

**Условия проведения первого этапа для участников
Межрегиональной многопрофильной олимпиады школьников
Тамбовского государственного университета имени Г.Р. Державина
Номинация «Информатика»**

1. Цели и задачи конкурса

Цель конкурса: дать возможность старшеклассникам проявить творческие способности, выявить среди участников тех, кто склонен к изучению дисциплин математического и информационного профиля, способных мыслить логически, уметь решать нестандартные задачи.

Задачи конкурса: определить теоретические и практические знания старшеклассников по математике; выявить умения и навыки самостоятельной работы и самоорганизации.

2. Порядок организации и проведения конкурса

Дата: 20 декабря 2015 г.

Место проведения: Комсомольская площадь, 5, ауд.201

3. Задания творческого конкурса

Вариант -1.

Задание по информатике для II тура включает 5 задач, охватывающих все разделы школьного курса информатики. Каждый правильный ответ оценивается в 10 баллов. Максимальное число баллов – 50. Баллы, полученные за все выполненные задачи, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать как можно больше баллов. Время выполнения задания – 4 часа.

Задача 1. Пифагоровыми называются тройка натуральных чисел a , b , c , удовлетворяющих условию: $a^2+b^2=c^2$. Например, числа (3,4,5) являются пифагоровыми.

Требуется написать программу на языке высокого уровня, которая будет выводить на экран все пифагоровы числа в диапазоне $[m..n]$.

Пример выходных данных для $[1..10]$:

3, 4, 5

4, 3, 5

6, 8, 10

8, 6, 10

Задача 2. На вход программе подается набор символов, заканчивающийся точкой. Напишите программу на языке программирования высокого уровня, которая сначала будет определять, есть ли в этом наборе символы, соответствующие десятичным цифрам. Если такие символы есть, то можно ли переставить их так, чтобы полученное число было симметричным (чита-

лось одинаково как слева направо, так и справа налево). Ведущих нулей в числе быть не должно, исключение – число 0, запись которого содержит ровно один ноль. Если требуемое число составить невозможно, то программа должна вывести на экран слово “NO”. А если возможно, то в первой строке следует вывести слово “YES”, а во второй – искомое симметричное число. Если таких чисел несколько, то программа должна выводить максимальное из них.

Например, пусть на вход подаются следующие символы:

Do not 911 to 09 do.

В данном случае программа должна вывести

YES 91019

Задача 3. На вход программе подается текст заклинания, состоящего не более, чем из 200 символов, заканчивающийся точкой (другие точки во входных данных отсутствуют). Оно было зашифровано юным волшебником следующим образом. Сначала волшебник определяет количество букв в самом коротком слове, обозначив полученное число через K (словом называется непрерывная последовательность латинских букв, слова друга от друга отделяются любыми другими символами, длина слова не превышает 20 символов). Затем он заменяет каждую латинскую букву в заклинании на букву, стоящую в латинском алфавите на K букв ранее (алфавит считается циклическим, то есть, перед буквой A стоит буква Z), оставив другие символы неизменными. Строчные буквы при этом остаются строчными, а прописные – прописными. Требуется написать программу на языке программирования высокого уровня, которая будет выводить на экран текст дешифрованного заклинания. Например, если исходный (шифрованный) текст был таким:

Zb Ra Ca Dab Ra.

то результат дешифровки должен быть следующий:

Xz Py Ay Vyз Py.

Задача 4. На вход программы подаются сведения о номерах школ учащихся, участвовавших в олимпиаде. В первой строке вводится количество учеников N , каждая из следующих N строк имеет формат:

<Фамилия> <Инициалы> <номер школы> ,

где <Фамилия> – строка, состоящая не более чем из 20 символов; <Инициалы> – строка, состоящая не более чем из 4 символов (буква, точка, буква, точка); <номер школы> – строка, не более чем двухзначный. При этом <Фамилия>, <Инициалы> и <номер школы> разделены одним пробелом. Примеры входных строк:

Петров П.С. 14

Требуется написать программу на языке программирования высокого уровня, которая будет выводить на экран информацию, из какой школы было больше всего участников (таких школ может быть несколько). Программа должна подсчитать общее количество школ, приславших больше всего участников. Следует учитывать, что $N \geq 1000$.

Задание 5. На вход программе подаются сведения о сдаче экзаменов учениками 9-х классов некоторой средней школы. В первой строке сообщается количество учеников N , которое не меньше 10, но не превосходит 100, каждая из следующих N строк имеет следующий формат: <Фамилия><Имя><оценки>, где <Фамилия> – строка, состоящая не более чем из 20 символов, <Имя> – строка, состоящая не более чем из 15 символов, <оценки> – через пробел три целых числа, соответствующие оценкам по пятибалльной системе. <Фамилия> и <Имя>, а также <Имя> и <оценки> разделены одним пробелом. Пример входной строки:

Иванов Петр 4 5 4

Требуется написать программу, которая будет выводить на экран фамилии и имена трех лучших по среднему баллу учеников. Если среди остальных есть ученики, набравшие тот же средний балл, что и один из трех лучших, то следует вывести и их фамилии и имена. Требуемые имена и фамилии можно выводить в произвольном порядке.

4. Время выполнения заданий творческого конкурса

Время проведения: 4 часа

5. Максимальное количество баллов по каждому заданию

- За ответы на теоретические вопросы можно получить максимально 5 баллов.
- За решение задач можно получить максимально 10 баллов.
- Максимальная оценка за выполнение этого исследовательского задания – 15 баллов.

6. Критерии оценки творческого задания

- Теоретические вопросы: необходимо правильно ответить на 5 из приведенных вопросов. Ответы должны быть подробными и обоснованными.
- Решение задач: достаточно правильно решить 5 приведенных задач. Необходимо приводить полное решение.
- Исследовательское задание: полный обоснованный ответ.

7. Рекомендуемая литература

1. Оре О. «Графы и их применения», М. «Мир», 1965
2. Березина Л.Ю. Графы и их применение. – М., 1979
3. Мельников О.И. Занимательные задачи по теории графов. – Минск, 2001.