ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ»

**Тест для вступительного испытания**

**по дисциплине «Основы информационных систем и технологий»**

**Демонстрационный вариант**

(для лиц, поступающих на базе среднего профессионального образования)

Внимательно ознакомьтесь с условиями теста. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удается выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям. В каждом задании может быть только один правильный ответ.

1. К основным принципам обеспечения информационной безопасности относится:
2. Экономической эффективности системы безопасности
3. Многоплатформенной реализации системы
4. Усиления защищенности всех звеньев системы
5. Логическая функция F задаётся выражением (a ∧ ¬c) ∨ (¬b ∧ ¬c). Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных a, b, c.



В ответе напишите буквы a, b, c в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (без разделителей).

1. аbc
2. acb
3. cba
4. bac
5. Для передачи данных по каналу связи используется 5-битовый код. Сообщение содержит только буквы А, Б и В, которые кодируются следующими кодовыми словами:

А — 10010, Б — 11111, В — 00101.

При передаче возможны помехи. Однако некоторые ошибки можно попытаться исправить. Любые два из этих трёх кодовых слов отличаются друг от друга не менее чем в трёх позициях. Поэтому если при передаче слова произошла ошибка не более чем в одной позиции, то можно сделать обоснованное предположение о том, какая буква передавалась. (Говорят, что «код исправляет одну ошибку».) Например, если получено кодовое слово 01111, считается, что передавалась буква Б. (Отличие от кодового слова для Б только в одной позиции, для остальных кодовых слов отличий больше.) Если принятое кодовое слово отличается от кодовых слов для букв А, Б, В более чем в одной позиции, то считается, что произошла ошибка (она обозначается 'х').

Получено сообщение 10000 10101 11001 10111. Декодируйте это сообщение – выберите правильный вариант.

1. АВББ
2. Хххх
3. АВхБ
4. АххБ
5. На вход алгоритма подаётся натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом:

1. Строится двоичная запись числа N.

2. Если число N делится на 6, в конец двоичной записи дописывается двоичный код числа 7, иначе дописывается единица.

3. Если число, полученное после шага 2, делится на 3, в конец двоичной записи дописывается двоичный код числа 5, иначе дописывается единица.

4. Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R.

Например, для исходного числа 1210 = 11002 (делится на 6) после шага 2 получается число 1100**111**2 = 10310 (не делится на 3), а после шага 3 – число 1100111**1**2 = 20710. Определите наименьшее возможное значение N, для которого в результате работы алгоритма получается R > 300000.

1. 18758
2. 18750
3. 18752
4. 18754
5. Автоматическая камера производит растровые изображения размером 1280х1920 пикселей. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Объем файла с одним изображением не может превышать 1500 Кбайт без учета размера заголовка файла. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?
6. 4
7. 8
8. 16
9. 32
10. Вася составляет 6-буквенные слова, в которых есть только буквы К, А, Н, Т, причём буква К используется в каждом слове ровно 2 раза. Каждая из других допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться совсем. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует таких слов, которые может написать Вася?
11. 125
12. 6125
13. 1215
14. 1300
15. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только символы из 8-символьного набора: А, В, C, D, Е, F, G, H. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого
пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено целое число байт; это число одно и то же для всех пользователей. Для хранения сведений о 20 пользователях потребовалось 300 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе?
16. 9
17. 10
18. 11
19. 12
20. В таблице приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

|  |  |
| --- | --- |
| ***Запрос*** | ***Количество страниц (тыс.)*** |
| *Огонь* | *73* |
| *Вода* | *88* |
| *Земля* | *70* |
| *Огонь & Вода* | *45* |
| *Огонь & Земля* | *30* |
| *Вода & Земля* | *40* |
| *Огонь | Вода | Земля* | *138* |

Сколько страниц (в тысячах) будет найдено по запросу

**Огонь & Вода & Земля**

1. 10
2. 16
3. 20
4. 22
5. На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Какова длина самого длинного пути из города А в город Ж? Длиной пути считать количество дорог, составляющих этот путь.

А

Б

В

Г

Е

К

З

Ж

Д

И

1. 6
2. 7
3. 8
4. 9
5. На вход алгоритма подаётся натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа N.

2. К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу:

а) складываются все цифры двоичной записи, и остаток от деления суммы на 2 дописывается в конец числа (справа). Например, запись 11100 преобразуется в запись 111001;

б) над этой записью производятся те же действия – справа дописывается остаток от деления суммы цифр на 2.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R. Укажите такое наименьшее число R, которое превышает 150 и может являться результатом работы алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

1. 150
2. 152
3. 154
4. 156
5. Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки символов.

1. заменить (v, w)

2. нашлось (v)

Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w. Если цепочки v в строке нет, эта команда не изменяет строку. Вторая команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор.

Дана программа для исполнителя Редактор:

ПОКА НЕ нашлось (00)

 заменить (01, 320)

 заменить (02, 1203)

 заменить (03, 210)

КОНЕЦ ПОКА

На вход программе поступает строка, содержащая два нуля – на первом и на последнем местах. После выполнения данной программы получилась строка, содержащая 11 единиц и 15 двоек. Какое наименьшее количество цифр могло быть в исходной строке?

1. В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и маске сети. Узлы с IP-адресами 161.137.200.35 и 161.137.150.118 находятся в одной сети. Укажите наименьшее возможное количество принадлежащих этой сети IP-адресов, в двоичной записи которых нечётное число единиц.
2. Известно, что в системах счисления с некоторыми основаниями p и q выполняется равенство 441p = 144q. Известно, что p и q – четырёхзначные числа, которые являются зеркальными отражениями друг друга (как, например, 1234 и 4321). Найдите минимальное подходящее значение p.
3. В системе счисления с основанием p выполняется равенство

89x0 + x6x4 = 1yy14

Буквами x и y обозначены некоторые цифры из алфавита системы счисления с основанием p. Определите значение числа yxyxp и запишите это значение в десятичной системе счисления.

1. На числовой прямой даны два отрезка: P=[10,20] и Q=[25,55]. Определите наибольшую возможную длину отрезка A, при котором формула

(x ∈ A) → ((x ∈ P) ∨ (x ∈ Q))

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной х.

1. Алгоритм вычисления функции F(n) задан следующими соотношениями:

F(n) = n при n ≤ 3
при n > 3:
 F(n) = n\*n\*n + F(n–1), если n делится на 3
 F(n) = 4 + F(n//3), если n = 3k + 1
 F(n) = n\*n + F(n–2), если n = 3k + 2

Здесь // обозначает деление нацело. Чему равно значение величины F(100)?

1. Исполнитель Калькулятор преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:
2. Прибавить 1
3. . Прибавить 3

Программа для исполнителя Калькулятор – это последовательность команд. Сколько есть программ, которые число 7 преобразуют в число 20?

1. В файле 18-0.xls приведён фрагмент базы данных «Продукты» о поставках товаров в магазины районов города. База данных состоит из трёх таблиц. Таблица «Движение товаров» содержит записи о поставках товаров в магазины в течение первой декады июня 2021 г., а также информацию о проданных товарах. Поле Тип операции содержит значение Поступление или Продажа, а в соответствующее поле Количество упаковок, шт. занесена информация о том, сколько упаковок товара поступило в магазин или было продано в течение дня. Таблица «Товар» содержит информацию об основных характеристиках каждого товара. Таблица «Магазин» содержит информацию о местонахождении магазинов. На рисунке приведена схема указанной базы данных.
Используя информацию из приведённой базы данных, определите, магазины какого района в период с 1 по 4 июня получили наибольшую выручку от продажи товаров отдела «Молоко». В ответе запишите число – найденное значение наибольшей выручки в рублях.
2. В файле электронной таблицы 19-228.xls в каждой строке записаны шесть натуральных чисел. Назовём ячейку таблицы интересной, если выполняются следующие условия:

– число в данной ячейке больше не встречается в данной строке;

– число в данной ячейке встречается в данном столбце, включая данную ячейку, больше 180 раз.

Определите количество интересных ячеек в таблице. В ответе запишите только число.

1. В файле 20-354.xls содержится последовательность целых чисел, по модулю не превышающих 10000. Определите количество пар, для которых выполняются следующие условия:

– запись элементов пары заканчивается одной и той же цифрой;

– только один из элементов пары делится без остатка на 3;

– сумма квадратов элементов пары не превышает квадрат наименьшего из всех элементов последовательности, запись которых заканчивается цифрой 1.

В ответе запишите два числа: сначала количество найденных пар, затем максимальную сумму элементов этих пар.

**Ключ к демоверсии тестового задания**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| a | a | c | b | d | c | a | d | b | c | 12 | 16384 | 3997 | 7820 | 30 | 121757 | 88 | 712936 | 46324 | 15713138 |