

Информационные технологии

(образец заданий вступительного испытания 2023 г.)

В данном образце вступительного испытания приведены примеры заданий, чтобы можно было сориентироваться по характеру задач. На испытании их содержание и сложность **будут другими**. Настоятельно рекомендуется серьёзно отнестись к испытанию:

- проработать задания из образца;
- изучить [программу испытания](#), [раздаточные материалы для подготовки и консультацию](#), включая задания прошлых лет;
- поучаствовать в тренировочном тесте (см. указания: www.spbstu.ru/abit/bachelor).

Задание 1

Студентке Маше срочно потребовался её старый курсовик. Компьютер, на котором он хранился, давно подарен бабушке, но предварительно умная маша заархивировала все нужные ей файлы и перенесла архив на новый компьютер (вот он: [Masha.zip](#) (в образце не предоставлен)). Названия файла Маша не помнит, но уверена, что он назывался «курсовик», «курсач» или «курсовая».

Определите максимальное количество файлов, которые Маше придётся открыть, прежде чем открытый файл окажется нужным (проверить по дате создания файла Маша не может – для этого она всё же недостаточно умная).

Задание 2

Чтобы заставить младшую сестрёнку выучить порядок букв в алфавите, Маша пишет ей секретные записки, зашифрованные шифром Цезаря: каждая буква заменяется на отстоящую от неё на N позиций. Например, при $N=3$ А заменяется на Г, Б на Д, ... Я на В.

Какой ключ использован, если зашифрованное имя МАША кодируется как СЕЭЕ?

Как зовут сестру Маши, если при шифровании тем же ключом её имя записывается как ГРД?

Задание 3

В университете, где учится Маша, оценки ставят по 100-балльной системе, от 0 до 100. А вот в школе оценки ставили по пятибалльной системе, причём оценок 0 и 1 там не ставили. На сколько битов университетская оценка информативнее школьной с точки зрения вероятностного подхода к измерению информации? При расчёте количества информации в оценке округляйте нецелые значения в большую сторону.

Задание 4

В файле [ЦенаПроезда.xlsx](#) (в образце не предоставлен) приведена стоимость проезда между парами населённых пунктов, через которые проходит автобусный маршрут. Данные о стоимости представляют собой таблицу: например, на пересечении строки Машкино и столбца Петькино находится цена проезда из Машкино в Петькино в рублях (то же самое число и на пересечении строки Петькино и столбца Машкино). Пункты в таблице упорядочены в алфавитном порядке.

Все населённые пункты расположены вдоль одного шоссе. Чем больше расстояние между пунктами, тем выше стоимость проезда.

Определите названия конечных пунктов автобусного маршрута. Названия их укажите в алфавитном порядке, через пробел.

Задание 5

Во время хакатона команда, в которой участвовала Маша, разрабатывала программное обеспечение для контроллера, управляющего тревожной сигнализацией в небольшом здании. Входные сигналы поступали в порт, представляющий собой байт. Его биты имели следующие значения:

0-й – признак штатного режима работы системы.

1-й и 2-й – признаки нажатия тревожных кнопок в помещениях 1 и 2.

3-й и 4-й – сигналы от датчика повышенной температуры в помещениях 1 и 2.

5-й и 6-й – признак наличия задымления в помещениях 1 и 2.

7-й – признак ручной блокировки системы

Включение sireны должно осуществляться в ситуациях, когда система работает в штатном режиме и не заблокирована, и при этом в одном из помещений одновременно сработали датчики дыма и повышенной температуры.

Маше поручено подготовить тестовые значения для проверки системы. При каких из перечисленных ниже состояниях порта должна быть включена сирена?

А) 255 Б) 101 В) 166 Г) 49 Д) 25 Е) 121

Задание 6

Маша подрабатывает телефонной рекламой. В файле [telefon.txt](#) (в образце не предоставлен) записаны 7-мизначные номера телефонов её клиентов (натуральные числа, по одному в строке). Из соображений секретности Маша добавила в файл множество некорректных номеров и прибавила ко всем числам 8-ю цифру: у корректных номеров она совпадает с первой, у некорректных – не совпадает. Определите, сколько номеров из 1000 содержащихся в файле корректны.

Задание 7

В домашнем задании по программированию Маше встретилось очень сложная задача: разработать алгоритм (на псевдокоде) вычисления A^B , не использующий ни возведение в степень, ни умножение. Немного поплавав, Маша обратилась к Мише. Миша выслал ей команды алгоритма отдельными SMS-ками. Но так как в момент их отсылки Миша находился в зоне с нестабильной связью, сообщения отправились в случайном порядке.

Упорядочите строки алгоритма так, чтобы он решал поставленную задачу.

```
Т := Р      Для М От 1 До А НЦ      Р := Р + Т      Т := А      Для К От 1 До В - 1 НЦ
Р := 0      Ввод А, В      КЦ КЦ      Вывод Р
```

Задание 8

Во время выступления на конференции Маша продемонстрировала таблицу с результатами опроса о гастрономических предпочтениях студентов в разные сезоны, а также построенную по одному из её столбцов диаграмму. Какому столбцу таблицы соответствует диаграмма?



Задание 9

Маша готовит файлы для обучения программы, распознающей образы. Файлы представляют собой точечные рисунки размером 200 на 200 пикселей с одной и той же глубиной цвета, всего их 1313. После того как Маша преобразовала все файлы из цветных в чёрно-белые, объём всего набора файлов уменьшился в 8 раз. Сколько цветов было в палитре рисунков до преобразования?

Задание 10

Маша решила выбрать из своих многочисленных бойфрендов (их не больше 1000) одного, самого лучшего, и перевести отношения с ним на новый уровень. Выбрать сразу из всех Маше было сложно, поэтому она мысленно сравнивала юношей парами. Размышляя о достоинствах своих друзей, Маша вносила в текстовый файл пары имён, разделённых пробелом: каждая строка означала, что тот, кто указан первым, лучше указанного вторым. Маша честно сравнила каждого с каждым, но сравнения выполнялись в случайном порядке. Теперь осталось на основе данных из

файла [boys.txt](#) (в образце не предоставлен) определить имя избранника Маши.

Пример: если у Маши всего 4 бойфренда, а файл с данными состоит из перечисленных ниже строк, избранником Маши станет Ноha.

Vova Goga

Goga Boba

Ноha Boba

Vova Boba

Ноha Vova

Ноha Goga