

Вариант № 250473

1. Задание 1 № 1052. Статья, набранная на компьютере, содержит 16 страниц, на каждой странице 35 строк, в каждой строке 64 символа. Определите информационный объём статьи в кодировке Windows-1251, в которой каждый символ кодируется 8 битами.

- 1) 280 байт
- 2) 28 Кбайт
- 3) 560 байт
- 4) 35 Кбайт

Пояснение.

Найдем количество символов в статье:

$$16 \cdot 35 \cdot 64 = 2^{10} \cdot 35.$$

Один символ кодируется одним байтом, 2^{10} байт составляют 1 килобайт, поэтому информационный объём статьи составляет 35 Кб.

Правильный ответ указан под номером 4.

Ответ: 4

2. Задание 2 № 162. Для какого из приведённых чисел истинно высказывание: (число < 100) **И** НЕ (число чётное)?

- 1) 156
- 2) 105
- 3) 23
- 4) 10

Пояснение.

Логическое «И» истинно только тогда, когда истинны оба высказывания. Запишем выражение в виде

$$(\text{число} < 100) \text{ И } (\text{число нечётное})$$

и проверим все варианты ответа.

- 1) Ложно, поскольку ложно первое высказывание: 156 меньше 100.
- 2) Ложно, поскольку ложно первое высказывание: 105 меньше 100.
- 3) Истинно, поскольку истинны оба высказывания: 23 меньше 100 и 23 — нечётное.
- 4) Ложно, поскольку ложно второе высказывание: 10 — нечётное.

Правильный ответ указан под номером 3.

Ответ: 3

3. Задание 3 № 799. Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице.

	А	В	С	D	Е
А		12	2	5	1
В	12		8	1	5
С	2	8		1	
D	5	1	1		
Е	1	5			

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и В. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице.

- 1) 4
- 2) 6
- 3) 10
- 4) 12

Пояснение.

Искать следует маршрут, длина которого не превышает 12 км, поскольку длина А—В составляет 12 км. Рассмотрим маршруты:

- А—С—В: длина маршрута 10 км,
- А—D—В: длина маршрута 6 км,
- А—Е—В: длина маршрута 6 км,

A—C—D—B: длина маршрута 4 км.

Правильный ответ указан под номером 1.
Ответ: 1

4. Задание 4 № 525. В поисках нужного файла Витя последовательно переходил из каталога в каталог, при этом он несколько раз поднимался на один уровень вверх и несколько раз опускался на один уровень вниз. Полный путь каталога, с которым Витя начинал работу,
C:\Учебный\Информатика\Кодирование.

Каким может быть полный путь каталога, в котором оказался Витя, если известно, что на уровень вниз он спускался столько же раз, сколько поднимался вверх?

- 1) C:\Учебный
- 2) C:\Учебный\Информатика\Программирование\Паскаль
- 3) C:\Учебный\Математика\Дроби
- 4) C:\Учебный\Информатика

Пояснение.

Поскольку Витя начал переходить из каталога **C:\Учебный\Информатика\Кодирование** и спускался на уровень вниз столько же раз, сколько поднимался, конечный каталог имеет нечетный уровень вложенности. Этому условию удовлетворяет только путь каталога **C:\Учебный\Математика\Дроби.**

Правильный ответ указан под номером 3.
Ответ: 3

5. Задание 5 № 626. Дан фрагмент электронной таблицы:



	A	B	C	D
1	2	3	6	4
2	=C1-2*A1	=D1+B1		=D1+1

Какая из формул, приведённых ниже, может быть записана в ячейке C2, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2 соответствовала рисунку?

- 1) =B1-1
- 2) =C1-D1+A1
- 3) =A1+D1+1
- 4) =D1*2+B1

Пояснение.



Заполним таблицу:

	A	B	C	D
1	2	3	6	4
2	2	7		5

Из диаграммы видно, что значения в двух ячейках равны, а сумма значений в третьей и четвёртой ячейках равна значению в первой. Поскольку $A2 + D2 = B2$, следовательно, $C2 = 7$.

Найденному значению C2 соответствует формула, указанная под номером 3.
Ответ: 3

6. Задание 6 № 166. Исполнитель Черепашка перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует две команды: **Вперёд n** (где n — целое число), вызывающая передвигание Черепашки на n шагов в направлении движения; **Направо m** (где m — целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке. Запись **Повтори k [Команда1 Команда2 Команда3]** означает, что последовательность команд в скобках повторится k раз.

Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм: **Повтори 7 [Вперёд 70 Направо 120]**. Какая фигура появится на экране?

- 1) правильный шестиугольник
- 2) незамкнутая ломаная линия
- 3) правильный семиугольник
- 4) правильный треугольник

Пояснение.

Выполняя алгоритм, Черепашка оставляет след в виде одинаковых отрезков, расположенных под углом $180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$ друг к другу. Такой угол составляют между собой стороны правильного треугольника. Поэтому за первые три шага алгоритма Черепашка нарисует правильный треугольник, а за следующие четыре шага пройдет по трём его сторонам ещё раз. Следовательно, оставленный Черепашкой след представляет собой правильный треугольник.

Примечание:

Сумма внутренних углов выпуклого n -угольника равна $180^\circ(n - 2)$, поэтому угол между его сторонами может быть найден по формуле $180^\circ(1 - 2/n)$.

Правильный ответ указан под номером 4.
Ответ: 4

7. Задание 7 № 803. Сообщение передается шифром. В нём присутствуют только буквы из приведённого фрагмента кодовой таблицы.

Ш	К	О	Л	А
01	11	100	101	10

Определите, какое сообщение закодировано в строчке 1011011. В ответ запишите последовательность букв без запятых и других знаков препинания.

Пояснение.

С символов 10 начинаются буква Л и буква А, однако буква А не подходит, поскольку в таком случае невозможно расшифровать следующие за ней символы. Следовательно расшифровка возможна только единственным образом: ЛАК.

Ответ: ЛАК.
Ответ: ЛАК

8. Задание 8 № 709. В программе «:=» обозначает оператор присваивания, знаки «+», «-», «*» и «/» — соответственно операции сложения, вычитания, умножения и деления. Правила выполнения операций и порядок действий соответствуют правилам арифметики. Определите значение переменной a после выполнения алгоритма:

```
a := 6
b := 2
b := a/2*b
a := 2*a + 3*b
```

В ответе укажите одно целое число — значение переменной a .

Пояснение.

Выполним программу:

```
a := 6
b := 2
b := a/2*b = 3 * 2 = 6
```

$a := 2*a + 3*b = 12 + 18 = 30.$

Ответ: 30

9. Задание 9 № 350. Запишите значение переменной s , полученное в результате работы следующей программы. Текст программы приведён на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик	Паскаль
алг нач цел s, k $s := 50$ нц для k от 0 до 8 $s := s - 4$ кц вывод s кон	$DIM k, s AS INTEGER$ $s = 50$ FOR $k = 0 TO 8$ $s = s - 4$ NEXT k PRINT s END	$Var s, k: integer;$ Begin $s := 50;$ for $k := 0 to 8 do$ $s := s - 4;$ writeln(s); End.

Пояснение.

Цикл «for $k := 0 to 8 do$ » выполняется девять раз. Каждый раз переменная s уменьшается на 4. Поскольку изначально $s = 50$, после выполнения программы получим: $s = 50 - 9 \cdot 4 = 14.$

Ответ: 14

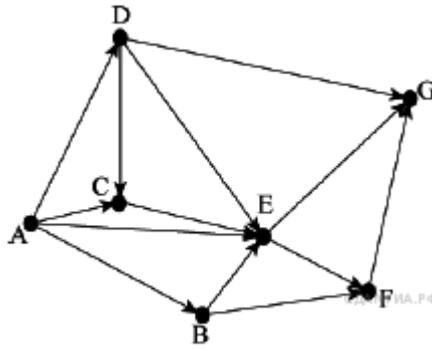
10. Задание 10 № 90. В таблице Dat хранятся данные измерений среднесуточной температуры за 10 дней в градусах ($Dat[1]$ — данные за первый день, $Dat[2]$ — за второй и т. д.). Определите, какое число будет напечатано в результате работы следующей программы. Текст программы приведён на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик	Паскаль
алг нач целтаб $Dat[1:10]$ цел k, m $Dat[1] := 2$ $Dat[2] := 5$ $Dat[3] := 8$ $Dat[4] := 5$ $Dat[5] := 4$ $Dat[6] := 2$ $Dat[7] := 0$ $Dat[8] := 3$ $Dat[9] := 4$ $Dat[10] := 5$ $m := 0$ нц для k от 1 до 10 если $Dat[k] > m$ то $m := Dat[k]$ все КЦ вывод m КОН	$DIM Dat(10) AS INTEGER$ $DIM k, m AS$ $INTEGER$ $Dat(1) = 2: Dat(2) = 5$ $Dat(3) = 8: Dat(4) = 5$ $Dat(5) = 4: Dat(6) = 2$ $Dat(7) = 0: Dat(8) = 3$ $Dat(9) = 4: Dat(10) =$ 5 $m = 0$ FOR $k := 1 TO 10$ IF $Dat(k) > m$ THEN $m = Dat[k]$ ENDIF NEXT k PRINT m	$Var k, m: integer;$ $Dat: array[1...10] of$ $integer;$ Begin $Dat[1] := 2; Dat[2] :=$ 5; $Dat[3] := 8; Dat[4] :=$ 5; $Dat[5] := 4; Dat[6] :=$ 2; $Dat[7] := 0; Dat[8] :=$ 3; $Dat[9] := 4; Dat[10] :=$ 5; $m := 0;$ for $k := 1 to 10 do$ if $Dat[k] > m$ then begin $m := Dat[k]$ end; writeln(m); End.

Пояснение.

Программа предназначена для нахождения максимального значения среднесуточной температуры. Проанализировав входные данные, приходим к выводу, что ответ 8.

Ответ: 8



11. Задание 11 № 775.

На рисунке — схема дорог, связывающих города A, B, C, D, E, F, G. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города A в город G?

Пояснение.

Начнем считать количество путей с конца маршрута — с города G. Пусть N_X — количество различных путей из города A в город X, N — общее число путей. В город G можно приехать из D, E или F, поэтому $N = N_G = N_D + N_E + N_F$ (*).

Аналогично:

$$\begin{aligned}
 N_D &= N_A = 1; \\
 N_E &= N_D + N_A + N_B + N_C = 1 + 1 + 1 + 2 = 5; \\
 N_F &= N_E + N_B = 5 + 1 = 6; \\
 N_B &= N_A = 1; \\
 N_C &= N_D + N_A = 1 + 1 = 2.
 \end{aligned}$$

Подставим в формулу (*): $N = 5 + 6 + 1 = 12$.

Ответ: 12

12. Задание 12 № 453. Ниже в табличной форме представлены сведения о результатах некоторых участников Кубка мира по биатлону:

Участник	Страна	Год рождения	Очки
М. Фуркад	Франция	1988	1100
Э. Свендсен	Норвегия	1985	1035
С. Фуркад	Франция	1984	716
А. Шипулин	Россия	1987	637
А. Бёф	Франция	1986	415
У. Э. Бьорндален	Норвегия	1974	548
Т. Бё	Норвегия	1988	680
А. Маковеев	Россия	1982	601
Е. Гараничев	Россия	1988	585

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяет условию

(Страна = «Франция») **ИЛИ** (Год рождения > 1986)?

В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

Пояснение.

Логическое «ИЛИ» истинно тогда, когда истинны хотя бы одно высказывание. Следовательно, подходят участники из Франции или родившиеся после 1986 года. Таких участников шесть.

Ответ: 6

13. Задание 13 № 474. Переведите число 10111 из двоичной системы счисления в десятичную систему счисления.

Пояснение.

Представим число 10111 в виде суммы степеней двойки с соответствующими коэффициентами: $16 + 4 + 2 + 1 = 23$.

Ответ: 23

14. Задание 14 № 234. У исполнителя Делитель две команды, которым присвоены номера:

1. раздели на 2

2. вычти 3

Первая из них уменьшает число на экране в 2 раза, вторая уменьшает его на 3. Исполнитель работает только с натуральными числами. Составьте алгоритм получения из числа 34 числа 1, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 21211 — это алгоритм: вычти 3, раздели на 2, вычти 3, раздели на 2, раздели на 2, который преобразует число 33 в 3.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Поскольку Делитель работает только с натуральными числами и число 34 — чётное, первая команда должна быть 1. Из числа 17 число 1 можно получить последовательностью команд 2122. Следовательно, искомый алгоритм: 12122.

Ответ: 12122.

Ответ: 12122

15. Задание 15 № 516. Файл размером 2 Мбайта передаётся через некоторое соединение за 16 секунд. Определите время в секундах, за которое можно передать через то же самое соединение файл размером 4096 Кбайт. В ответе укажите только число секунд. Единицы измерения писать не нужно.

Пояснение.

Размер переданного файла = время передачи · скорость передачи. Заметим, что размер файла во втором случае в $4/2 = 2$ раза больше размера файла в первом случае. Поскольку скорость передачи файлов одна и та же, время, за которое можно передать через то же самое соединение файл размером 4048 Кбайта, тоже в 2 раза больше. Оно будет равно $16 \cdot 2 = 32$ секунд.

Ответ: 32

16. Задание 16 № 1047. Автомат получает на вход четырёхзначное десятичное число. По полученному числу строится новое десятичное число по следующим правилам.

1. Вычисляются два числа — сумма первой и второй цифр и сумма третьей и четвёртой цифр заданного числа.

2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке невозрастания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 2177. Поразрядные суммы: 3, 14. Результат: 143.

Определите, сколько из приведённых ниже чисел могут получиться в результате работы автомата.

1119 110 201 20 1112 1211 1911 121 1111

В ответе запишите только количество чисел.

Пояснение.

Проанализируем каждое число.

Число 1119 не может быть результатом работы автомата, поскольку число 19 невозможно получить сложением двух цифр.

Число 110 может быть результатом работы автомата, в этом случае исходное число могло быть 5600.

Число 201 не может быть результатом работы автомата, поскольку число 20 невозможно получить сложением двух цифр.

Число 20 может быть результатом работы автомата, в этом случае исходное число могло быть 1100.

Число 1112 не может быть результатом работы автомата, поскольку полученные два числа записываются друг за другом в порядке невозрастания.

Число 1211 может быть результатом работы автомата, в этом случае исходное число могло быть 6656.

Число 1911 не может быть результатом работы автомата, поскольку число 19 невозможно получить сложением двух цифр.

Число 121 может быть результатом работы автомата, в этом случае исходное число могло быть 6601.

Число 1111 может быть результатом работы автомата, в этом случае исходное число могло быть 5656.

Ответ: 5.

Ответ: 5

17. Задание 17 № 833. Доступ к файлу **moscow.jpg**, находящемуся на сервере **city.ru**, осуществляется по протоколу **http**. Фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

- А) .ru
- Б) http
- В) /
- Г) .jpg
- Д) moscow
- Е) ://
- Ж) city

Пояснение.

Напомним, как формируется адрес в сети Интернет. Сначала указывается протокол, потом «://», потом сервер, затем «/», название файла указывается в конце. Таким образом, адрес будет следующим: **http://city.ru/moscow.jpg**. Следовательно, ответ БЕЖАВДГ.

Ответ: БЕЖАВДГ

18. Задание 18 № 98. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Для каждого запроса указан его код — соответствующая буква от А до Г. Расположите коды запросов слева направо в порядке убывания количества страниц, которые нашёл поисковый сервер по каждому запросу. По всем запросам было найдено разное количество страниц. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ «|», а для логической операции «И» — «&»:

Код	Запрос
А	Солнце Воздух Вода
Б	Солнце & Воздух
В	Солнце & Воздух & Вода
Г	Солнце Воздух

Пояснение.

Чем больше в запросе «ИЛИ», тем больше результатов выдаёт поисковой сервер. Чем больше в запросе операций «И», тем меньше результатов выдаст поисковой сервер. Таким образом, ответ АГБВ.

Ответ: АГБВ

19. Задание 19 № 400. В электронную таблицу занесли результаты тестирования учащихся по географии и информатике. Вот первые строки получившейся таблицы:

	А	В	С	Д
1	Ученик	Школа	География	Информатика
2	Лиштаев Евгений	1	81	79
3	Будин Сергей	2	63	90
4	Христоч Анна	6	62	69
5	Иванов Данила	7	63	74
6	Глотова Анастасия	4	50	66
7	Лещенко Владислав	1	60	50

В столбце А указаны фамилия и имя учащегося; в столбце В — номер школы учащегося; в столбцах С, Д — баллы, полученные, соответственно, по географии и информатике. По каждому предмету можно было набрать от 0 до 100 баллов. Всего в электронную таблицу были занесены данные по 272 учащимся. Порядок записей в таблице произвольный.

Выполните задание.

Откройте файл с данной электронной таблицей (расположение файла Вам сообщат организаторы экзамена). На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на два вопроса.

1. Чему равна средняя сумма баллов по двум предметам среди учащихся школы № 7? Ответ с точностью до одного знака после запятой запишите в ячейку F4 таблицы.

2. Сколько процентов от общего числа участников составили ученики школы № 5? Ответ с точностью до одного знака после запятой запишите в ячейку F6 таблицы.

[task19.xls](#)

Пояснение.

[task19.xls](#)

1) В столбце E для каждого учащегося вычислим сумму баллов по двум предметам, если это — ученик школы № 7. Для ученика другой школы ячейка будет содержать пустую строку. В ячейку E2 запишем формулу **=ЕСЛИ(B2=7; C2+D2; «»)** **=IF(B2=7; C2+D2; "")** Скопируем формулу во все ячейки диапазона E3:E273. Благодаря использованию относительных ссылок в столбце E непустые значения строк 2-273 будут равны суммам баллов учеников школы № 7. Для того чтобы найти среднее, в ячейку F4 внесём формулу **=СРЗНАЧ(E2:E273)**.

2) Для ответа на второй вопрос в дополнительной ячейке, например в H3, найдём количество участников из школы № 5. Это можно сделать различными способами, в том числе при помощи следующей функции: **=СЧЁТЕСЛИ(C2:B2:B273; 5)**. Выразим полученное значение в процентах от общего числа участников тестирования. Результат запишем в ячейку F5: **= H3/272*100**.

Ответ: 1) 125,4; 2) 11,0.

20. Задание 20 № 858. Выберите ОДНО из предложенных ниже заданий: 20.1 или 20.2.

20.1 Исполнитель Робот умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую Робот пройти не может.

У Робота есть девять команд. Четыре команды — это команды-приказы:

вверх вниз влево вправо

При выполнении любой из этих команд Робот перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑ вниз ↓, влево ←, вправо →. Если Робот получит команду передвижения сквозь стену, то он разрушится.

Также у Робота есть команда **закрасить**, при которой закрашивается клетка, в которой Робот находится в настоящий момент.

Ещё четыре команды — это команды проверки условий. Эти команды проверяют, свободен ли путь для Робота в каждом из четырёх возможных направлений:

сверху свободно снизу свободно слева свободно справа свободно

Эти команды можно использовать вместе с условием **«если»**, имеющим следующий вид:

если условие то

последовательность команд

все

Здесь *условие* — одна из команд проверки условия. *Последовательность команд* — это одна или несколько любых команд-приказов. Например, для передвижения на одну клетку вправо, если справа нет стенки, и закрашивания клетки можно использовать такой алгоритм:

если справа свободно то

вправо

закрасить

все

В одном условии можно использовать несколько команд проверки условий, применяя логические связки **и**, **или**, **не**, например:

если (справа свободно) и (не снизу свободно) то

вправо

все

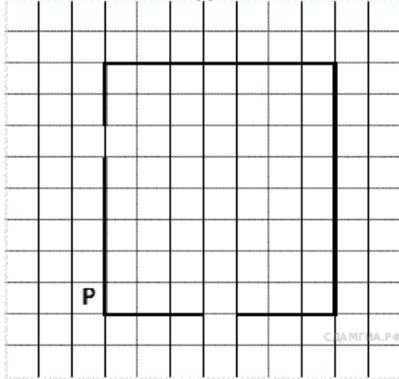
Для повторения последовательности команд можно использовать цикл **«пока»**, имеющий следующий вид:

нц пока условие
последовательность команд
кц

Например, для движения вправо, пока это возможно, можно использовать следующий алгоритм:

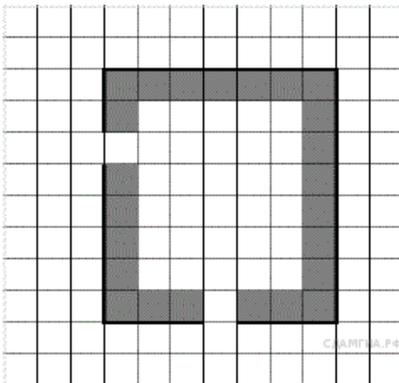
нц пока справа свободно
вправо
кц

Выполните задание.



На бесконечном поле имеются четыре стены, соединённые между собой, которые образуют прямоугольник. Длины стен неизвестны. В левой вертикальной стене есть ровно один проход, в нижней горизонтальной стене также есть ровно один проход. Проход не может примыкать к углу прямоугольника. Точные места проходов и ширина проходов неизвестны. Робот находится около нижнего конца левой вертикальной стены, снаружи прямоугольника и выше нижней стены. На рисунке указан один из возможных способов расположения стен и Робота (Робот обозначен буквой «Р»).

Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные вдоль стен прямоугольника с внутренней стороны. Проходы должны остаться незакрашенными. Робот должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведённого выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки (см. рисунок).



При выполнении алгоритма Робот не должен разрушиться, выполнение алгоритма должно завершиться. Конечное положение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для любого допустимого расположения стен и любого расположения и размера прохода внутри стены. Алгоритм может быть выполнен в среде формального исполнителя или записан в текстовом редакторе.

20.2 Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет минимальное чётное число.

Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа. В последовательности всегда имеется чётное число. Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа не превышают 30 000.

Программа должна вывести одно число — минимальное чётное число.

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
4 3 20 6 8	6

Пояснение.

20.1 Команды исполнителя будем записывать жирным шрифтом, а комментарии, поясняющие алгоритм и не являющиеся его частью, —курсивом. Начало комментария будем обозначать символом «|».

| *Двигаемся вверх, пока не дойдём до прохода в стене,*

нц пока не справа свободно

вверх

кц

| *Через проход входим внутрь прямоугольника*

вправо

| *Двигаемся вниз до нижней стены, закрашивая все клетки на пути*

нц пока снизу свободно

вниз

закрасить

кц

| *Двигаемся вправо, вдоль стены до прохода, закрашиваем все клетки на пути*

нц пока не снизу свободно

закрасить

вправо

кц

| *Двигаемся вправо, пересекаем проход в стене*

нц пока снизу свободно

вправо

кц

| *Двигаемся вправо, вдоль стены до конца стены, закрашиваем все клетки на пути*

нц пока справа свободно

закрасить

вправо

кц

| *Двигаемся вверх, вдоль вертикальной стены, закрашиваем все клетки на пути*

нц пока сверху свободно

закрасить

вверх

кц

| *Двигаемся влево, вдоль верхней горизонтальной стены, закрашиваем все клетки на пути*

нц пока слева свободно

закрасить

влево

кц

| *Двигаемся вниз, вдоль стены, до прохода в стене, закрашиваем все клетки на пути*

**нц пока не слева свободно
закрасить
вниз
кц**

Возможны и другие варианты решения.

20.2 Решением является программа, записанная на любом языке программирования. Пример верного решения, записанного на языке Паскаль:

```
var n,i,a,min: integer;
begin
  readln(n);
  min := 30001;
  for i := 1 to n do
  begin
    readln(a);
    if (a mod 2 = 0) and (a < min)
    then min:= a;
  end;
  writeln(min)
end.
```

Возможны и другие варианты решения. Для проверки правильности работы программы необходимо использовать следующие тесты:

№ Входные данные Выходные данные

	3	
1	10 4	4
	19	
	3	
2	11 22 44	22
	3	
3	9 11	2
	2	