

Задания заочного тура олимпиады «Путь к успеху» 2018-2019г

9-10 классы

Критерии оценивания. Тестирование проводится в компьютерной форме, каждое задание оценивается в 1 балл. На выполнение заданий отводится 3 часа. В следующий тур олимпиады проходит участник, набравший не менее 18 баллов.

Количество информации

Ученик набрал фразу на компьютере, используя кодировку Юникод. Определите, какой объём памяти в байтах займёт следующая фраза:

Мир, труд, май.

Каждый символ в кодировке Юникод занимает 16 бит памяти.

30

Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 256000 бит/с. Передача файла через данное соединение заняла 8 секунд. Определите размер файла в Кбайт.

250

У Антона на флеш-карте осталось 10 МБ. Сможет ли он скопировать на неё моноканальную аудиозапись, продолжительностью 6 минут, если глубина кодирования равна 16 бит, а частота дискретизации была равна 16кГц?

да

нет.

Компьютер как универсальное устройство для работы с информацией

В поисках нужного файла Андрей последовательно заходил во все папки на жестком диске компьютера. В итоге искомый файл оказался в каталоге C:\Музыка\Классическая\Чайковский\. Из какого каталога Андрей начал поиск, если известно, что он поднимался на уровень выше и спускался на уровень ниже одинаковое количество раз .

C:\Музыка\Классическая\Зарубежные\Новые\

C:\Музыка\ Лучшие\Моцарт

C:\Музыка\Классическая\

C:\Музыка\

В каталоге находятся файлы со следующими именами:

tire.txt, traffic.text, traffic.tab, tram.txt, tree.text, story.text, street.txt

Определите, по какой из масок будет выбрана указанная группа файлов:

traffic.text, tram.txt, tree.text, street.txt

tr*.t*xt

tr.t*

tr.t?xt

***tr*.t*xt**

Системы счисления и кодирование информации

Вася и Петя играли в шпионов и кодировали сообщение собственным шифром. Фрагмент кодовой таблицы приведён на рисунке. Расшифруйте сообщение:

????!!!!!!!????

А	Б	В	Г	Д	Е
!!?	!!	!?	???	?!	!!!

ГДЕБАГ

Переведите число 171,625 из десятичной системы счисления в восьмеричную систему счисления. Сколько единиц содержит полученное число?

1

Сколько чисел X удовлетворяют неравенству $11_8 < X < 12_{16}$?

8

Напишите, чему равна переменная x в уравнении $31_4 + x_{10} = 31_7$? Полученное число запишите в десятичной системе счисления

15

Переведите десятичную правильную дробь $\frac{17}{64}$ в двоичную систему счисления.

В ответе укажите число, в качестве разделителя целой и дробной части используйте запятую.

0,010001

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 4 буквы А, Б, В, Г; для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование.

Для букв А, Б, В используются такие кодовые слова: К: 111, О: 101, М: 100.

Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Г, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

0

Моделирование

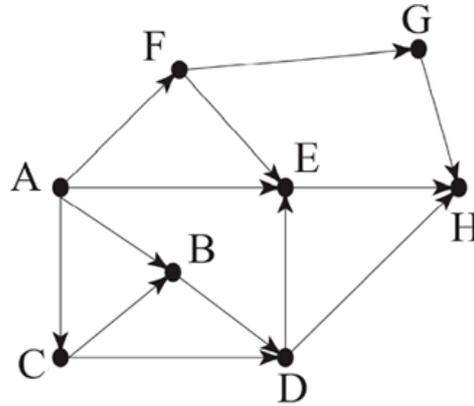
Между населёнными пунктами А, Б, В, Г, Д, Е, Ф построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице. Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Ф. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице:

	А	Б	С	Д	Е	Ф
А		1		2		
Б	1		1			8
С		1		2	3	
Д	2		2			10
Е			3			3

F				10	3	
---	--	--	--	----	---	--

8

На рисунке – схема дорог, связывающих города А, В, С, D, E, F, G и Н. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Н?



9

Путешественник пришел в 08:00 на автостанцию поселка ЧЕРНОЕ и увидел следующее расписание автобусов:

Отправление из	Прибытие в	Время отправления	Время прибытия
Светлое	Черное	06:15	08:55
Красное	Лазарево	07:15	09:45
Черное	Красное	07:30	11:40
Черное	Лазарево	08:25	10:45
Красное	Светлое	09:05	10:25
Черное	Светлое	09:10	11:50
Лазарево	Красное	10:30	13:00
Лазарево	Черное	11:05	13:45
Светлое	Красное	12:10	13:25
Красное	Черное	13:10	17:25

Определите минимальное время, через которое путешественник сможет оказаться в пункте КРАСНОЕ согласно этому расписанию.

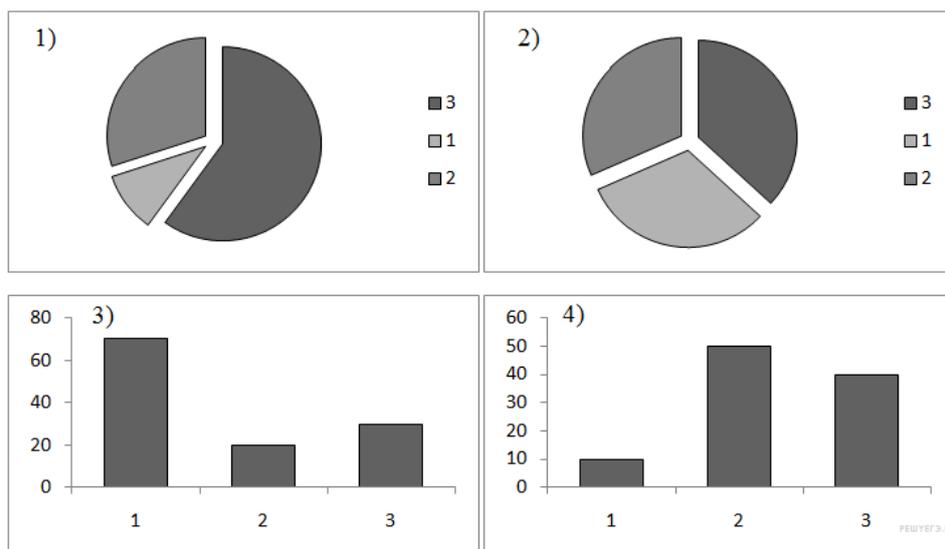
4:10

4:35

5:45

27:40

Выделение памяти для программы менялось в течение 3-х минут следующим образом: в 1-ю минуту было выделено 10 Мб, во 2-ю – 50Мб, в 3-ю – 40 Мб. Какая из диаграмм соответствует изменению выделяемой памяти в течение 3-х минут?



1

2

3

4

Интернет

Доступ к файлу **Name.gif**, находящемуся на сервере **Juliya.com**, осуществляется по протоколу **ftp**. Фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

А) .com

Б) ftp

В) Name

Г) /

Д) ://

Е) .gif

Ж) Juliya

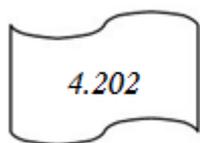
БДЖАГВЕ

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 возрастания 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» - «&»:

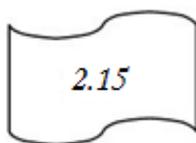
Код	Запрос
А	Бабушки Дедушки Тети Дяди
Б	Бабушки & Дедушки & Дяди
В	Бабушки & Дедушки
Г	Тети&Дяди Бабушки&Дедушки

БВГА

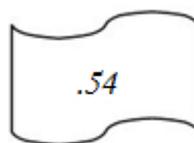
Петя записал IP-адрес школьного сервера на листке бумаги и положил его в карман куртки. Петина мама случайно постирала куртку вместе с запиской. После стирки Петя обнаружил в кармане четыре обрывка с фрагментами IP-адреса. Эти фрагменты обозначены буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.



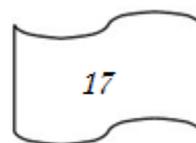
А



Б



В



Г

ГБАВ

Базы данных

В таблице представлен фрагмент базы данных о товарах. Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию

(№ склада = 2) ИЛИ (Кол-во упак. > 50)

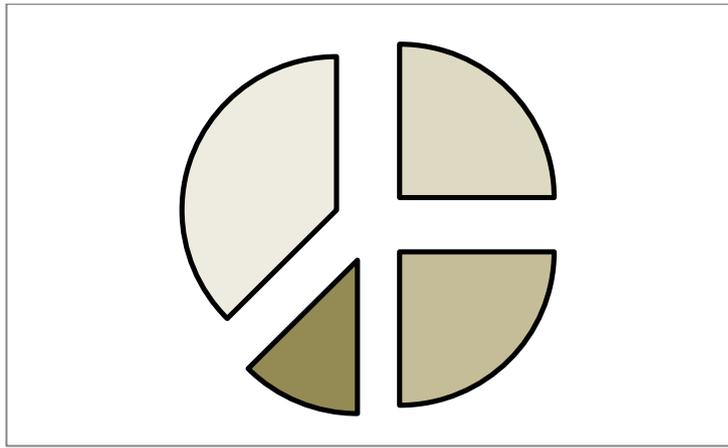
5	Список учета товаров на складах						
6	№ склада	Поставщик	Категории	Наименование	Цена (грн.)	Кол-во упак.	Стоимость (грн.)
7	1	Парус	Конд. продукты	Печенье	41,00 грн.	17	697,00 грн.
8	1	Пальма	Конд. продукты	Зефир	101,50 грн.	26	2 639,00 грн.
9	1	Радуга	Напитки	Пиво	75,00 грн.	76	5 700,00 грн.
10	2	Радуга	Напитки	Пиво	75,00 грн.	20	1 500,00 грн.
11	2	Миска	Мол. продукты	Творог	69,80 грн.	52	3 629,60 грн.
12	2	Санта	Конд. продукты	Конфеты	150,34 грн.	49	7 366,66 грн.
13	3	Супермол	Мол. продукты	Творог	80,25 грн.	21	1 685,25 грн.
14	3	Супермол	Мол. продукты	Сыр	155,55 грн.	11	1 711,05 грн.
15	3	Миска	Напитки	Соки	50,00 грн.	69	3 450,00 грн.
16	4	Миска	Мол. продукты	Кефир	40,99 грн.	9	368,91 грн.
17	4	Синтез	Напитки	Соки	73,18 грн.	14	1 024,52 грн.
18	4	Супермол	Мол. продукты	Сыр	155,55 грн.	17	2 644,35 грн.
19	5	Санта	Конд. продукты	Шоколад	152,22 грн.	15	2 283,30 грн.
20	5	Интеркон	Конд. продукты	Конфеты	99,99 грн.	39	3 899,61 грн.
21	5	Синтез	Напитки	Соки	73,18 грн.	76	5 561,68 грн.

6

Электронные таблицы

Дан фрагмент электронной таблицы. Какое число должно быть в ячейке D2, чтобы построенная после выполнения вычислений по значениям диапазона ячеек A2:D2 диаграмма соответствовала рисунку?

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



2

Логика

Для какого количества из указанных ниже чисел ЛОЖНО высказывание:
(число < 76) ИЛИ НЕ (число чётное)

64

35

40

96

76

Дано логическое выражение, зависящее от 4 логических переменных:

$$z1 \wedge \neg z2 \wedge \neg z3 \vee z4$$

Сколько существует различных наборов значений переменных, при которых выражение ложно?

7

Андрей, Богдан, Василий и Григорий на соревнованиях по лыжным гонкам заняли 4 первых места. Когда их спросили о распределении мест, они дали такие ответы:

- 1) Андрей – второй, Василий – третий.
- 2) Григорий- второй, Богдан – первый.
- 3) .Василий – второй, Григорий – третий.

Известно, что в каждом ответе только одно утверждение истинно. Кто занял первое место?

Богдан

Алгоритмизация

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

- Повтори 2 раз
- Сместиться на $(-2, -1)$
- Сместиться на $(-3, 2)$

Сместиться на (2, 1)

Конец

Какую команду надо выполнить Чертёжнику, чтобы вернуться в исходную точку, из которой он начал движение?

Сместиться на (6,-4)

Сместиться на (-6,4)

Сместиться на (4, -6)

Сместиться на (-4, 6)

У некоторого исполнителя две команды, которым присвоены номера:

1. умножить на 2

2. вычесть 3

Первая из них увеличивает число в 2 раза, вторая уменьшает его на 3. Исполнитель работает только с натуральными числами. Составьте алгоритм получения из числа 12 числа 69, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд. (Например, 11121 — это алгоритм: вычти 1, вычти 1, вычти 1, возведи в квадрат, вычти 1, который преобразует число 7 в 15.) Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

21112

Автомат получает на вход пятизначное десятичное число. По полученному числу строится новое десятичное число по следующим правилам.

1. Вычисляются два числа – сумма первых трёх цифр и сумма последних трёх цифр.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке неубывания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 15177. Поразрядные суммы: 7, 15. Результат: 715.

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

2526 2618 162426281826 106 610

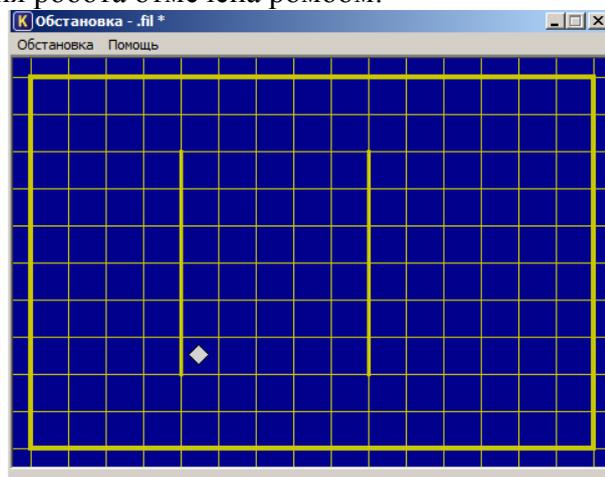
3

Робот-ремонтник умеет перемещаться по полу, покрытому квадратной плиткой одинакового размера. Между соседними (по сторонам) квадратами плитки может стоять стена, через которую Робот пройти не может. У Робота есть девять команд.

Команда	Описание
Вверх Вниз Влево вправо	Робот перемещается на одну плитку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо → Если Робот получит команду передвижения сквозь стену, то он разрушится.
Очистить	Очищается плитка, на которой Робот стоит в настоящий момент
сверху свободно снизу свободно слева свободно справа свободно	Условия
если условие то <i>последовательность команд</i> все	Здесь <i>условие</i> – одна из команд проверки условия. <i>Последовательность команд</i> — это одна или несколько любых команд-приказов. Например, для передвижения на одну клетку вправо,

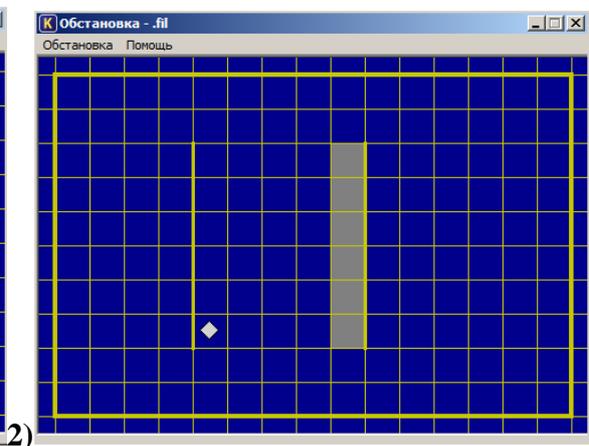
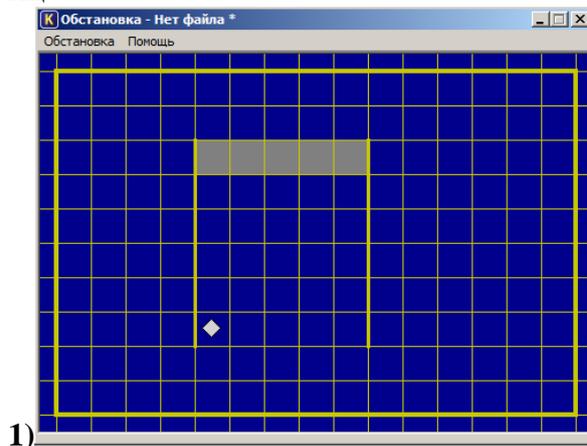
	<p>если справа нет стенки и закрашивания клетки, можно использовать такой алгоритм: если справа свободно то вправо очистить все</p> <p>В одном условии можно использовать несколько команд проверки условий, применяя логические связки и, или, не</p>
<p>нц пока условие <i>последовательность команд</i> кц</p>	<p>Например, для движения вправо, пока это возможно, можно использовать следующий алгоритм: нц пока справа свободно вправо кц</p>

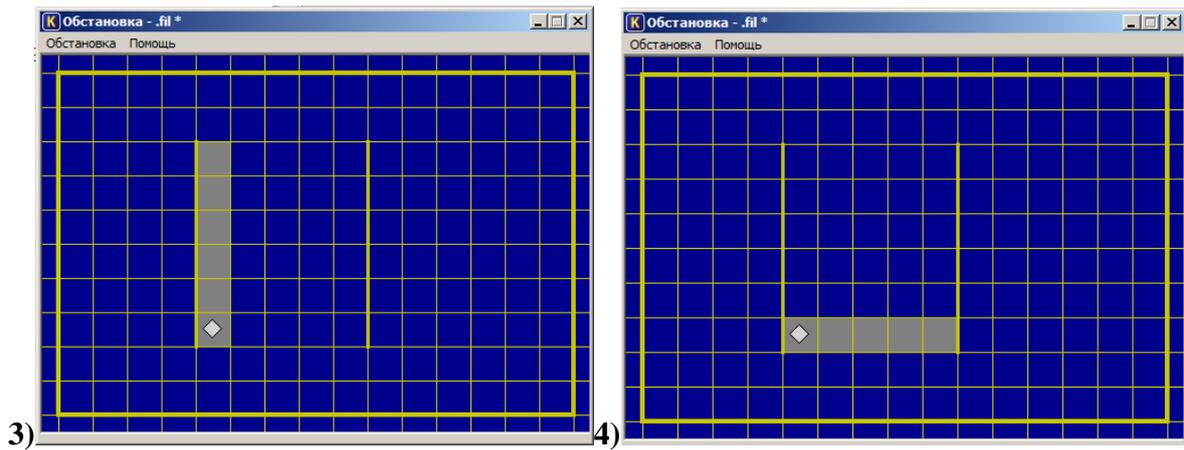
Начальная позиция робота отмечена ромбом:



Какие плитки закрасит робот с помощью программы:

нц пока справа свободно
закрасить
вправо
кц
закрасить
нц пока слева свободно
влево
кц





- 1
- 2
- 3
- 4

Какая команда пропущена в алгоритме закраски квадрата, сторона которого равна четырем плиткам, при этом вокруг робота нет стен, а сам робот начальное положение робота - в одной из вершин квадрата?

использовать **Робот**

алг квадрат

нач

. нц **2** раз

. . нц **4** раз

. . . **закрасить**

. . . **вправо**

. . **кц**

вниз

. . нц **4** раз

. . . **влево**

. . . **закрасить**

. . **кц**

. . **кц**

кон

закрасить

влево

вправо

вниз

вверх

Программирование

Определите значение переменной b после выполнения данного алгоритма:

$a := 2$

$b := 3 * a$

$a := b + a * 2$

$b := 24 - a * 4$

В ответе укажите одно целое число – значение переменной b.

-16

Определите, что будет напечатано в результате работы следующей программы.

```
Var w, i: integer;  
Begin  
  w := 30;  
  For i := 2 to 6 do  
    w := w - i;  
  Writeln(w);  
End.
```

10

В таблице B хранятся данные о количестве учеников отличников в классах (B[1] – количество учеников отличников в первом классе, B[2] – во втором и т. д.). Определите, какое число будет напечатано в результате работы следующей программы.

```
Var k, m: integer;  
  B: array[1..10] of integer;  
Begin  
  B[1] := 7; B[2] := 9;  
  B[3] := 10; B[4] := 5;  
  B[5] := 6; B[6] := 7;  
  B[7] := 9; B[8] := 8;  
  B[9] := 6; B[10] := 7;  
  m := 0;  
  for k := 1 to 10 do  
    if B[k] > 8 then begin  
      m := m + B[k]  
    end;  
  writeln(m)  
End.
```

28

Ученику требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считывается натуральное число N, не превосходящее 10^9 , и выводится минимальная цифра этого числа. Ученик поторопился и написал программу неправильно.

```
N: longint;  
digit, max_digit: integer;  
begin  
  readln(N);  
  max_digit := 9;  
  while N >= 10 do  
    begin  
      digit := N mod 10;  
      if digit > max_digit then  
        max_digit := digit;  
      N := N div 10;  
    end;  
  writeln(max_digit);  
end.
```

Укажите количество ошибочных строк в программе.

2

Из представленных команд соберите программу, которая выводит наибольший общий делитель двух чисел. В ответе укажите только номера команд в правильном порядке.

- а) **ввод** число1, число2
- б) **всё**
- в) **вывод** число1
- г) **если** число1 > число2
- д) **иначе** число2 := число2 - число1
- е) **кц**
- ж) **нцпока** число1 <> число2
- з) **то** число1 := число1 - число2
- и) **цел** число1, число2

иажгздебв

Теория игр

Загадано число от 1 до 144. Разрешается выделить одно подмножество множества чисел от 1 до 144 и спросить, принадлежит ли ему загаданное число. За ответ да надо заплатить 2 рубля, за ответ нет – 1 рубль. Какая наименьшая сумма денег необходима для того, чтобы наверняка угадать число?

11 рублей

Двое играют в такую игру. Из кучки, где имеется 24 спички, каждый берёт себе по очереди одну, две или три спички. Проигрывает тот, кто забирает последнюю спичку. Кто выигрывает при правильной игре – начинающий или его партнёр?

Начинающий

Второй игрок

Тот, кому повезет

Недостаточно данных для ответа