

Образцы решения задач

Задача №1

Вычислить информационный объем сообщения в битах, байтах, килобайтах, мегабайтах и гигабайтах:

Я изучаю информатику.

Решение:

Сначала нужно подсчитать все символы в сообщении (с учетом пробелов и знаков препинания).

1. Сколько знаков в сообщении? 21 знак.

2. Сколько байт в сообщении?

1 знак=1 байту

1 байт * 21=21 байт

3. Сколько бит в сообщении?

1 байт=8 бит

8 бит * 21=168 бит

4. Сколько килобайт в сообщении?

1 килобайт=1024 байта (≈1000 байт)

21 байт : 1000 ≈ 0,021 килобайта

5. Сколько мегабайт в сообщении?

1 мегабайт=1024 килобайта (≈1000 кб)

0,021 килобайта : 1000 ≈ 0,000021 мегабайта

6. Сколько гигабайт в сообщении?

1 гигабайт=1024 мегабайта (≈1000 мб)

0,000021 мегабайта : 1000 ≈ 0,00000021 гигабайта

Ответ: 21 байт, 168 бит, 0,021 килобайта, 0,000021 мегабайта, 0,00000021 мегабайта

Задача №2 Составить алгоритм и блок-схему для следующей задачи.

У Тани было 3 яблока и 5 груш. У Вани было на 1 яблоко больше и на 2 груши меньше чем у Тани. Сколько фруктов было у детей вместе?

Составить алгоритм – это значит оформить последовательность разделов: АЛГ, ДАНО, НАДО, НАЧ – КОН.

Для решения задачи мы сами придумываем имена исходных данных, промежуточных результатов и конечных результатов:

КЯТ – кол-во яблок у Тани

КГТ – кол-во груш у Тани

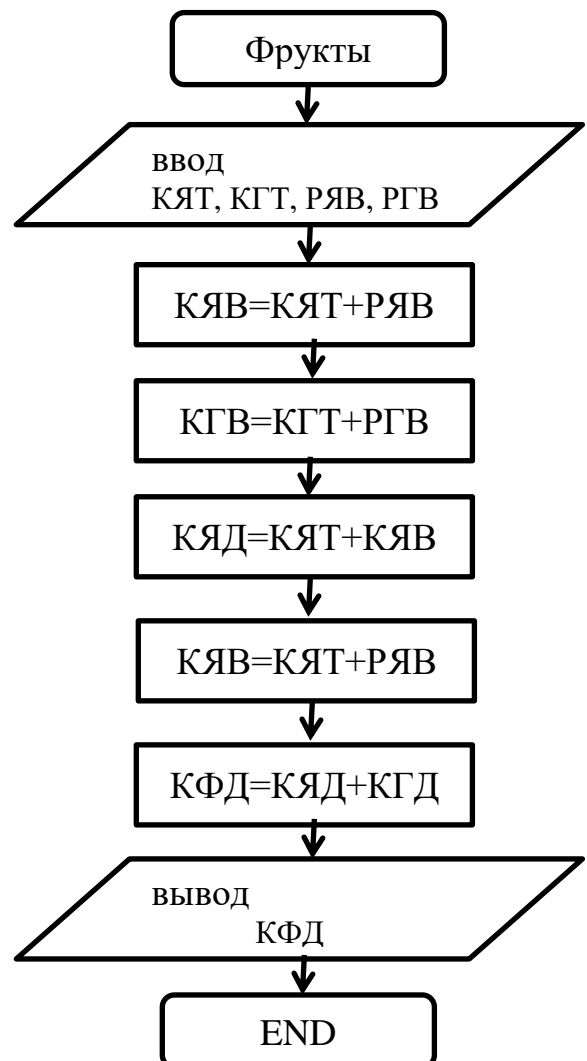
РЯВ – разница яблок у Вани и Тани

РГВ – разница груш у Вани и Тани

КФД – кол-во фруктов у детей

1. Сколько яблок было у Вани? КЯВ=КЯТ+РЯВ	КЯВ - кол-во яблок у Вани
2. Сколько груш было у Вани? КГВ=КГТ+РГВ	КГВ - кол-во груш у Вани
3. Сколько яблок было у детей? КЯД=КЯТ+КЯВ	КЯД - кол-во яблок у детей
4. Сколько груш было у детей? КГД=КГТ+КГВ	КГД - кол-во груш у детей
5. Сколько фруктов было у детей? КФД=КЯД+КГД	КФД - кол-во фруктов у детей

Блок-схема



Алг фрукты

Дано

КЯТ= 3 яблока

КГТ= 5 груш

РЯВ= 1яблоко

РГВ= -2 груши (число с минусом потому что груш у Вани меньше)

Надо

КФД=?

Нач

1. Ввести исходные данные
КЯТ, КГТ, РЯВ, РГВ
2. Вычислить
КЯВ=КЯТ+РЯВ
3. Вычислить
КГВ=КГТ+РГВ
4. Вычислить
КЯД=КЯТ+КЯВ
5. Вычислить
КГД=КГТ+КГВ
6. Вычислить
КФД=КЯД+КГД
7. Сообщить
КФД

Кон

Задача №3

Закодировать двоичным кодом цвета радуги.

Решение:

1. Составим таблицу объектов кодирования.

Объект кодирования	Код
Красный	
Оранжевый	
Желтый	
Зеленый	
Голубой	
Синий	
Фиолетовый	

2. Формула для определения кол-ва знаков в коде:

$$K = 2^n$$

K – это кол-во объектов кодирования

n – это кол-во знаков в коде, который мы создадим

2 – это число, которое определяет тип кодирования
(у нас кодирование двоичное)

3. Подставим в эту формулу известные данные и будем подбирать значение для n:

1) $n=1$

$7 = 2^1$; $2^1=2$; $7>2$, полученное число меньше 7 (нам для решения нужно чтобы число было больше или равно 7, поэтому $n=1$ нам не подходит)

2) $n=2$

$7 = 2^2$; $2^2=4$; $7>4$, полученное число меньше 7 (нам для решения нужно чтобы число было больше или равно 7, поэтому $n=2$ нам не подходит)

3) $n=3$

$7 = 2^3$; $2^3=8$; $7<8$, полученное число больше 7 (нам для решения нужно чтобы число было больше или равно 7, поэтому $n=3$ нам подходит)

Таким образом наш код будет состоять из 3-х знаков.

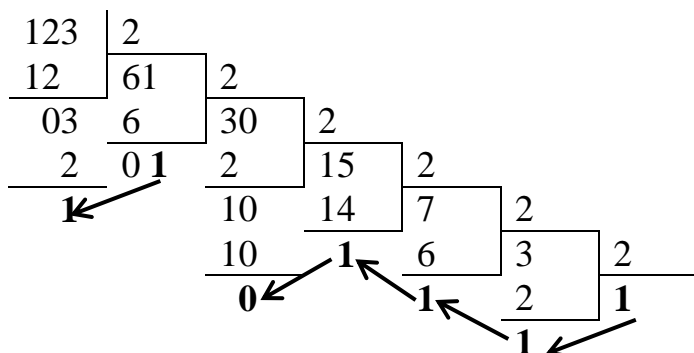
4. Так как наше кодирование двоичное, то в коде будут только 0 и 1. Код составляем сами, но повторяться коды не должны. Доставляем коды в таблицу кодирования:

Объект кодирования	Код
Красный	000
Оранжевый	001
Желтый	010
Зеленый	100
Голубой	101
Синий	110
Фиолетовый	111

Задача №4

Перевести из 10 с/с в 2 с/с, 8 с/с, 16 с/с следующее число: 123_{10}

Произвести проверку решения.



При переводе в новую систему счисления нужно делить число до тех пор, пока не получим частное, **строго меньше** делителя. При переводе в 2 с/с делим на 2, при переводе в 8 с/с делим на 8, при переводе в 16 с/с делим на 16. Число в новой с/с формируем в обратном порядке – от последнего частного к первому остатку (см по стрелкам). Получили число 1111011_2

ПРОВЕРКА

$$\begin{aligned} & \begin{matrix} 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \end{matrix} \mathbf{1}_2 = 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = \\ & = 1 \cdot 64 + 1 \cdot 32 + 1 \cdot 16 + 1 \cdot 8 + 0 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = \\ & = 64 + 32 + 16 + 8 + 2 + 1 = \mathbf{123}_{10} \end{aligned}$$

При проверке нужно пронумеровать все цифры в числе от младшей цифры к старшей (справа налево), начиная с 0. Далее каждую цифру умножить на число, определяющее с/с в той степени, чему равен номер цифры (это число называется основание с/с, у нас это число 2). Затем выполнить обычные вычислительные действия. В итоге должно получиться то число, которое мы делили на 2. Если число получилось другое, то где-то допущена ошибка.

В других с/с проверка осуществляется аналогично, меняется только основание с/с: в 8 с/с это 8, в 16 с/с – 16.