**ГОРОДСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ (10-11 класс)**

На решение и оформление задач отводится 4 часа (240 минут), без перерыва.

Решение задач должно происходить строго индивидуально. На олимпиаде запрещено использование средств мобильной и радиосвязи, калькуляторов и иных электронно-вычислительных средств (включая ноутбуки и КПК), не разрешается также использование литературы.

Все вспомогательные файлы для выполнения заданий находятся на сетевом диске D: в соответствующей папке **«Olimp11».** Все выполненные задания **должны быть сохранены в той же папке** и могут быть продублированы в папке «Мои документы» в папке с таким же названием**.** В папку сохраняются следующие файлы:

- к части 1: «участX\_Y\_Word», сохраненный в формате MS Word;

- к части 2: «участX\_Y \_Excel», сохраненный в формате MS Excel;

- к части 3: «участX\_Y\_Access», сохраненный в формате MS Access;

- к части 4: «участX\_Y\_теория», сохраненный в формате MS Word.

**С 10.00 до 14.00 выполняются все части в любом порядке!**

**Участникам необходимо выполнить все четыре части. Каждая часть оценивается от 20 до 30 баллов, максимальная сумма100 баллов.**

**Никаких сведений об авторе работы ни в названии файлов, и в самих работах не должно быть!!!**

Не забывайте регулярно сохранять ваши рабочие файлы.

Удачи!!!

***Часть 1*** (20 баллов)



**Все задания выполняются в одном документе.**

Создайте в документе Word необходимое количество разделов. В первом разделе поместите ***Задание* 1,** во втором **-** ***Задание 2***. Выполните задания отформатировав предоставленные тексты по представленным образцам – **Пример1 (2).pdf**

**Примечание:** Не забудьте сохранить документ под именем «участX\_Y\_Word», в папке «Olimp11».

***Часть2*** (27 баллов)

Откройте файл с именем Задание 10\_11.

Выполните все задания, сформулированные в файле Задание.

Сохраните файл со своей работой в папку «Olimp11» с именем «участX\_Y\_Excel» в формате MS Excel (Х – номер аудитории, Y – номер компьютера).

***Часть 3*** (28 баллов)

1. Откройте файл базы данных Ecxel с именем ***База данных***. Преобразуйте данную базу данных (разбейте на соответствующие таблицы) для импорта в Access, предусмотрите возможность учета полученных оценок при сдаче соответствующих дисциплин. Создайте в Access полученную базу данных. *При необходимости разрешается добавлять ключевые столбцы!*

* Найдите и укажите ключевые поля.
* Создайте структуру базы данных (свяжите таблицы!).

***Примечание:*** *связи должны удовлетворять требованию по обеспечению целостности данных.* Структура базы должна соответствовать принципу минимальной избыточности данных и не должна содержать других атрибутов, кроме указанных в предметной области за исключением ключевых.

Таблицы базы данных должны быть нормализованы до третьей нормальной формы:

* Таблица находится в первой нормальной форме, если каждый её атрибут атомарен. Под выражением «атрибут атомарен» понимается, что атрибут может содержать только одно значение.
* Таблица находится во второй нормальной форме, если она находится в [первой нормальной форме](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BD%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0), и при этом в ней нет неключевых атрибутов, зависящих от части составного ключа.
* Таблица находится в третьей нормальной форме, если она находится во второй нормальной форме и при этом любой ее неключевой атрибут [зависит](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%81%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) только от первичного ключа.

1. Создайте запросы к созданной базе данных:

* Получите список студент**ок** из группы 2761.
* Получите количество студентов в каждой группе.
* Получите список студентов из обоих групп, которые родились в 1 семестре (с 1 сентября до 1 февраля любого года)

*НА ПРОВЕРКУ ПЕРЕДАЕТСЯ ФАЙЛ БАЗЫ ДАННЫХ с именем* «участX\_Y\_Access»*!!!* (Х – номер аудитории, Y – номер компьютера)

***Часть 4*** (25 баллов )

**Ответы необходимо сохранить в файле Word с именем «Теория\_X\_Y» в папку Olimp11 (Х – номер аудитории, Y – номер компьютера). Решения представлять обязательно!**

**Задание 1 (3 балла).** На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину дороги между пунктами Ж и Е. Передвигаться можно только по указанным дорогам.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | П6 | П7 |
| П1 |  |  | 15 |  |  | 28 |  |
| П2 |  |  |  |  | 40 |  | 14 |
| П3 | 15 |  |  | 10 |  | 22 |  |
| П4 |  |  | 10 |  |  |  |  |
| П5 |  | 40 |  |  |  |  | 7 |
| П6 | 28 |  | 22 |  |  |  | 11 |
| П7 |  | 14 |  |  | 7 | 11 |  |

Б

А

Д

Г

В

Ж

Е

**Задание 2. (4 балла).** Некоторое число *X* из десятичной системы счисления перевели в системы счисления с основаниями 16, 8, 2. После этого каждое из чисел передали по каналу связи, при этом при передаче часть символов в записи чисел была утеряна. Позиции утерянных символов обозначены знаком \*:

**X= 10\*\*\*\*\*\*2 = \*3\*8 = \*B16**

Определите число *X*.

**Задача 3. (6 баллов).** Изображение было оцифровано и записано в виде файла без использования сжатия данных. Получившейся файл был передан в город А по каналу связи за 80 секунд. Затем то же изображение было оцифровано повторно с разрешением в 2 раза меньше и глубиной кодирования цвета в 3 раза больше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Полученный файл был передан в город Б за 10 секунд. Во сколько раз пропускная способность канала в город Б больше пропускной способности канала в город А?

**Задание 4. (6 баллов).** В терминологии сетей TCP/IP маска сети – это двоичное число, меньшее 232; в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого места нули. Маска определяет, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес – в виде четырёх байт, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

Например, если IP-адрес узла равен 131.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 131.32.240.0.

Для узла с IP-адресом 111.81.208.27 адрес сети равен 111.81.192.0. Найдите наибольшее возможное количество единиц в двоичной записи маски подсети.

**Задание 5. (6-8 баллов, в зависимости от способа решения!).** В сотовой компании в базу данных записывается продолжительность разговоров абонентов в минутах (целые числа, не превышающие 100). Данные поступают в базу в конце каждого часа. После окончания передачи основной группы данных передаётся контрольное значение – наибольшее число R, удовлетворяющее следующим условиям:

1) R – произведение двух различных переданных элементов последовательности («различные» означает, что нельзя просто возводить в квадрат переданные числа, произведение различных, но равных по величине, элементов допускается);

2) R – нечётное число.

Если чисел, соответствующих приведённым условиям, нет, считается, что   
R = –1.

В результате помех при передаче как сами числа, так и контрольное значение могут быть искажены.

Необходимо проверить правильность переданного контрольного значения для заданной группы показаний. Общее количество показаний в каждой группе не превышает 1 000.

**Способ 1 (6 баллов).** Напишите на любом языке программирования программу для решения поставленной задачи, в которой входные данные будут запоминаться в массиве, после чего будут проверены все возможные пары элементов.

**Способ 2 (8 баллов).** Напишите программу для решения поставленной задачи без использования массивов для хранения входных данных.

Программа должна напечатать отчёт по следующей форме:

**Вычисленное контрольное значение:…**

**Контроль пройден (или – контроль не пройден)**

Если удовлетворяющее условию контрольное значение определить невозможно (то есть при R = –1), то выводится только фраза «Контроль не пройден».

На вход программе в первой строке подаётся количество чисел N. В каждой из последующих N строк записано одно натуральное число, не превышающее 1000. В последней строке записано контрольное значение.

Пример входных данных:

**6**

**100**

**8**

**33**

**45**

**19**

**90**

**1485**

Пример выходных данных для приведенного выше примера входных данных:

**Вычисленное контрольное значение: 1485**

**Контроль пройден.**