

2. Математическое обоснование используемых алгоритмов.

1) Деление двух целых чисел в дополнительном коде:

Знак частного определяется с помощью сложения знаков делимого и делителя по модулю два. Затем операции производятся над модулями делимого и делителя. Записываем делимое в частный остаток. Делитель нормализуется, при этом подсчитывается количество сдвигов делителя при нормализации. Полученное количество сдвигов, увеличенное на единицу, будет являться количеством разрядов частного. Далее суммируем частный остаток с противоположным по знаку делителем, получаем значение частного остатка.

В зависимости от знака частного остатка:

а) если частный остаток отрицателен, записываем в младший разряд частного ноль и далее суммируем делимое со сдвинутым вправо делителем .

б) если частный остаток положителен, записываем в младший разряд частного единицу и далее суммируем полученный частный остаток со сдвинутым вправо делителем.

в) уменьшаем значение счетчика на 1.

Продельываем три последние операции такое количество раз, которое необходимо для получения нужного количества разрядов в частном. Полученное частное будет являться результатом деления.

2) Максимальное в группе чисел, представленных в формате с плавающей запятой:

На счётчик подаётся количество сравниваемых чисел в группе. Затем первое поступившее число присваивается операнду А и считается наибольшим. Далее числа поступают на операнд В и выполняется сравнение операнда А с операндом В.

Если знак числа А отрицательный, а знак числа В положительный, то операнду А присваивается значение операнда В и переходим к сравнению операнда А по следующим числом, в противоположном случае сразу переходим к сравнению операнда А со следующим числом. Если знаки чисел одинаковые, то переходим к сравнению порядков.

Если порядок числа В больше порядка числа А, то операнду А присваивается значение операнда В и переходим к сравнению операнда А со следующим числом, в противоположном случае сразу переходим к сравнению операнда А по следующим числом.

Если порядки чисел одинаковые, то переходим к сравнению мантисс.

Если мантисса числа А больше мантиссы числа В то переходим к сравнению числа А со следующим числом, в противоположном случае присваиваем операнду А значение операнда В и переходим к сравнению операнда А со следующим числом. Если мантиссы равны, то переходим к сравнению операнда А со следующим числом. Продельываем эти операции до тех пор, пока значение счётчика не станет равным нулю. Результатом будет являться значение операнда А.

3. Тестовые примеры.

1) Деление.

Адоп = 0.0100011

Вдоп = 0.0001001

Вдоп,сдв = 0.1001000 (количество сдвигов 3)

-Вдоп,сдв = 1.0111000

$C[31] = A[31] + B[31] = 0 + 0 = 0$

$C = A/B$:

00100011

10111000

11011011 ->0

00100011

11011100

11111111 ->0

00100011

11101110

00010001 ->1

11110111

00001000 ->1

Ответ: $C = 0.0000011$

2) Максимальное в группе чисел, представленных в формате с плавающей запятой.

Группа чисел:

$A_1 = 1.1000.00110$

$A_2 = 0.1000.10001$

$A_3 = 0.1010.10010$

$A_4 = 0.1010.11110$

$A_5 = 0.1010.10110$

$A := A_1 = 1.1000.00110$

$B := A_2 = 0.1000.10001$

$(A[31]=1) > (B[31]=0) \Rightarrow$

$\Rightarrow A := B = 0.1000.10001$

$B := A_3 = 0.1010.10010$

$(A[31]=0) = (B[31]=0) \Rightarrow (A[30..24]=1000) < (B[30..24]=1010) \Rightarrow$

$\Rightarrow A := B = 0.1010.10010$

$B := A_4 = 0.1010.11110$

$(A[31]=0) = (B[31]=0) \Rightarrow (A[30..24]=1010) = (B[30..24]=1010) \Rightarrow$

$\Rightarrow (A[23..0]=10010) < (B[23..0]=11110) \Rightarrow$

$\Rightarrow A := B = 0.1010.11110$

$B := A_5 = 0.1010.10110$

$(A[31]=0) = (B[31]=0) \Rightarrow (A[30..24]=1010) = (B[30..24]=1010) \Rightarrow$

$\Rightarrow (A[23..0]=11110) > (B[23..0]=10110)$

Ответ: $A = 0.1010.11110$ – максимальное число в группе чисел.