Тренировочная работа №5 по ИНФОРМАТИКЕ
11 класс
27 апреля 2022 года
Вариант ИН2110501

Выполнена: ФИО_____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа по информатике и ИКТ состоит из 27 заданий с кратким ответом, выполняемых с помощью компьютера.

На выполнение тренировочной работы отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Тренировочная работа выполняется с помощью специализированного программного обеспечения, предназначенного для проведения испытания в компьютерной форме. При выполнении заданий Вам будут доступны на протяжении всей работы текстовый редактор, редактор электронных таблиц, системы программирования. Расположение указанного программного обеспечения на компьютере и каталог для создания электронных файлов при выполнении заданий Вам укажет организатор в аудитории.

На протяжении выполнения тренировочной работы доступ к сети Интернет запрещён.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

скачано с сайта myotveti.ru

В заданиях используются следующие соглашения.

1. Обозначения для логических связок (операций):
a) *отрицание* (инверсия, логическое НЕ) обозначается ¬ (например, ¬A);
b) *конъюнкция* (логическое умножение, логическое И) обозначается /\ (например, A /\ B) либо & (например, A & B);
c) *дизъюнкция* (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается \/ (например, A \/ B) либо | (например, A | B);
d) *следование* (импликация) обозначается → (например, A → B);
e) *тождество* обозначается ≡ (например, A ≡ B); выражение A ≡ B истинно тогда и только тогда, когда значения A и B совпадают (либо они оба истинны, либо они оба ложны);
f) символ 1 используется для обозначения истины (истинного высказывания); символ 0 – для обозначения лжи (ложного высказывания).

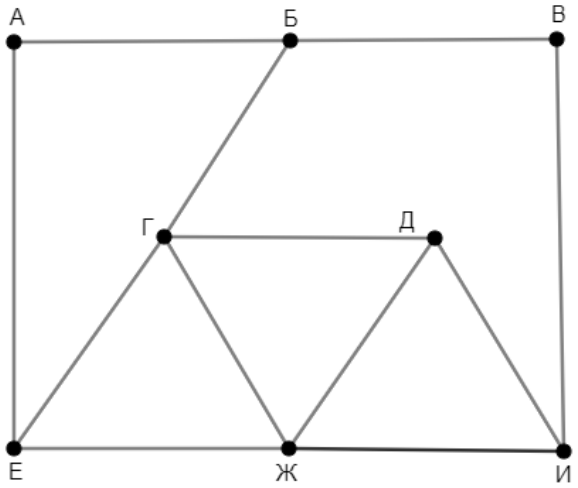
2. Два логических выражения, содержащие переменные, называются *равносильными* (эквивалентными), если значения этих выражений совпадают при любых значениях переменных. Так, выражения A → B и (¬A) \/ B равносильны, а A \/ B и A /\ B неравносильны (значения выражений разные, например, при A = 1, B = 0).

3. Приоритеты логических операций: инверсия (отрицание), конъюнкция (логическое умножение), дизъюнкция (логическое сложение), импликация (следование), тождество. Таким образом, ¬A /\ B \/ C /\ D означает то же, что и ((¬A) /\ B) \/ (C /\ D).
Возможна запись A /\ B /\ C вместо (A /\ B) /\ C. То же относится и к дизъюнкции: возможна запись A \/ B \/ C вместо (A \/ B) \/ C.

4. Обозначения Мбайт и Кбайт используются в традиционном для информатики смысле – как обозначения единиц измерения, соотношение которых с единицей «байт» выражается степенью двойки.

скачано с сайта myotveti.ru

1 На рисунке схема дорог изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длине этих дорог в километрах. Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину кратчайшего пути из пункта Б в пункт И. В ответе запишите целое число – длину пути в километрах.



	П1	**П2**	**П3**	**П4**	**П5**	**П6**	**П7**	**П8**
П1		8		15				21
П2	8		18	14				
П3		18				20		
П4	15	14					16	13
П5						15	12	
П6			20		15			10
П7				16	12			9
П8	21			13		10	9	

Ответ: _____.

скачано с сайта myotveti.ru

2 Логическая функция F задаётся выражением:

$$(x \equiv (y \vee z)) \rightarrow (y \equiv (x \wedge w))$$

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции F.

Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных w, x, y, z.

Переменная 1	**Переменная 2**	**Переменная 3**	**Переменная 4**	**Функция**
???	**???**	**???**	**???**	***F***
		0		0
			0	0
0			0	0

В ответе напишите буквы w, x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква, соответствующая первому столбцу; затем буква, соответствующая второму столбцу, и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Пример. Пусть задано выражение $x \rightarrow y$, зависящее от двух переменных x и y, и фрагмент таблицы истинности:

Переменная 1	**Переменная 2**	**Функция**
???	**???**	***F***
0	1	0

Тогда первому столбцу соответствует переменная y, а второму столбцу – переменная x. В ответе нужно написать: yx.

Ответ: _____.

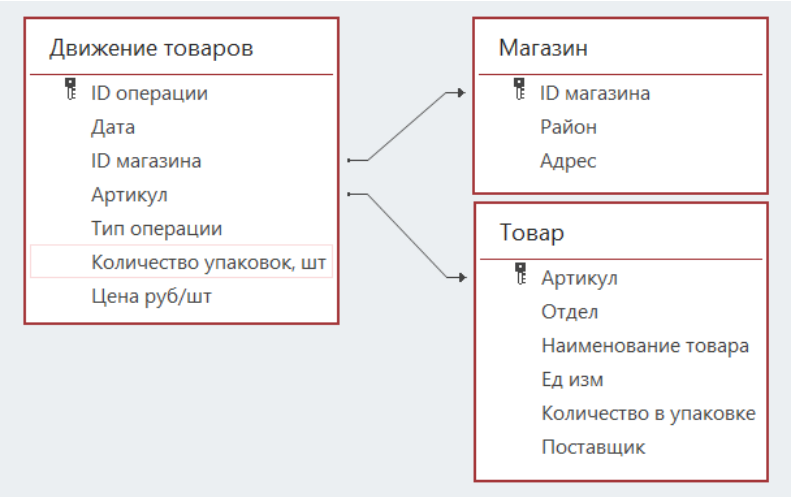
скачано с сайта myotveti.ru

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

3 В файле приведён фрагмент базы данных «Продукты», содержащей информацию о поставках товаров и их продаже. База данных состоит из трёх таблиц.

Таблица «Движение товаров» содержит записи о поставках товаров в магазины города в первой декаде июня 2021 г. и о продаже товаров в этот же период. Таблица «Товар» содержит данные о товарах. Таблица «Магазин» содержит адреса магазинов.

На рисунке приведена схема базы данных, содержащая все поля каждой таблицы и связи между ними.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите, от продаж какого товара была получена наибольшая выручка за указанный период в магазинах Октябрьского района.

В ответе запишите число – сумму выручки от продаж этого товара в магазинах Октябрьского района.

Ответ: _____.

4 Все заглавные буквы русского алфавита закодированы неравномерным двоичным кодом, в котором никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Известны кодовые слова некоторых букв: Б – 00, В – 0101, Д – 10, У – 111. Какое наименьшее число двоичных знаков может содержать код слова СКАКАЛКА?

Ответ: _____.

скачано с сайта myotveti.ru

5 Алгоритм получает на вход натуральное число $N \geq 10$ и строит по нему новое число R следующим образом:

1. Все пары соседних цифр в десятичной записи N рассматриваются как двузначные числа (возможно, с ведущим нулём).
2. Из списка полученных на предыдущем шаге двузначных чисел выделяются наибольшее и наименьшее.
3. Результатом работы алгоритма становится разность найденных на предыдущем шаге двух чисел.

Пример. Дано число $N = 2022$. Алгоритм работает следующим образом:

1. В десятичной записи выделяем двузначные числа: 20, 02, 22.
2. Наибольшее из найденных чисел 22, наименьшее 02.
3. 22 – 02 = 20.

Результат работы алгоритма $R = 20$.

При каком наименьшем N в результате работы алгоритма получится $R = 44$?

Ответ: _____.

скачано с сайта myotveti.ru

6 Определите минимальное значение переменной *s*, при вводе которого данная программа выведет число 29. Для Вашего удобства программа представлена на четырёх языках программирования.

Паскаль

```
var s, n, k: integer;
begin
  readln(s);
  s := s div 3;
  n := 0;
  k := 1;
  while s > k do begin
    s := s - k;
    k := k * 2;
    n := n + 1
  end;
  writeln(n)
end.
```

Python

```
s = int(input())
s = s // 3
n = 0
k = 1
while s > k:
  s -= k
  k *= 2
  n += 1
print(n)
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
  цел s, n, k
  ввод s
  s := div(s,3)
  n := 0
  k := 1
  нц пока s > k
    s := s – k
    k := k * 2
    n := n + 1
  кц
  вывод n, нс
кон
```

C++

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
  int s, n, k;
  cin >> s;
  s = s / 3;
  n = 0;
  k = 1;
  while (s > k) {
    s -= k;
    k *= 2;
    ++n;
  }
  cout << n << endl;
  return 0;
}
```

Ответ: _____.

7 Запись о документе в информационной системе содержит его текст и отсканированную копию, полученную сканированием с разрешением 150 dpi. При этом текст документа занимает 50 % всего объёма записи. Сколько процентов объёма записи будет занимать текст документа, если заменить отсканированную копию на новую, сделанную с разрешением 300 dpi при том же коэффициенте сжатия полученного изображения?
В ответе запишите только число (количество процентов), без знака %.

Ответ: _____.

скачано с сайта myotveti.ru

8 Николай составляет коды из букв слова НИКОЛАЙ. Код должен состоять из 11 букв, он не может начинаться с буквы Й и должен содержать все гласные буквы ровно по одному разу. Сколько различных кодов может составить Николай?

Ответ: _____.

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

9 В каждой строке электронной таблицы записаны четыре натуральных числа. Определите, сколько в таблице таких четвёрок, которые можно разбить на две пары с одинаковой нечётной суммой.

Ответ: _____.

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

10 Назовите номер квартиры, в которой жил персонаж романа Михаила Булгакова «Мастер и Маргарита» Хустов. В ответе укажите только число – номер квартиры.

Ответ: _____.

11 Система мониторинга формирует и отправляет специальные сообщения, в которые могут входить только следующие символы: русские буквы (33 заглавные и 33 строчные), цифры от 0 до 9, пробел. Количество символов в сообщении может быть любым.

При передаче сообщения используется равномерное посимвольное кодирование: каждый символ кодируется одинаковым минимально возможным числом битов. Сообщение в целом кодируется минимально возможным целым числом байтов. Кроме того, к каждому сообщению добавляется заголовок, содержащий целое число байтов, одинаковое для всех сообщений.

Система отправила два сообщения по 35 символов каждое и три сообщения по 28 символов. При этом всего было передано 227 байт.

Сколько байтов содержит заголовок сообщения? В ответе запишите только целое число – количество байтов.

Ответ: _____.

скачано с сайта myotveti.ru

12 Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразует её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах *v* и *w* обозначают цепочки цифр.

А) **заменить** (*v*, *w*).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки *v* на цепочку *w*. Например, выполнение команды

заменить (111, 27)

преобразует строку 05111150 в строку 0527150.

Если в строке нет вхождений цепочки *v*, то выполнение команды **заменить** (*v*, *w*) не меняет эту строку.

Б) **нашлось** (*v*).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка *v* в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

Цикл

ПОКА *условие*

последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

Дана программа для редактора:

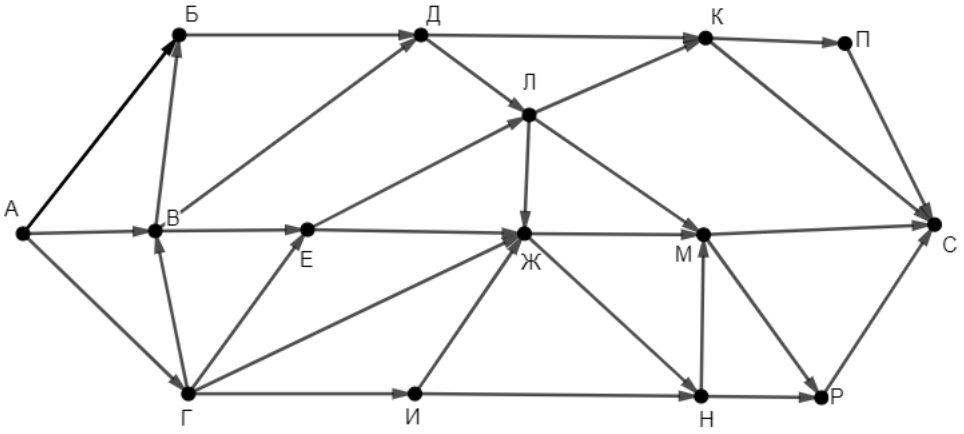
```
НАЧАЛО
  ПОКА НЕ нашлось (00)
    заменить (02, 20)
    заменить (03, 30)
    заменить (011, 1031)
    заменить (01, 102)
  КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```

Известно, что исходная строка содержала ровно два нуля – на первом и на последнем месте, а после выполнения данной программы получилась строка, содержащая 17 единиц, 25 двоек и 4 тройки. Какое наибольшее количество двоек могло быть в исходной строке?

Ответ: _____.

скачано с сайта myotveti.ru

13 На рисунке представлена схема дорог, связывающих пункты А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л, М, Н, П, Р, С. По каждой дороге можно передвигаться только в направлении, указанном стрелкой. Будем называть длиной пути количество входящих в путь дорог. Например, длина пути АБД равна двум. Определите наибольшую возможную длину пути из пункта А в пункт С.



Ответ: _____.

14 Значение выражения $\mathbf{15 \cdot 1728^8 + 9 \cdot 144^{12} + 7 \cdot 12^{12} + 154}$ записали в системе счисления с основанием 12. Сколько значащих нулей встречается в этой записи?

Ответ: _____.

15 Укажите **наименьшее** целое значение A, для которого формула

$$(x^2 + y^2 < A) \vee (x > 3) \vee (y \geq 5)$$

тождественно истинна при любых целых неотрицательных значениях x и y.

Ответ: _____.

скачано с сайта myotveti.ru

16 Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$F(0) = 0$;
$F(n) = F(n - 1) + 1$, если n не кратно 3;
$F(n) = F(n/3)$, если $n > 0$ и при этом n кратно 3.
Укажите наибольшее значение функции $F(n)$ при

$$1\,200\,000\,000 \le n \le 1\,600\,000\,000.$$

Ответ: _____.

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

17 Файл содержит последовательность неотрицательных целых чисел, не превышающих 10 000. Назовём тройкой три идущих подряд элемента последовательности. Определите количество таких троек, в которых все элементы имеют различные остатки от деления на 3 и при этом ровно один из элементов меньше среднего арифметического всех нечётных элементов последовательности. В ответе запишите два числа: сначала количество найденных троек, а затем – максимальную сумму элементов таких троек.

Ответ:

скачано с сайта myotveti.ru

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

18 Робот стоит в левом верхнем углу прямоугольного поля, в каждой клетке которого записано целое число. За один ход робот может переместиться на одну клетку вправо, влево, вверх или вниз. Выходить за пределы поля робот не может. Числа показывают расход энергии робота на прохождение клетки.

Определите минимальный расход энергии при переходе робота в правую нижнюю клетку поля и минимально возможное количество пройденных клеток при минимальном расходе энергии. В ответе запишите два числа: сначала минимальный расход энергии, затем – количество пройденных клеток.

Исходные данные записаны в электронной таблице. Пример входных данных (для таблицы размером 5×5):

1	93	94	95	96
2	92	10	11	12
3	91	9	97	13
4	90	8	98	14
5	6	7	99	15

При указанных входных данных минимальный расход получится при прохождении по порядку клеток с числами от 1 до 15. Расход энергии в этом случае составит 1 + 2 + … + 15 = 120, будет пройдено 15 клеток. В ответе в данном случае надо записать числа 120 и 15.

Ответ: | | |

скачано с сайта myotveti.ru

19 Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может **добавить** в кучу **один камень, добавить два камня** или увеличить количество камней в куче в **два раза**. Например, если в начале игры в куче 3 камня, Петя может первым ходом получить кучу из 4, 5 или 6 камней.
Общий запас игроков составляет 50 камней (включая те, что уже лежат в куче). Например, если в куче уже есть 30 камней, то следующим ходом выполнять удвоение нельзя – камней не хватит.
Игра завершается, когда количество камней в куче становится не менее 41. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 41 или больше камней.
В начальный момент в куче было S камней, $1 \le S \le 40$.

Будем говорить, что игрок имеет *выигрышную стратегию*, если он может выиграть при любых ходах противника.
Укажите такое значение S, при котором у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть вторым ходом при любой игре Пети, но у Вани нет стратегии, которая позволяла бы ему гарантированно выиграть первым ходом.

Ответ: _____.

20 Для игры, описанной в задании 19, укажите **два значения** S, при которых у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть третьим ходом при любой игре Пети, но у Вани нет стратегии, которая позволяла бы ему гарантированно выиграть первым или вторым ходом.
В ответе запишите найденные значения в порядке возрастания: сначала меньшее, затем большее.

Ответ: | | |

21 Для игры, описанной в задании 19, найдите такое значение S, при котором у Пети нет стратегии, позволяющей ему гарантированно выиграть первым ходом, но у Пети есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть вторым ходом при любой игре Вани, и при этом у Пети есть два разных первых хода, обеспечивающих выигрыш.

Ответ: _____.

скачано с сайта myotveti.ru

22 Ниже на четырёх языках программирования записана программа, которая вводит **натуральное** число *x*, выполняет преобразования, а затем выводит два числа. Сколько существует таких *x*, при вводе которых программа выведет числа 8 и 66?

C++

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
  int x, a, b, d;
  cin >> x;
  a = 0; b = 0;
  while (x > 0) {
    ++a;
    d = x % 10;
    if (d % 3 == 0)
      b += d;
    x /= 10;
  }
  cout << a << ' ' << b << endl;
  return 0;
}
```

Паскаль

```
var x, a, b, d: integer;
begin
  readln(x);
  a := 0; b := 0;
  while x > 0 do begin
    a := a + 1;
    d := x mod 10;
    if d mod 3 = 0 then
      b := b + d;
    x := x div 10
  end;
  writeln(a, ' ', b)
end.
```

Python

```
x = int(input())
a = 0; b = 0
while x > 0:
    a += 1
    d = x%10
    if d % 3 == 0:
       b += d
    x //= 10
print(a,b)
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
  цел x, a, b, d
  ввод x
  a := 0; b := 0
  нц пока x > 0
    a := a + 1
    d := mod(x,10)
    если mod(d, 3) = 0
      то b := b + d
    все
    x := div(x,10)
  кц
  вывод a, ' ', b, нс
кон
```

Ответ: _____.

скачано с сайта myotveti.ru

23 Исполнитель преобразует число на экране.
У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Приписать 1

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая приписывает 1 в конец десятичной записи числа.
Программа для исполнителя – это последовательность команд. Например, если в начальный момент на экране находится число 1, то программа **212** последовательно преобразует его в 11, 12, 121.
Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 1 в число 333?

Ответ: _____.

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

24 Текстовый файл содержит только заглавные буквы латинского алфавита (ABC…Z). Определите максимальное количество идущих подряд символов, среди которых буквы A и B в общей сложности встречаются не более трёх раз.

Ответ: _____.

25 Пусть $M(k) = 950\,000\,000 + k$, где k – натуральное число.
Найдите пять наименьших значений k, при которых $M(k)$ имеет **нечётное** количество различных **чётных** делителей.
В ответе запишите найденные значения k в порядке возрастания.

Ответ:

скачано с сайта myotveti.ru

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

26

При проведении эксперимента заряженные частицы попадают на чувствительный экран, представляющий из себя матрицу размером 10 000 на 10 000 точек. При попадании каждой частицы на экран в протоколе фиксируются координаты попадания: номер ряда (целое число от 1 до 10 000) и номер позиции в ряду (целое число от 1 до 10 000).

Точка экрана, в которую попала хотя бы одна частица, считается светлой, точка, в которую ни одна частица не попала, – тёмной.

Расстоянием от точки до края экрана считается количество точек (неважно, светлых или тёмных), расположенных между данной точкой и ближайшим краем экрана. Например, для всех точек ряда 1 расстояние до края равно 0, для точек ряда 2, кроме крайней левой и крайней правой, оно равно 1 и т. д. Для группы точек расстоянием до края считается расстояние для ближайшей к краю точки, принадлежащей группе.

Вам необходимо по заданному протоколу найти самую длинную группу светлых точек, расположенных в одном ряду подряд, то есть без тёмных точек между ними. Если групп одинаковой максимальной длины больше одной, нужно выбрать ту из них, которая расположена ближе к краю экрана.

Входные данные

Первая строка входного файла содержит целое число N – общее количество частиц, попавших на экран. Каждая из следующих N строк содержит два целых числа: номер ряда и номер позиции в ряду.

В ответе запишите два целых числа: сначала номер ряда, в котором расположена требуемая группа, затем – расстояние от этой группы до края экрана.

Ответ: | | |

скачано с сайта myotveti.ru

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

27 Дана последовательность натуральных чисел. Необходимо определить количество её непрерывных подпоследовательностей, произведение элементов которых **не кратно** 980 869.

Входные данные

Первая строка входного файла содержит целое число N – общее количество чисел в наборе. Каждая из следующих N строк содержит одно число. Гарантируется, что число в ответе не превышает $2 \cdot 10^9$.

Вам даны два входных файла (A и B), каждый из которых имеет описанную выше структуру. В ответе укажите два числа: сначала требуемое значение для файла A, затем – для файла B.

Ответ: | | |

скачано с сайта myotveti.ru

Тренировочная работа №5 по ИНФОРМАТИКЕ
11 класс
27 апреля 2022 года
Вариант ИН2110502

Выполнена: ФИО_____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа по информатике и ИКТ состоит из 27 заданий с кратким ответом, выполняемых с помощью компьютера.

На выполнение тренировочной работы отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Тренировочная работа выполняется с помощью специализированного программного обеспечения, предназначенного для проведения испытания в компьютерной форме. При выполнении заданий Вам будут доступны на протяжении всей работы текстовый редактор, редактор электронных таблиц, системы программирования. Расположение указанного программного обеспечения на компьютере и каталог для создания электронных файлов при выполнении заданий Вам укажет организатор в аудитории.

На протяжении выполнения тренировочной работы доступ к сети Интернет запрещён.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

скачано с сайта myotveti.ru

В заданиях используются следующие соглашения.

1. Обозначения для логических связок (операций):
a) *отрицание* (инверсия, логическое НЕ) обозначается ¬ (например, ¬A);
b) *конъюнкция* (логическое умножение, логическое И) обозначается /\ (например, A /\ B) либо & (например, A & B);
c) *дизъюнкция* (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается \/ (например, A \/ B) либо | (например, A | B);
d) *следование* (импликация) обозначается → (например, A → B);
e) *тождество* обозначается ≡ (например, A ≡ B); выражение A ≡ B истинно тогда и только тогда, когда значения A и B совпадают (либо они оба истинны, либо они оба ложны);
f) символ 1 используется для обозначения истины (истинного высказывания); символ 0 – для обозначения лжи (ложного высказывания).

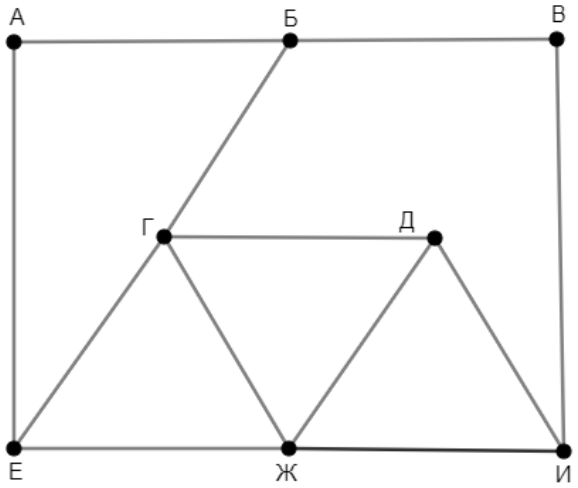
2. Два логических выражения, содержащие переменные, называются *равносильными* (эквивалентными), если значения этих выражений совпадают при любых значениях переменных. Так, выражения A → B и (¬A) \/ B равносильны, а A \/ B и A /\ B неравносильны (значения выражений разные, например, при A = 1, B = 0).

3. Приоритеты логических операций: инверсия (отрицание), конъюнкция (логическое умножение), дизъюнкция (логическое сложение), импликация (следование), тождество. Таким образом, ¬A /\ B \/ C /\ D означает то же, что и ((¬A) /\ B) \/ (C /\ D).
Возможна запись A /\ B /\ C вместо (A /\ B) /\ C. То же относится и к дизъюнкции: возможна запись A \/ B \/ C вместо (A \/ B) \/ C.

4. Обозначения Мбайт и Кбайт используются в традиционном для информатики смысле – как обозначения единиц измерения, соотношение которых с единицей «байт» выражается степенью двойки.

скачано с сайта myotveti.ru

1 На рисунке схема дорог изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длине этих дорог в километрах. Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину кратчайшего пути из пункта Е в пункт И. В ответе запишите целое число – длину пути в километрах.



	П1	**П2**	**П3**	**П4**	**П5**	**П6**	**П7**	**П8**
П1		17			13		11	
П2	17			25			10	14
П3				19		8		
П4		25	19					12
П5	13					15		
П6			8		15			5
П7	11	10						16
П8		14		12		5	16	

Ответ: _____.

скачано с сайта myotveti.ru

2 Логическая функция F задаётся выражением:

$$(w \equiv (x \vee z)) \rightarrow (z \equiv (y \wedge w))$$

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции F.

Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных w, x, y, z.

Переменная 1	**Переменная 2**	**Переменная 3**	**Переменная 4**	**Функция**
???	**???**	**???**	**???**	***F***
0		0		0
	0			0
0				0

В ответе напишите буквы w, x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква, соответствующая первому столбцу; затем буква, соответствующая второму столбцу, и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Пример. Пусть задано выражение $x \rightarrow y$, зависящее от двух переменных x и y, и фрагмент таблицы истинности:

Переменная 1	**Переменная 2**	**Функция**
???	**???**	***F***
0	1	0

Тогда первому столбцу соответствует переменная y, а второму столбцу – переменная x. В ответе нужно написать: yx.

Ответ: _____.

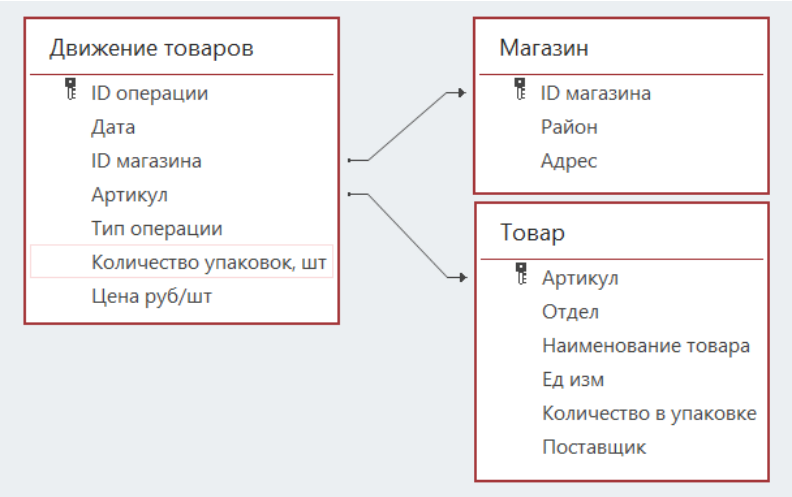
скачано с сайта myotveti.ru

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

3 В файле приведён фрагмент базы данных «Продукты», содержащей информацию о поставках товаров и их продаже. База данных состоит из трёх таблиц.

Таблица «Движение товаров» содержит записи о поставках товаров в магазины города в первой декаде июня 2021 г. и о продаже товаров в этот же период. Таблица «Товар» содержит данные о товарах. Таблица «Магазин» содержит адреса магазинов.

На рисунке приведена схема базы данных, содержащая все поля каждой таблицы и связи между ними.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите, от продаж какого товара была получена наибольшая выручка за указанный период в магазинах Первомайского района.

В ответе запишите число – сумму выручки от продаж этого товара в магазинах Первомайского района.

Ответ: _____.

4 Все заглавные буквы русского алфавита закодированы неравномерным двоичным кодом, в котором никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Известны кодовые слова некоторых букв: Б – 000, В – 01, К – 1010, У – 11. Какое наименьшее число двоичных знаков может содержать код слова ИМЕНИННИК?

Ответ: _____.

скачано с сайта myotveti.ru

5 Алгоритм получает на вход натуральное число $N \geq 10$ и строит по нему новое число R следующим образом:

1. Все пары соседних цифр в десятичной записи N рассматриваются как двузначные числа (возможно, с ведущим нулём).
2. Из списка полученных на предыдущем шаге двузначных чисел выделяются наибольшее и наименьшее.
3. Результатом работы алгоритма становится разность найденных на предыдущем шаге двух чисел.

Пример. Дано число $N = 2022$. Алгоритм работает следующим образом:

1. В десятичной записи выделяем двузначные числа: 20, 02, 22.
2. Наибольшее из найденных чисел 22, наименьшее 02.
3. 22 – 02 = 20.

Результат работы алгоритма $R = 20$.

При каком наименьшем N в результате работы алгоритма получится $R = 26$?

Ответ: _____.

скачано с сайта myotveti.ru

6 Определите минимальное значение переменной *s*, при вводе которого данная программа выведет число 28. Для Вашего удобства программа представлена на четырёх языках программирования.

Паскаль

```
var s, n, k: integer;
begin
  readln(s);
  s := s div 5;
  n := 0;
  k := 1;
  while s > k do begin
    s := s - k;
    k := k * 2;
    n := n + 1
  end;
  writeln(n)
end.
```

Python

```
s = int(input())
s = s // 5
n = 0
k = 1
while s > k:
  s -= k
  k *= 2
  n += 1
print(n)
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
  цел s, n, k
  ввод s
  s := div(s,5)
  n := 0
  k := 1
  нц пока s > k
    s := s – k
    k := k * 2
    n := n + 1
  кц
  вывод n, нс
кон
```

C++

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
  int s, n, k;
  cin >> s;
  s = s / 5;
  n = 0;
  k = 1;
  while (s > k) {
    s -= k;
    k *= 2;
    ++n;
  }
  cout << n << endl;
  return 0;
}
```

Ответ: _____.

7 Запись о документе в информационной системе содержит его текст и отсканированную копию, полученную сканированием с разрешением 200 dpi. При этом текст документа занимает 20 % всего объёма записи. Сколько процентов объёма записи будет занимать текст документа, если заменить отсканированную копию на новую, сделанную с разрешением 300 dpi при том же коэффициенте сжатия полученного изображения?
В ответе запишите только число (количество процентов), без знака %.

Ответ: _____.

скачано с сайта myotveti.ru

8 Валерьян составляет коды из букв слова ВАЛЕРЬЯН. Код должен состоять из 10 букв, он не может начинаться с буквы Ь и должен содержать все гласные буквы ровно по одному разу. Сколько различных кодов может составить Валерьян?

Ответ: _____.

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

9 В каждой строке электронной таблицы записаны четыре натуральных числа. Определите, сколько в таблице таких четвёрок, которые можно разбить на две пары с одинаковой чётной суммой.

Ответ: _____.

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

10 Назовите номер квартиры, в которой жил персонаж романа Михаила Булгакова «Мастер и Маргарита» Квант. В ответе укажите только число – номер квартиры.

Ответ: _____.

11 Система мониторинга формирует и отправляет специальные сообщения, в которые могут входить только следующие символы: русские буквы (33 заглавные и 33 строчные), цифры от 0 до 9, пробел. Количество символов в сообщении может быть любым.

При передаче сообщения используется равномерное посимвольное кодирование: каждый символ кодируется одинаковым минимально возможным числом битов. Сообщение в целом кодируется минимально возможным целым числом байтов. Кроме того, к каждому сообщению добавляется заголовок, содержащий целое число байтов, одинаковое для всех сообщений.

Система отправила два сообщения по 36 символов каждое и три сообщения по 27 символов. При этом всего было передано 216 байт.

Сколько байтов содержит заголовок сообщения? В ответе запишите только целое число – количество байтов.

Ответ: _____.

скачано с сайта myotveti.ru

12 Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразует её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах *v* и *w* обозначают цепочки цифр.

А) **заменить** (*v*, *w*).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки *v* на цепочку *w*. Например, выполнение команды

заменить (111, 27)

преобразует строку 05111150 в строку 0527150.

Если в строке нет вхождений цепочки *v*, то выполнение команды **заменить** (*v*, *w*) не меняет эту строку.

Б) **нашлось** (*v*).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка *v* в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

Цикл

ПОКА *условие*

последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

Дана программа для редактора:

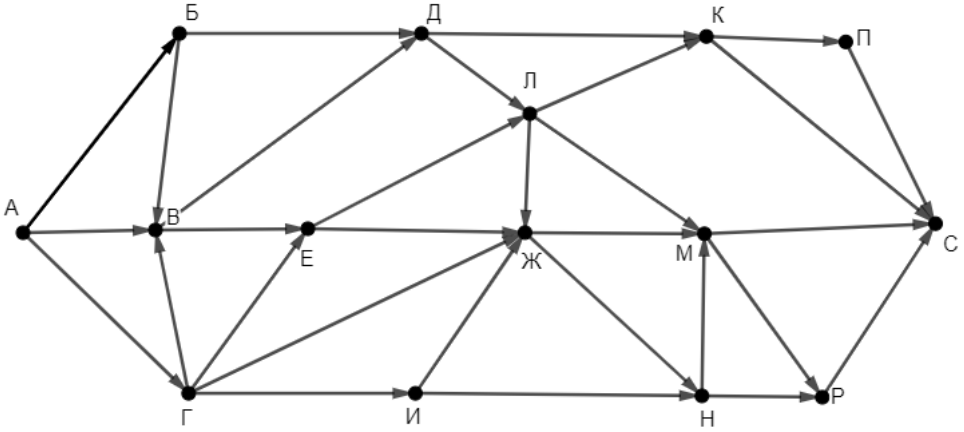
```
НАЧАЛО
  ПОКА НЕ нашлось (00)
    заменить (02, 20)
    заменить (03, 30)
    заменить (011, 1031)
    заменить (01, 102)
  КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```

Известно, что исходная строка содержала ровно два нуля – на первом и на последнем месте, а после выполнения данной программы получилась строка, содержащая 17 единиц, 27 двоек и 3 тройки. Какое наибольшее количество двоек могло быть в исходной строке?

Ответ: _____.

скачано с сайта myotveti.ru

13 На рисунке представлена схема дорог, связывающих пункты А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л, М, Н, П, Р, С. По каждой дороге можно передвигаться только в направлении, указанном стрелкой. Будем называть длиной пути количество входящих в путь дорог. Например, длина пути АБД равна двум. Определите наибольшую возможную длину пути из пункта А в пункт С.



Ответ: _____.

14 Значение выражения $\mathbf{17 \cdot 1728^6 + 7 \cdot 144^9 + 10 \cdot 12^{10} + 22}$ записали в системе счисления с основанием 12. Сколько значащих нулей встречается в этой записи?

Ответ: _____.

15 Укажите **наименьшее** целое значение A, для которого формула

$$(x^2 + y^2 < A) \vee (x \geq 4) \vee (y > 6)$$

тождественно истинна при любых целых неотрицательных значениях x и y.

Ответ: _____.

скачано с сайта myotveti.ru

16 Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$F(0) = 0$;
$F(n) = F(n - 1) + 1$, если n не кратно 3;
$F(n) = F(n/3)$, если $n > 0$ и при этом n кратно 3.
Укажите наибольшее значение функции $F(n)$ при

$$1\,700\,000\,000 \le n \le 2\,100\,000\,000$$

Ответ: _____.

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

17 Файл содержит последовательность неотрицательных целых чисел, не превышающих 10 000. Назовём тройкой три идущих подряд элемента последовательности. Определите количество таких троек, в которых все элементы имеют различные остатки от деления на 3 и при этом ровно один из элементов больше среднего арифметического всех чётных элементов последовательности. В ответе запишите два числа: сначала количество найденных троек, а затем – максимальную сумму элементов таких троек.

Ответ:

скачано с сайта myotveti.ru

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

18 Робот стоит в правом верхнем углу прямоугольного поля, в каждой клетке которого записано целое число. За один ход робот может переместиться на одну клетку вправо, влево, вверх или вниз. Выходить за пределы поля робот не может. Числа показывают расход энергии робота на прохождение клетки.

Определите минимальный расход энергии при переходе робота в левую нижнюю клетку поля и минимально возможное количество пройденных клеток при минимальном расходе энергии. В ответе запишите два числа: сначала минимальный расход энергии, затем – количество пройденных клеток.

Исходные данные записаны в электронной таблице. Пример входных данных (для таблицы размером 5×5):

96	95	94	93	1
12	11	10	92	2
13	97	9	91	3
14	98	8	90	4
15	99	7	6	5

При указанных входных данных минимальный расход получится при прохождении по порядку клеток с числами от 1 до 15. Расход энергии в этом случае составит 1 + 2 + … + 15 = 120, будет пройдено 15 клеток. В ответе в данном случае надо записать числа 120 и 15.

Ответ: | | |

скачано с сайта myotveti.ru

19 Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может **добавить** в кучу **один камень, добавить два камня** или увеличить количество камней в куче в **два раза**. Например, если в начале игры в куче 3 камня, Петя может первым ходом получить кучу из 4, 5 или 6 камней.
Общий запас игроков составляет 60 камней (включая те, что уже лежат в куче). Например, если в куче уже есть 40 камней, то следующим ходом выполнять удвоение нельзя – камней не хватит.
Игра завершается, когда количество камней в куче становится не менее 51. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 51 или больше камней.
В начальный момент в куче было S камней, $1 \le S \le 50$.

Будем говорить, что игрок имеет *выигрышную стратегию*, если он может выиграть при любых ходах противника.
Укажите такое значение S, при котором у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть вторым ходом при любой игре Пети, но у Вани нет стратегии, которая позволяла бы ему гарантированно выиграть первым ходом.

Ответ: _____.

20 Для игры, описанной в задании 19, укажите **два значения** S, при которых у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть третьим ходом при любой игре Пети, но у Вани нет стратегии, которая позволяла бы ему гарантированно выиграть первым или вторым ходом.
В ответе запишите найденные значения в порядке возрастания: сначала меньшее, затем большее.

Ответ: | | |

21 Для игры, описанной в задании 19, найдите такое значение S, при котором у Пети нет стратегии, позволяющей ему гарантированно выиграть первым ходом, но у Пети есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть вторым ходом при любой игре Вани, и при этом у Пети есть два разных первых хода, обеспечивающих выигрыш.

Ответ: _____.

скачано с сайта myotveti.ru

22 Ниже на четырёх языках программирования записана программа, которая вводит **натуральное** число *x*, выполняет преобразования, а затем выводит два числа. Сколько существует таких *x*, при вводе которых программа выведет числа 9 и 75?

C++

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
  int x, a, b, d;
  cin >> x;
  a = 0; b = 0;
  while (x > 0) {
    ++a;
    d = x % 10;
    if (d % 3 == 0)
      b += d;
    x /= 10;
  }
  cout << a << ' ' << b << endl;
  return 0;
}
```

Паскаль

```
var x, a, b, d: integer;
begin
  readln(x);
  a := 0; b := 0;
  while x > 0 do begin
    a := a + 1;
    d := x mod 10;
    if d mod 3 = 0 then
      b := b + d;
    x := x div 10
  end;
  writeln(a, ' ', b)
end.
```

Python

```
x = int(input())
a = 0; b = 0
while x > 0:
    a += 1
    d = x%10
    if d % 3 == 0:
       b += d
    x //= 10
print(a,b)
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
  цел x, a, b, d
  ввод x
  a := 0; b := 0
  нц пока x > 0
    a := a + 1
    d := mod(x,10)
    если mod(d, 3) = 0
      то b := b + d
    все
    x := div(x,10)
  кц
  вывод a, ' ', b, нс
кон
```

Ответ: _____.

скачано с сайта myotveti.ru

23 Исполнитель преобразует число на экране.
У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Приписать 1

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая приписывает 1 в конец десятичной записи числа.
Программа для исполнителя – это последовательность команд. Например, если в начальный момент на экране находится число 1, то программа **212** последовательно преобразует его в 11, 12, 121.
Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 1 в число 344?

Ответ: _____.

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

24 Текстовый файл содержит только заглавные буквы латинского алфавита (ABC…Z). Определите максимальное количество идущих подряд символов, среди которых буквы C и D в общей сложности встречаются не более трёх раз.

Ответ: _____.

25 Пусть $M(k) = 900\,000\,000 + k$, где k – натуральное число.
Найдите пять наименьших значений k, при которых $M(k)$ имеет **нечётное** количество различных **чётных** делителей.
В ответе запишите найденные значения k в порядке возрастания.

Ответ:

скачано с сайта myotveti.ru

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

26

При проведении эксперимента заряженные частицы попадают на чувствительный экран, представляющий из себя матрицу размером 10 000 на 10 000 точек. При попадании каждой частицы на экран в протоколе фиксируются координаты попадания: номер ряда (целое число от 1 до 10 000) и номер позиции в ряду (целое число от 1 до 10 000).

Точка экрана, в которую попала хотя бы одна частица, считается светлой, точка, в которую ни одна частица не попала, – тёмной.

Расстоянием от точки до края экрана считается количество точек (неважно, светлых или тёмных), расположенных между данной точкой и ближайшим краем экрана. Например, для всех точек ряда 1 расстояние до края равно 0, для точек ряда 2, кроме крайней левой и крайней правой, оно равно 1 и т. д. Для группы точек расстоянием до края считается расстояние для ближайшей к краю точки, принадлежащей группе.

Вам необходимо по заданному протоколу найти самую длинную группу светлых точек, расположенных в одном ряду подряд, то есть без тёмных точек между ними. Если групп одинаковой максимальной длины больше одной, нужно выбрать ту из них, которая расположена дальше от края экрана.

Входные данные

Первая строка входного файла содержит целое число N – общее количество частиц, попавших на экран. Каждая из следующих N строк содержит два целых числа: номер ряда и номер позиции в ряду.

В ответе запишите два целых числа: сначала номер ряда, в котором расположена требуемая группа, затем – расстояние от этой группы до края экрана.

Ответ:

скачано с сайта myotveti.ru

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

27 Дана последовательность натуральных чисел. Необходимо определить количество её непрерывных подпоследовательностей, произведение элементов которых **не кратно** 979 801.

Входные данные

Первая строка входного файла содержит целое число N – общее количество чисел в наборе. Каждая из следующих N строк содержит одно число. Гарантируется, что число в ответе не превышает $2 \cdot 10^9$.

Вам даны два входных файла (A и B), каждый из которых имеет описанную выше структуру. В ответе укажите два числа: сначала требуемое значение для файла A, затем – для файла B.

Ответ:

скачано с сайта myotveti.ru