**КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

***Задание 1. Базовый уровень***

Битовая глубина равна 24, видеопамять делится на две страницы, разрешающая способность дисплея - 1000 х 650. Вычислите объем видеопамяти в целых Мб.

Выберите правильный ответ:

1. 2 Мб
2. 3 Мб
3. 4 Мб
4. 5 Мб

***Задание 2. Повышенный уровень***

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д, решили использовать неравномерный двоичный код, с наименьшими числовыми значениями, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы Б использовали кодовое слово 1, для буквы Г – кодовое слово 00. Какова наименьшая возможная суммарная длина всех пяти кодовых слов? Каково самое большое кодовое слово?

*Примечание.* Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

Пример записи ответов: 15 0011

***Задание 3. Повышенный уровень***

По каналу связи с помощью равномерного двоичного кода передаются сообщения, содержащие только 4 буквы И, К, Л, М. Каждой букве соответствует своё кодовое слово, при этом для набора кодовых слов выполнено такое свойство:

*любые два слова из набора отличаются не менее чем в трёх позициях*.

Это свойство важно для расшифровки сообщений при наличии помех. Для кодирования букв И, Л, М используются 5-битовые кодовые слова: И: 00001, Л: 01111, М: 10010. 5-битовый код для буквы К начинается с 1 и заканчивается на 0. Определите кодовое слово для буквы К.

По каналу связи передают сообщения, используя только три буквы И, Л, М. 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 00011, считается, что передавалась буква И. (Отличие от кодового слова для И только в одной позиции, для остальных кодовых слов отличий больше.) Если принятое кодовое слово отличается от кодовых слов для букв И, Л, М более чем в одной позиции, то считается, что произошла ошибка (она обозначается «x»).

Получено сообщение: 10110 10001 01011 11001. Декодируйте это сообщение.

Пример записи ответов: 10011 ИхЛМ

***Задание 4. Повышенный уровень***

Даны числа в двоичной, восьмеричной, десятичной и шестнадцатеричной системах счисления. Поставьте соответствие между равными числами из первого и второго столбцов:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. 2458
 | 1. 418
 |
| 1. 2В16
 | 1. 4310
 |
| 1. CD16
 | 1. A516
 |
| 1. 1000012
 | 1. 3158
 |

 Пример записи ответа: 1б2а3в4г

***Задание 5. Повышенный уровень***

Сравните между собой три числа, которые представлены в шестнадцатеричной системе счисления: А7916 (1), В9А16 (2), 9А416 (3). Сложите минимальное со средним числом, вычтите из самого большого наименьшее.

Пример записи ответа.

Если даны числа С9716 (1), Е9А16 (2), D9116 (3), то ответ запишем как комбинация их номеров, а сумму и разность без записи основания, через пробел.

Ответ: 132 1A28 203

***Задание 6. Базовый уровень***

Дан фрагмент таблицы истинности, какая из четырех приведенных функций соответствует данному фрагменту?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Х1** | **Х2** | **Х3** | **Х4** | **F** |
| 0 | 1 | 0 | 1 | **0** |
| 0 | 1 | 1 | 1 | **1** |
| 1 | 0 | 1 | 1 | **0** |

1. **Х1 ∨ Х2 ∨** ¬**Х3 ∨ Х4**
2. **Х1 ∧** ¬**Х2 ∧ Х3 ∧** ¬**Х4**
3. **Х1 ∨** ¬**Х2 ∨ Х3 ∨** ¬**Х4**
4. ¬**Х1 ∧ Х2 ∧ Х3 ∧ Х4**

***Задание 7. Повышенный уровень***

Между деревнями Боброво, Гусево, Жабьево, Лосево и Медведьево построили дороги. Однако, между Боброво и Лосево, Медведьево и Жабьево, Медведьево и Лосево, Боброво и Гусево асфальт был уложен весной на мокрую дорогу, вследствие чего дороги сильно разбило, и по ним невозможно ездить. Между деревнями Боброво и Жабьево 5 км, Боброво и Медведьево 2 км, Медведьево и Гусево 7 км, Гусево и Жабьево 2 км, Лосево и Жабьево 6 км, Гусево и Лосево 1 км.

Найдите длину кратчайшего пути из Боброво в Гусево, из Лосево в Боброво.

Ответ представьте в виде записи чисел через пробел, например: 4 11

***Задание 8. Базовый уровень***

Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения программы. Для Вашего удобства программа представлена на четырех языках программирования.

|  |  |
| --- | --- |
| **Бейсик** | **Python** |
| **DIM** T, N **AS** **INTEGER** T = 47 N = 0 **WHILE** N < 6    T = T – 5    N = N + 1 **WEND** **PRINT**(T) | t = 47n = 0while n < 6:    t = t - 5    n = n + 1print(t) |
| **Паскаль** | **Алгоритмический язык** |
| **var** t, n: **integer**;**begin**    t := 47;    n := 0;    **while** n < 6 **do**    **begin**        t := t – 5;        n := n + 1    **end**;    **writeln**(t)**end**. | **алг****нач**    **цел** t, n    t := 47    n := 0    **нц** **пока** n < 6        t := t — 5        n := n + 1    **кц**    **вывод** t**кон** |

***Задание 9. Базовый уровень***

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

А) **заменить** (v, w).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w. Например, выполнение команды

**заменить** (111, 27)

преобразует строку 05111150 в строку 0527150. Если в строке нет вхождений цепочки v, то выполнение команды заменить (v, w) не меняет эту строку.

Б) **нашлось** (v).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка

исполнителя при этом не изменяется.

 Цикл

    ПОКА условие

        последовательность команд

    КОНЕЦ ПОКА

 выполняется, пока условие истинно.

 В конструкции

    ЕСЛИ условие

        ТО команда1

        ИНАЧЕ команда2

    КОНЕЦ ЕСЛИ

 выполняется команда1 (если условие истинно) или команда2 (если условие ложно).

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 28 идущих подряд цифр 5? В ответе запишите полученную строку.

 НАЧАЛО

 ПОКА **нашлось** (333) ИЛИ **нашлось** (555)

    ЕСЛИ **нашлось** (333)

        ТО **заменить** (333, 5)

        ИНАЧЕ **заменить** (555, 3)

    КОНЕЦ ЕСЛИ

 КОНЕЦ ПОКА

 КОНЕЦ

***Задание 10. Базовый уровень***

Период пребывания перед монитором ученика 10-11 класса соответствует:

1. Более 35 минут
2. Не более 30 минут
3. Не более 25 минут
4. До 20 минут

***Задание 11. Повышенный уровень***

Поставьте соответствие между списком программного обеспечения и соответствующими задачами:

|  |  |
| --- | --- |
| **Программное обеспечение** | **Задачи** |
| 1. Операционная система
 | 1. Сканирование файлов и программ для обеспечения безопасности данных
 |
| 1. Антивирусная программа
 | 1. Реализация алгоритма на языке программирования
 |
| 1. Текстовый процессор
 | 1. Создание документов, которые содержат оформление текста
 |
| 1. Среда разработки программ
 | 1. Обеспечение взаимодействия между процессором, оперативной памятью, периферийными устройствами и человеком
 |

Пример записи ответа: 1б2а3в4г

***Задание 12. Базовый уровень***

Определите смысл алгоритма, который для удобства записан на двух языках программирования:

|  |  |
| --- | --- |
| **Паскаль** | **Алгоритмический язык** |
| **var** i,n,x:integer;**begin**i:=0;writeln('Введите число');readln(n);**while** n>0 **do****begin**x:=n **div** 10;n:=n **mod** 10;**if** (n=0) **or** (n=1) **or** (n=2) **then**i:=i+0 **else** i:=i+1;n:=x;**end**;**if** i=0 **then**writeln('Может являться') **else** writeln ('Не является')**end**. | **алг****нач****цел** i,n,x i:=0**ввод** n**нц пока** n>0x:= div(n,10)n:= mod(n,10)**если** n=0 или n=1 или n=2 тоi:=i+0**иначе** i:=i+1**все**n:=x**кц****если** i=0 то **вывод** "Может являться"**иначе** **вывод** "Не является"**все****кон** |

***Задание 13. Повышенный уровень***

Аудиофайл имеет стереозвучание и занимает 64,5 Мб памяти на диске. Запись длится 8 минут 32 секунды. Сжатие данных не производилось. Выберите необходимый уровень дискретизации звука, необходимый для данного файла:

1. 11 кГц
2. 22 кГц
3. 44,1 кГц

Ответьте развернуто на вопрос: что необходимо сделать, чтобы приблизить к реальному звучанию воспроизведение аудиофайла? Как измениться информационный объем файла?

*Краткий теоретический материал*

$$I=\frac{d∙s∙t∙i}{k\_{сжатия}}$$

$I$ – информационный объём звукового файла

$d$ - частота дискретизации (количество измерений уровня звукового сигнала в одну секунду –Гц)

$s$ – количество звуковых каналов (моно - 1, стерео -2, система 5:1 - 6 и т.п.)

$t$ – длительность звука (секунды, с)

**kсжатия** – коэффициент сжатия данных, без сжатия он равен 1

$i$ **–** битовая глубина звука (бит на один звук - уровень)

***Задание 14. Базовый уровень***

Сколько существует наборов различных элементарных высказываний А, В, С при которых формула F=(А & В) v (B & ¬C) принимает истинное значение?

***Задание 15. Повышенный уровень***

Упростите логическую формулу. Какими значениями должны обладать простые высказывания, чтобы данная формула была истинной?

F = ¬((( A **→** С) **→** (A & С))→(В→С))

***Задание 16. Повышенный уровень***

Подберите необходимое программное обеспечение и устройства для компьютера, направленного на создание видеороликов собственного интернет-блога. При выборе необходимо уложиться в 37 000 рублей.

В компьютерном магазине имеется следующий набор устройств:

* Процессор Socket-1155 Intel Celeron, 2.5 ГГц – 2310 руб.;
* Процессор Socket-1155 Intel Core i3-2100, 3.1 ГГц – 4730 руб.;
* Процессор Socket-1155 Intel Core i5-2100, 3.1 ГГц – 7150 руб.;
* Процессор Socket-AM3 AMD ATHLON II X3, 3.1 ГГц – 2810 руб.;
* Процессор Socket-AM3 AMD Phenom II X4, 3.5 ГГц – 5830 руб.;
* Материнская плата с сокетом 1155 ASRock DDR3 mATX AC’97+LAN+VGA – 1990 руб.;
* Материнская плата с сокетом 1155 Gigabyte 2xPCI-E+GbLAN SATA 2DDR-III -4050 руб.;
* Материнская плата с сокетом AM3 ASUSTeK PCI-E+GbLAN SATA 4DDR-III – 3400 руб.;
* Корпус компьютера с блоком питания мощностью 350 В – 1560 руб.;
* Корпус компьютера с блоком питания мощностью 400 В – 2640 руб.;
* Модули оперативной памяти объемом 2 Гбайт – 1020 руб.;
* Модули оперативной памяти объемом 4 Гбайт – 2250 руб.;
* Модули оперативной памяти объемом 8 Гбайт – 3100 руб.;
* Жесткий диск объемом 1 Тбайт – 2800 руб.;
* Жесткий диск объемом 2 Тбайт – 3900 руб.;
* Жесткий диск объемом 4 Тбайт – 6150 руб.;
* Видеокарта с объемом видеопамяти 1024 Мбайт – 2850 руб.;
* Видеокарта с объемом видеопамяти 2048 Мбайт – 3600 руб.;
* Видеокарта с объемом видеопамяти 4096 Мбайт – 12560 руб.;
* Звуковая карта – 1500 руб.;
* Звуковые колонки 6 В – 750 руб.;
* Звуковые колонки 20 Вт – 1700 руб.;
* Звуковые колонки 40 Вт – 3250 руб.;
* Звуковые колонки 5.1 (5 колонок + сабвуфер) – 5300 руб.;
* Сетевая карта 10/100 Мбит/с – 200 руб.;
* Сетевая карта 10/100/1000 Мбит/с – 870 руб.;
* Привод DVD-RW – 930 руб.;
* Привод DVD-RW – 1070 руб.;
* Принтер струйный (цветной) – 3250 руб.;
* Принтер лазерный (ч/б) – 4550 руб.;
* Сканер – 2930 руб.;
* Модем – 1140 руб.;
* Монитор CRT, диагональ 17 дюймов – 5510 руб.;
* Монитор LCD, диагональ 17 дюймов – 6500 руб.;
* Монитор LCD, диагональ 19 дюймов – 7840 руб.;
* Мышь оптическая – 400 руб.;
* Клавиатура – 520руб.
* Операционная система Windows 10 – 5100 руб.;
* Операционная система РОСА – бесплатно;
* Операционная система Chrom OS – бесплатно;

Необходимо представить ответ в виде расчетов, а так же обосновать выбор оперативной памяти, жесткого диска, видеокарты и операционной системы.

***Задание 17. Повышенный уровень***

Напишите к каждому предоставленному пункту по правилу, позволяющее человеку уберечь своё здоровье.

1. Высокая нагрузка на глаза, вызванная мониторами компьютеров и экранами смартфонов, синдромы «красных глаз» и «сухого глаза»
2. Высокая нагрузка информационного потока на нервную систему и психику, вызывающая синдромы рассеянного внимания, невозможности длительной концентрации, формирование «клипового мышления»

***Задание 18. Базовый уровень***

Напишите программу.

Дана последовательность натуральных чисел из 6 элементов. Найти сумму элементов, кратных 2.

***Задание 19. Базовый уровень***

Даны три различных натуральных числа. Напишите программу без использования массивов и циклов, которая находит наибольшее из представленных чисел.

***Задание 20. Базовый уровень***

Вы получаете данные о температуре за прошедшую неделю.

Напишите программу, которая будет выводить наибольшее и наименьшее температурное значение, находить среднюю температуру за неделю.

Воспользуйтесь любым известным табличным процессором.

***Задание 21. Повышенный уровень***

Дан массив из натуральных чисел длиной 6 элементов. Отсортируйте в порядке возрастания, выведите на экран новый массив.

Найдите и выведите на экран номер наибольшего из наименьших элементов массива, который будет близок к наибольшему общему делителю (НОД) двух произвольных натуральных чисел.

***Задание 22. Повышенный уровень***

Дан предикат $F=x^{2}-7x-60\leq 0$. Напишите программу, которая находит отрезок, все $x$ которого дают $F=ИСТИНА$.

Допишите программу, которая сообщает на экран об истинности или лжи предиката $F$ при любых введенных с клавиатуры значениях $x$.