

Критерии оценивания

Работы Базового уровня (5 заданий) оцениваются в 1 балл, Повышенный уровень (5 заданий) – 2 балла.

Максимальный балл за работу – 15

Необходимо набрать соответствующее количество баллов, решая задачи на выбор.

ОБЯЗАТЕЛЬНО ПРЕДЪЯВИТЬ РЕШЕНИЕ

- «неудовлетворительно» - от 0 до 3 баллов;
- «удовлетворительно» - от 4 до 5 баллов;
- «хорошо» - от 6 до 7 баллов;
- «отлично» - от 8 до 10 баллов.

Высылается работа на почту alekseystora@gmail.com

Дата присылаемой работы: 18.12.2020

с 14:00 до 17:00

В электронном письме **ОБЯЗАТЕЛЬНО** указывать ФИО и класс

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**Задание 1. Базовый уровень**

В стереонаушниках играет музыка, которая записана в mp3 формате. Композиция длится 4 минуты 16 секунд. Частота дискретизации 22 кГц. Определите в целых Мбайтах информационный объем аудиофайла. Битовая глубина равна 16.

Задание 2. Повышенный уровень

Известно, что Солнцево является районным центром, от которого ведётся счет расстояния до деревень. До Берёзово 7 км, Елево находится ближе всех к Солнцеву на расстоянии 4 км, Дубово между Каштаново и Ольхово, Каштаново сразу за Березово, Ольхово перед Сосново, Сосново самая дальняя деревня от районного центра.

Используя условия Фано для неравномерного кода, определите расстояние в двоичном представлении до каждой деревни. Заполните таблицу:

| Солнцево | Берёзово | Дубово | Елево | Каштаново | Ольхово | Сосново |
|----------|----------|--------|-------|-----------|---------|---------|
| | | | | | | |

Задание 3. Повышенный уровень

По каналу связи с помощью равномерного двоичного кода передаются сообщения, содержащие только 6 букв А, а, Б, б, В, в. Каждой букве соответствует своё кодовое слово, регистр которых указывается старшим битом (1 – заглавная, 0 - строчная), 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 буквы А, Б, В используются 6-битовые кодовые слова: А: 100011, Л: 101000, В: 110110. 6-битовый код для буквы Г начинается и заканчивается 1. Определите кодовое слово для буквы Г.

По каналу связи передают сообщения, используя только три буквы А, Б, В. 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 100001, считается, что передавалась буква А. (Отличие от кодового слова для А только в одной позиции, для остальных кодовых слов отличий больше.) Если принятое кодовое слово отличается от кодовых слов для буквы А, Б, В более чем в одной позиции, то считается, что произошла ошибка (она обозначается «х»).

Получено сообщение: 101010000010111011011110. Декодируйте это сообщение.

Пример записи ответов: 100111 АВВх

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. 111100101101_2 | а. 11101011001101_2 |
| 2. $3ACD_{16}$ | б. $9BA_{16}$ |
| 3. 11010110010110_2 | в. 7455_8 |
| 4. 100110111010_2 | г. 32626_8 |

Пример записи ответа: 1a263в4г

Задание 5. Повышенный уровень

Сравните между собой три числа, которые представлены в шестнадцатеричной системе счисления: $A7D_{16}$ (1), $CF3_{16}$ (2), $8AB_{16}$ (3). Сложите среднее с максимальным числом, вычтите из самого большого наименьшее.

Пример записи ответа.

Если даны числа $C97_{16}$ (1), $E9A_{16}$ (2), $D91_{16}$ (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

Между деревнями проложены автобусные маршруты с добавленной стоимостью к цене общего билета, которая составляет 30 рублей.

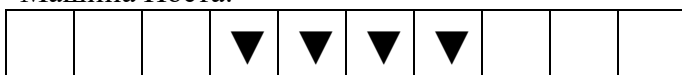
Если переезжать из Собакино в Кошкино, через Хомяково, то пассажир доплачивает 5 рублей, т.к. добавочная между Собакино и Хомяково 1 рубль, а между Кошкино и Хомяково 4 рубля.

Известно, что добавочная цена между Кошкино и Уткино 2 рубля, Уткино и Овечкино 6 рублей, Уткино и Собакино 3 рубля, Овечкино и Собакино 5 рублей.

Определите полную стоимость автобусного билета по самому оптимальному маршруту из Уткино в Хомяково.

Задание 7. Базовый уровень

Машина Поста.



Каретка – считывающее устройство и процессор машины.

Задачи каретки:

- распознать, пустая клетка или помеченная знаком;
- передвигаться только на одну клетку;
- стереть знак в текущей клетке;
- записать знак в пустую текущую клетку;

Назначение – производить преобразования на потенциально бесконечной информационной ленте

Дана система команд исполнителя Машина Поста

| Команда | Действие |
|-------------------|--|
| $n \leftarrow m$ | Сдвиг каретки на шаг влево и переход к выполнению команды с номером m |
| $n \rightarrow m$ | Сдвиг каретки на шаг вправо и переход к выполнению команды с номером m |

| | |
|--------------------|---|
| $n \vee m$ | Запись метки в текущую пустую клетку и переход к выполнению команды с номером m |
| $n \updownarrow m$ | Стирание метки в текущей клетке и переход к выполнению команды с номером m |
| $n !$ | Остановка выполнения программы |
| $n ? m, k$ | Переход в зависимости от содержимого текущей клетки: если текущая клетка пустая, то следующий будет выполняться команда с номером m , если непустая – команда с номером k |

Определите результат выполнения следующего алгоритма:

Начальное состояние

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | | ▼ | ▼ | ▼ | ▼ | | | |

↑

1. → 2

2. \updownarrow 3

3. → 4

4. ? 5, 2

5. ← 6

6. !

Обозначьте конечное состояние, написав в ответе номер ячейки, где остановится каретка

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|

↑

Задание 8. Базовый уровень

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

| Бейсик | Python |
|---|---|
| <pre> DIM S, N AS INTEGER S = 90 N = 0 WHILE S + N < 120 S = S - 10 N = N + 15 WEND PRINT N </pre> | <pre> s = 90 n = 0 while s + n < 120: s = s - 10 n = n + 15 print(n) </pre> |
| Паскаль | Алгоритмический язык |
| <pre> var s, n: integer; begin s := 90; n := 0; while s + n < 120 do begin s := s - 10; n := n + 15; end; writeln(n) end. </pre> | <pre> алг нач цел s, n s := 90 n := 0 нцпока s + n < 120 s := s - 10 n := n + 15 кц вывод n кон </pre> |

Задание 9. Базовый уровень

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразует 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.

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 33 единиц?

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (111)

заменить (11, 0)

заменить (00, 2)

заменить (222, 2)

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Задание 10. Повышенный уровень

Классифицируйте программное обеспечение (ПО) по трем категориям: прикладные, системные и инструментальные программные системы. Представьте в виде графа. Дайте каждой категории краткое описание.

Определите к какой категории относятся следующие ПО:

- Операционная система
- Текстовый процессор
- Графический редактор
- Среда разработки программ
- Утилиты
- Библиотеки подпрограмм