

Задание на расчетно-графическую работу по дисциплине “Компьютерная арифметика”

Требования к выполнению и оформлению РГР:

1. задания выполняются в тетради в «клеточку» собственноручно каждым студентом без использования компьютерных средств;
2. каждое задание оформляется на отдельном листе. В начале указывается само задание, далее идет его решение, в конце приводится ответ с конечным значением, полученным в результате выполнения задания. После ответа выполняется проверка полученного результата любым из известных методов. Эти требования не действуют, если результатом является таблица или последовательность операций.
3. в постановке задания используются следующие обозначения:
 - a. G – номер группы, последняя цифра из номера группы;
 - b. XX – последние две цифры из номера студенческого билета.
4. точность операций с правильными и неправильными дробями 6 знаков после запятой;
5. в ответе контролируются все знаки с указанной точностью, если хотя бы в одном знаке не будет соответствия правильному ответу, задание считается не выполненным.

Задания:

Задание 1. Для двоичной смещенной системы счисления с цифрами {0,1} и с искусственным порядком весов, задаваемым как G19XX, образовать все возможные целые положительные числа.

Задание 2. Образовать целые десятичные числа A, B, C и D по следующим правилам

$$\begin{aligned}A &= 2^7 + G \cdot 2^4 + XX, \\ B &= 2^8 - G \cdot 2^4 - XX, \\ C &= 2^7 + G \cdot 2^4 + H, \\ D &= 2^8 - G \cdot 2^4 - H,\end{aligned}$$

Например, если G=3, XX=13, то $A=128+3 \cdot 16 + 13=189$. Здесь H равно сумме цифр в числе G19XX, (например, если число G19XX составляет 31916, то $H=3+1+9+1+6=20$).

Образовать дробные десятичные числа X, Y, V и W по следующим правилам

$$\begin{aligned}X &= A \cdot 2^{-8}, \\ Y &= B \cdot 2^{-8}, \\ V &= C \cdot 2^{-8}, \\ W &= D \cdot 2^{-8}.\end{aligned}$$

ограничившись 6-ю десятичными цифрами после запятой.

Задание 3. Перевести целые числа A, B, C и D в двоичную систему счисления.

Задание 4. Перевести дробные числа X , Y , V и W в двоичную систему счисления, ограничившись во всех случаях 6-ю двоичными разрядами после запятой.

Задание 5. Перевести, в системы с основаниями 8 и 16 двоичные числа A , B , C , D , X , Y , V , W , полученные при выполнении заданий 3 и 4.

Задание 6. Записать в прямом, обратном и дополнительном кодах двоичные числа $+A$, $-A$, $+B$, $-B, \dots$, $+W$, $-W$, полученные при выполнении заданий 3 и 4. Результат представить в виде следующей таблицы.

Числа	Прямой код	Обратный код	Дополнительный код
$+A$			
$-A$			

и так далее

Задание 7. Выполнить операций $A+B$, $-B+C$, $C-D$, $-C-A$, $X+Y$, $-Y+V$, $V-W$, $-W-X$ с использованием модифицированных обратного и дополнительного кодов. Отметить возможные случаи переполнения разрядной сетки.

Задание 8. Умножить двоичные числа X на Y и V на W . (Примечание: в каждой паре операндов первым указан множитель, вторым - множимое).

Задание 9. Выполнить операцию деления в дополнительном коде чисел $-X$ и W , а также V и $-Y$. В качестве делимого в каждой паре выбрать меньшее по абсолютной величине число, а деление приводить до получения девяти цифр частного после запятой, результат затем округлить до восьми цифр.