заключается в отгадывании слова по заданному набору его букв за возможно короткое время. В компьютерном варианте игры слово-загадка может выбираться из заранее введенного списка слов или вводится с клавиатуры (в последнем случае должно быть обеспечено отсутствие его отображения на экране). Буквы слова-загадки случайным образом «перемешиваются», и в таком виде оно выводится на экран. Ведется отсчет времени с момента появления слова на экране до ввода слова-отгадки.

¹ Приложение В: «История возникновения игры «Дублеты» Л. Кэрролла».