

1.4. ПРОГРАММЫ ОБРАБОТКИ МАССИВОВ

1. Составить программу формирования последовательности из первых n натуральных чисел,
 - а) делящихся нацело на a или b ;
 - б) делящихся нацело на a и b одновременно.

2. Дан одномерный массив из n натуральных чисел. Составить программу вывода на экран n столбцов, высота каждого из которых пропорциональна значению соответствующего элемента массива.

3. Дан одномерный массив из n целых положительных чисел. Составить программу вычисления их
 - а) среднего арифметического;
 - б) среднего кубического;
 - в) среднего гармонического;
 - г) среднего геометрического.

4. Дан одномерный массив из n целых чисел. Составить программу вычисления
 - а) суммы элементов, стоящих на четных местах;
 - б) суммы четных элементов;
 - в) среднего арифметического четных элементов.

5. Для одномерного массива вещественных чисел составить программу определения
 - а) количества элементов, для которых ближайшим целым числом является 1;
 - б) количества элементов, принадлежащих отрезку $[x_1; x_2]$;
 - в) количества положительных, отрицательных и нулевых элементов;
 - г) количества целых и дробных элементов.

6. Задан одномерный массив, содержащий большое количество нулевых элементов. Составить программу

а) уплотнения массива путем исключения нулевых элементов;

б) замены всех групп подряд встречающихся нулей на один ноль;

в) замены группы элементов, состоящих из нечетного количества нулей, на один нулевой элемент, а из четного — на два.

7. Дан одномерный массив из n целых чисел. Составить программу

а) определения количества повторений заданного элемента x ;

б) установления количества различных чисел, встречающихся в массиве;

в) проверки, есть ли в таблице хотя бы одна пара рядом стоящих равных чисел.

г) определения количества соседств двух чисел одного знака;

д) определения количества соседств двух чисел разного знака;

е) нахождения максимального и минимального чисел;

ж) поиска суммы чисел, расположенных между максимальным и минимальным элементами массива (в сумму включить и оба эти числа);

з) замены каждого i -го элемента массива, начиная со второго, суммой всех предшествующих элементов;

и) поиска наибольшей суммы подряд идущих элементов массива.

8. Датчики случайных чисел часто используются при тестировании программ. Составить программу получения с помощью датчика случайных чисел:

а) 25 действительных чисел, лежащих в диапазоне от -50 до 50 ;

- б) 30 целых чисел, лежащих в диапазоне от -20 до 20 ;
- в) 20 неотрицательных действительных чисел, не превосходящих 40 ;
- г) n натуральных чисел, не превосходящих 1000 .

9. Составить программу проверки, действительно ли датчик случайных чисел выдает числа случайным образом. Программа должна обеспечить:

- получение 1000 случайных целых чисел из промежутка $[1; 6]$;
 - вычисление частоты повторения каждого из этих чисел;
 - построение на экране соответствующей гистограммы.
- Какой вывод следует из полученных данных?

10. Составить программу генерации 100 случайных чисел в диапазоне $[0, 1]$ и вычисления их среднего значения. Оно должно быть приблизительно равно $0,5$. Так ли это?

11. Составить программу «Лототрон» для очередного розыгрыша тиража спортлото:

а) «Лототрон <5 из 36>», генерирующий случайным образом 5 разных натуральных чисел от 1 до 36 ;

б) «Лототрон <6 из 45>», генерирующий случайным образом 6 разных натуральных чисел от 1 до 45 .

12. В старояпонском календаре был принят 60 -летний цикл, состоящий из пяти 12 -летних подциклов. Подциклы обозначались названиями цвета: зеленый, красный, желтый, белый и черный. Внутри каждого подцикла годы носили названия животных: крысы, коровы, тигра, зайца, дракона, змеи, лошади, овцы, обезьяны, курицы, собаки и свиньи. (1984 год — год зеленой крысы — был началом очередного цикла). Составить программу, которая по заданному номеру года определяет его название по старояпонскому календарю.

13. В линейной таблице хранятся значения температуры, зарегистрированные 1, 2, ..., 29 февраля 2004 года в 8.00 в городе Санкт-Петербурге. Составить программу анализа этих данных, позволяющую установить

а) в течение скольких дней периода наблюдения температура поднималась выше нулевой отметки;

б) первую дату в феврале, когда температура поднялась выше нуля;

в) даты наблюдения самой низкой и самой высокой температуры;

г) диапазон изменения температуры;

д) какого числа наблюдалось наибольшее изменение температуры по сравнению с предыдущим днем и какой температурный скачок при этом имел место;

е) количество дней, в которые температура отличалась от среднемесячной не более чем на один градус;

ж) дату, когда значение температуры оказалось наиболее близким к среднемесячному;

з) наибольшую длительность промежутка стабильности температуры;

***Примечание.** Под периодом стабильности понимается промежуток времени (2 или более дня), на протяжении которого регистрируемое значение остается неизменным.*

и) среднее значение периода стабильности за время наблюдения.

14. Дана последовательность целых чисел. Составить программу проверки, образуют ли эти элементы

а) упорядоченную последовательность; если да, то указать — возрастающую или убывающую;

б) арифметическую прогрессию; если да, то указать ее разность;

в) геометрическую прогрессию; если да, то указать ее знаменатель.

15. Составить программу сокращения одномерного числового массива путем удаления:

- а) каждого второго элемента;
- б) всех элементов с нулевыми значениями.

Дополнительный массив использовать не разрешается.

16. Дан одномерный массив, содержащий как отрицательные, так и положительные числа. Составить программу перестановки отрицательных чисел в конец массива, положительных — в начало массива при сохранении первоначального порядка их взаимного расположения.

17. Составить программу, осуществляющую в одномерном массиве из n чисел

- а) перестановку двух его частей: содержащих элементы от 1 до m -го элемента и от $(m+1)$ -го до n -го.

Например: для $m = 4$ массив 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 должен преобразоваться в 5, 6, 7, 1, 2, 3, 4.

- б) сдвиг на k ($k < n$) элементов вправо, при этом первые k элементов заменяются нулями, а последние k утрачиваются;

- в) циклический сдвиг на k элементов, при этом последние k элементов массива перемещаются, соответственно, на первые k мест.

18. В некоторых видах спортивных состязаний выступление каждого спортсмена независимо оценивается несколькими судьями, затем из всей совокупности оценок удаляются наиболее высокая и наиболее низкая, а для оставшихся оценок вычисляется среднее арифметическое, которое и идет в зачет спортсмену. Если наиболее высокую (низкую) оценку выставило несколько судей, то из совокупности оценок удаляется только одна такая оценка. Составить программу определения оценки, которая пойдет в зачет участнику соревнований по гимнастике, если выступление оценивается n судьями.

19. Составить программу работы автомата, который производит

а) размен купюры в n рублей наименьшим количеством купюр;

б) расчет с покупателем наименьшим количеством купюр. Исходными данными являются сумма, вносимая покупателем, и стоимость покупки.

20. Заданы два массива, содержащих по n целых чисел. Составить программу формирования третьего массива,

а) каждый элемент которого равен сумме соответствующих элементов исходных массивов;

б) включая в него сначала все элементы первого, затем второго массивов;

в) включая в него попеременно элементы первого и второго массивов в порядке их следования;

г) включая в него попеременно элементы первого и второго массивов, причем элементы первого массива в порядке возрастания их индексов, а второго — в обратном порядке;

д) включая в него больший из двух соответствующих элементов исходных массивов;

е) включая в него элементы, большие заданного x , сначала из первого, затем из второго массива.

21. Задан массив, содержащий n чисел. Составить программу формирования двух массивов, включая в один четные по номеру элементы в порядке их следования, а в другой массив — нечетные.

22. Дан одномерный числовой массив. Составить программу поиска симметричных отрезков этого массива. Отрезок называется симметричным, если его первое число равно последнему, второе — предпоследнему и т.д. Вывести на экран наиболее длинный из найденных таких отрезков.

23. Числовая прямая разбита на отрезки точками $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$. Составить программу определения, какому из отрезков принадлежит заданная точка x .

Примечание. Значения a_i ($i = 1, 2, \dots, n$) не упорядочены.

24. N отрезков заданы координатами своих концов на координатной прямой. Составить программу определения,

а) каким отрезкам принадлежит заданная точка x (указать их номера);

б) номера и длины самого короткого и самого длинного отрезков из тех, которым принадлежит точка x .

25. На плоскости задана ломаная координатами своих угловых точек. Составить программу поиска

а) самого длинного звена ломаной;

б) количества и координат точек самопересечения ломаной.

26. Ограниченный невыпуклый многоугольник на плоскости задан координатами своих вершин, перечисленных в порядке обхода контура многоугольника по часовой стрелке. Составить программу проверки, является ли многоугольник «звездным». Многоугольник называется звездным, если существует точка, для которой любой отрезок, соединяющий ее с произвольной точкой контура многоугольника, целиком принадлежит этому многоугольнику.

27. Составить программу определения, является ли выпуклым n -угольником, заданный на плоскости координатами его последовательных вершин.

28. Дан неупорядоченный одномерный числовой массив. Составить программу упорядочения элементов массива по убыванию, воспользовавшись методом

а) сортировки выбором наименьшего (наибольшего) элемента;

б) «пузырька» (сортировка обменом);

в) быстрой сортировки К. Хоора;

в) пирамидальной сортировки (Дж. Уильямс, З. Флойд);

г) сортировки вставками.

Изменить программы так, чтобы фиксировалось количество сравнений и перестановок элементов. Провести анализ эффективности методов сортировки.

29. Дана таблица из n чисел, расположенных по неубыванию. Составить программу, расширения таблицы путем добавления в нее k новых чисел при сохранении ее упорядоченности.

30. Заданы два одномерных массива, состоящие из произвольного числа элементов, упорядоченных по неубыванию. Составить программу формирования массива, содержащего элементы обоих массивов, расположенные в порядке неубывания.

31. Элементы двух массивов расположены в порядке неубывания. Составить программу определения, входят ли все элементы одного массива в другой.

32. Даны три массива, упорядоченных по возрастанию элементов. Составить программу проверки, существует ли хотя бы одно число, встречающееся в каждом из массивов. Если да, то найти наименьшее из таких чисел.

33. Составить игровую программу «Тренажер памяти», которая на короткое время выводит на экран последовательность из n случайных целых чисел и затем предлагает пользователю воспроизвести ее. Параметр n задается пользователем. Программа устанавливает количество правильно воспроизведен-

ных элементов последовательности с учетом порядка их перечисления.

34. Составить программу формирования двумерного массива $n \times n$ по следующему правилу: элементы главной диагонали приравнять 1, ниже главной диагонали — 0, а выше — сумме индексов.

35. Составить программу формирования двумерного массива из предложенного одномерного так, чтобы первая строка нового массива содержала четные по номеру элементы исходного массива, а вторая — нечетные. Предусмотреть случай нечетного количества элементов массива.

36. Составить программу формирования двумерного массива из одномерного разделив его на
а) два столбца; б) две строки.

37. Составить программу обратной операции: формирования из двумерного массива одномерного прочитав его
а) по столбцам; б) по строкам.

38. Дан двумерный числовой массив. Составить программу обмена местами заданных:
а) двух его рядов; б) двух его столбцов.

38. Составить программу последовательного заполнения квадратного массива натуральными числами от 1 до n по спирали.

39. Составить программу вывода на экран всех элементов двумерного массива $n \times n$ в порядке обхода по «спирали» против часовой стрелки, начиная с центра.

40. Составить программу поиска суммы элементов двумерного массива, имеющих заданную разность индексов k (число k может быть и отрицательным).

41. Задан числовой двумерный массив. Некоторый элемент этого массива назовем «седловой» точкой, если он является одновременно наименьшим в своей строке и наибольшим в своем столбце. Составить программу вывода на экран номеров строки и столбца седловой точки или соответствующего сообщения, если такой точки нет.

42. Дан двумерный числовой массив $n \times n$. Составить программу отыскания наибольшего по модулю элемента массива и нормирования на найденное значение всех элементов, расположенных в строке и столбце, где он находится.

43. Дан двумерный числовой массив, содержащий n строк и n столбцов. Составить программу вычисления среднего арифметического

- а) всех его элементов;
- б) элементов, расположенных выше главной диагонали;
- в) элементов, расположенных ниже главной диагонали.

44. Дан двумерный числовой массив, содержащий n строк и n столбцов. Составить программу

- а) вычисления суммы элементов, расположенных на главной диагонали;
- б) отыскания наибольшей суммы взятых по модулю элементов, расположенных в одной строке;
- в) отыскания наибольшей суммы взятых по модулю элементов, расположенных в одном столбце.

45. Дан двумерный числовой массив размером $n \times n$. Составить программу замены строк столбцами: первая строка должна стать первым столбцом, вторая — вторым и т.д.

46. Составить игровую программу «Фокус». Программа выводит на экран числовую таблицу, предлагает играющему задумать число из имеющихся в ней, запрашивает номера

строк, в которых это число встречается, после чего отгадывает задуманное число.

- а) Таблица 8 x 8:
- | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | 11 | 13 | 15 |
| 2 | 3 | 6 | 7 | 10 | 11 | 14 | 15 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 |
| 17 | 18 | 21 | 22 | 25 | 26 | 29 | 30 |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |

б) Предложить свой вариант формирования таблицы размером $n \times n$, и разработать соответствующую программу, автоматически настраивающуюся на значение n , задаваемое пользователем.

47. Составить программу установления, является ли заданная числовая таблица магическим квадратом, т.е. таблицей, в которой суммы элементов, записанных в каждом из столбцов, в каждой из строк и в каждой из двух главных диагоналей равны одному и тому же числу.

48. Греко-латинским квадратом порядка n называется квадрат $n \times n$, в каждой строке, в каждом столбце и обеих диагоналях которого содержатся все целые числа от 1 до n . Составить программу генерирования

- а) квадрата 4-го порядка;
б) хотя бы одного квадрата порядка n ;
в) всех квадратов порядка n ;
г) всех квадратов порядка n , обладающих тем свойством, что нельзя получить один из другого при помощи поворотов и осевой симметрии.

Пример квадрата 4-го порядка:

1	2	3	4
4	3	2	1
2	1	4	3

49. Дана двумерная таблица, содержащая нули и единицы. Составить программу поиска наибольшего по площади прямоугольника, состоящего из одних единиц.

50. Дана двумерная таблица, элементы которой равны 0, 1, 5 или 11. Составить программу подсчета количества квадратов-четверок, в каждом из которых все элементы различны.

51. Элементами заданной прямоугольной таблицы являются числа от 0 до 6. Составить программу покрытия таблицы соответствующими костями домино из одного набора. Если этого сделать нельзя, вывести сообщение.

52. Составить программу для игры «Коровы и быки». Программа выбирает случайным образом четырехзначное число с разными цифрами. Нужно угадать это число. На каждом шаге играющий называет четырехзначное число, а программа сообщает, сколько цифр числа угадано (быки) и сколько угаданных цифр стоит на своем месте (коровы).

Например, если было загадано число 1294, а играющий назвал 1423, он получит ответ «1 корова, 3 быка».

53. Составить программу-тренажер

а) «Словарик», предъявляющую поочередно слова иностранного языка (из имеющегося набора) и проверяющую правильность их перевода пользователем;

б) «Государства Америки», предъявляющую названия государств, расположенных на этом континенте, и проверяющую знание пользователем их столиц;

в) «История техники», предъявляющую название изобретения и проверяющую знание пользователем его автора.

54. Таблица футбольного чемпионата задана квадратной таблицей, в которой все элементы, принадлежащие главной

диагонали, равны нулю, а каждый элемент, не принадлежащий главной диагонали, равен 2, 1 или 0 (число очков, набранных в игре: 2 — выигрыш, 1 — ничья, 0 — проигрыш). Составить программу определения номеров команд,

- а) имеющих больше побед, чем поражений;
- б) прошедших чемпионат без поражений;
- в) выигравших более половины игр.

55. Составить программу преобразования таблицы футбольного чемпионата (см. предыдущую задачу) таким образом, чтобы команды располагались по строкам в соответствии с количеством набранных очков (команда, занявшая 1-е место, должна занять 1-ую строку таблицы, 2-ое место — вторую и т.д.).

56. Разработать программу, генерирующую расписание движения поездов через железнодорожную станцию в виде таблицы, содержащей номера поездов, время их прибытия, отправления, номера платформ. Для удобства обработки таблицы принять следующие упрощения: время прибытия и отправления каждого поезда находятся в пределах одного и того же часа, отличаясь только минутами; время задается в формате **.** (часы.минуты); номера поездов — целые числа от 1 до 200; номера платформ — целые числа от 1 до 9; правильность указания номеров платформ не проверяется; графы таблицы должны быть снабжены надписями; вся таблица должна целиком размещаться на экране.

57. Расписание движений поездов через железнодорожную станцию задано в виде прямоугольной таблицы и содержит: номера поездов, время их прибытия и отправления, номера платформ (см. предыдущую задачу). Составить программу определения

- а) количества скорых поездов, проходящих через станцию;

- б) времени прибытия поезда с номером k , если такой проходит через станцию;
- в) количества поездов, останавливающихся на станции в течение заданного промежутка времени;
- г) количества пассажирских поездов, проходящих через станцию ночью (с 0 до 6 часов);
- д) номеров скорых поездов, стоянка которых на станции длится менее 7 минут (номер скорого поезда — двузначный);
- е) номера поезда, прибывающего первым после заданного времени;
- ж) правильности расстановки платформ в расписании;
- з) минимального количества платформ, которое необходимо для обеспечения движения поездов через станцию согласно расписанию;
- и) расстановки номеров платформ в расписании (в один и тот же момент на платформе должно быть не более одного поезда) с использованием наименьшего количества платформ;
- к) номера платформы, на которую следует отправиться контролеру, чтобы сесть на ближайший по времени отправления поезд и продолжить свою работу. Контролер прибыл на станцию с поездом, номер которого k ;
- л) номера платформы, на которой наиболее целесообразно установить передвижной буфет в периоды времени с 6.00 до 12.00, с 12.00 до 18.00 и с 18.00 до 0 часов;
- м) состояния на станции в заданный момент времени (какие поезда стоят на станции и на каких платформах);
- н) возможности принять внеочередной состав в заданный момент времени; если такая возможность есть, то какая платформа будет свободна в течение длительного промежутка времени.

58. В некоторой стране имеется n городов, соединенных авиационным сообщением. На пересечении i -й строки и j -го столбца записана стоимость билета из i -го города в j -й. Состав-

вить программу, которая для данных городов i и j определяет стоимость самого дешевого маршрута из i в j (возможно, с пересадками).

59. Компьютерная база содержит фамилии рабочих-сборщиков и данные о количестве изделий, собранных каждым сборщиком в течение рабочего дня за каждый из 6 дней рабочей недели. Составить программу, которая выдавала бы следующую информацию:

- а) среднее количество собранных за день изделий;
- б) наибольшее количество изделий, собранных одним рабочим;
- в) фамилию лучшего рабочего и день, когда он достиг наивысшей производительности труда;
- г) список рабочих и суммарное количество собранных ими за неделю изделий;
- д) список рабочих, упорядоченный по количеству собранных изделий.

60. Имеется таблица данных о витаминном составе плодов и ягод (таблица 1). Составить программу обработки этих данных, позволяющую установить:

- а) в каком из фруктов содержание заданного витамина максимально;
- б) массу каждого фрукта, необходимую для получения определенного количества заданного витамина;
- в) количественное содержание витаминов в заданном наборе определенных фруктов.

Таблица 1

Витаминный состав плодов и ягод (в мг на 100 гр массы)

Вид	A	B ₁	B ₂	PP	C	P
Абрикос	1.6	0.03	0.06	0.07	6	570
Айва	0.2	0.03	0.03	0.02	115	415
Виноград	0.01	0.01	0.01	0.06	4	300
Вишня	0.7	0.03	0.03	0.04	15	370

Груша	0.01	0.02	0.03	0.01	5	120
Земляника	0.03	0.03	0.05	0.03	60	200
Крыжовник	0.2	0.01	0.02	0.25	32	250
Малина	0.02	0.02	0.05	0.06	25	180
Персик	0.05	0.04	0.01	0.07	15	350
Слива	0.07	0.06	0.04	0.06	5	312
Смородина черная	0.1	0.02	0.02	0.03	200	500
Черешня	0.15	0.01	0.01	0.04	15	95
Шиповник	0.25	0.03	0.06	0.05	300	600
Яблоко	0.03	0.01	0.03	0.03	5	250

61. Для ведения табеля успеваемости класса сформирована таблица, содержащая список учеников, список предметов и оценки за четверть. Составить программу обработки этих данных, позволяющую:

- а) вычислить средний балл класса по всем предметам;
- б) вычислить средние баллы класса по каждому из предметов;
- в) вывести на экран фамилии круглых отличников;
- г) вывести на экран список двоечников;
- д) вычислить процент учеников, которые имеют только одну тройку;
- е) вывести на экран гистограмму распределения в классе отличников, хорошистов, троечников и двоечников.

62. Анкетные данные школьников включают Ф. И. О., год рождения, рост, пол, номер класса. Составить программу, которая выдает

- а) список юношей-выпускников;
- б) список девушек старше 15 лет;
- в) упорядоченный список учащихся по году рождения;
- г) средний рост юношей (девушек) для каждого возраста;
- д) список юношей (девушек) старше 14 лет, имеющих рост выше среднего;
- е) процентный состав девочек и мальчиков для каждого возраста.

Имеются метеоданные о среднемесячной температуре по всем месяцам в ряде стран (Англия, Германия, Швеция, Швейцария, и т.д.). Составить программу, которая

а) формирует список стран в порядке невозрастания среднемесячной температуры в заданном месяце с указанием соответствующего значения;

б) формирует список стран в порядке невозрастания среднегодовой температуры с указанием соответствующего значения;

в) для заданной страны находит месяцы, в которых среднемесячная температура ниже (выше) установленного значения;

г) для заданной страны находит месяцы, в которых среднемесячная температура ниже (выше) среднего значения среднемесячной температуры всех стран.

63. Составить программу, которая на основе данных о ежемесячном количестве осадков, выпавших за прошедший год в странах Европы, устанавливает

а) наиболее засушливый месяц для каждой из стран;

б) наиболее влажный месяц для каждой из стран;

в) суммарное количество выпавших осадков по каждому месяцу;

г) месяц, наиболее влажный и наиболее засушливый в среднем по странам.

64. Создать таблицу данных, содержащую названия областей России, численность населения, проживающего на территории области, площадь территории области, число школ, больниц и вузов в этой области. Составить программу, которая выдает список областей в порядке невозрастания

а) плотности населения в них;

б) количества школ, приходящихся на 1 000 человек;

в) количества больниц, приходящихся на 1 000 человек;

- г) количества вузов, приходящихся на 1 000 человек;
- д) суммарного количества больниц, школ и вузов, приходящихся на 1 000 человек.

65. В соревнованиях по многоборью (m видов) участвуют n спортсменов. Результаты соревнований представлены в виде двумерного массива: дан список спортсменов и указаны очки, набранные спортсменами в разных видах программы. Составить программу обработки данных, позволяющую

- а) вывести результирующую таблицу, содержащую список спортсменов, суммы набранных очков и занятые места;
- б) упорядочить эту таблицу в соответствии с местами, занятыми спортсменами.

66. Составить игровую программу «Найди клад». На клеточном поле (размером 12×12) в одной из клеток, выбранной с помощью датчика случайных чисел, зарыт клад. Задача играющего — найти клад, используя возможно меньшее число ходов.

В начальный момент играющий находится в левой верхней клетке поля. За один ход он может переместиться в любую другую клетку. Результативность сделанного хода проверяется нажатием клавиши <?>. Если играющий правильно угадал клетку с кладом, выдается информация об окончании игры с указанием количестве использованных попыток. В противном случае сообщается округленное до целых расстояние r от выбранной играющим клетки (i, j) до клада (ik, jk) , которое вычисляется как $r = \sqrt{(i - ik)^2 + (j - jk)^2}$. Однако, если это расстояние велико (например, больше 8), вместо числового значения выводится многоточие. Кроме того, примерно в половине случаев информация теряется из-за «помех», и на экран выводится полоска «звездочек».

Реализовать игру в следующих вариантах:

а) без отображения клеточного поля на экране; ход играющего — ввод значений индексов i, j выбранной им клетки (или ввод смещения по горизонтали и вертикали);

б) с отражением на экране клеток поля в виде некоторых символов; символ в клетке, выбранной играющим, подсвечивается или мигает; перемещение в очередную клетку осуществляется с помощью клавиши управления курсором;

в) то же, что и в предыдущем варианте, но выбор очередной клетки осуществляется мышью.

Предусмотреть контроль правильности хода играющего (в пределах поля).