

Задание 5
Вариант 81

Р3112
Титилин П.А.

A = 1540
B = 22

Представление операндов в разрядной сетке:

A = 1540 [+A]_{пр} = 0.000011000000100 [-A]_{доп} = 1.111100111111100
B = 22 [+B]_{пр} = 0.0010110 [-B]_{доп} = 1.1101010

а) Делимое и делитель положительны A > 0, B > 0

№	Операнды и действия	Делимое и остаток (старшие разряды)	Делимое и остаток (младшие разряды), частное	Пояснения
1	2	3	4	5
0	[A] _{пр}	00000110	00000100	Делимое
1	[A] _{пр} <- [-B] _{доп} R ₁	00001100 <u>11101010</u> 11110110 11110110 ЗнR ₁ ≠ ЗнB	0000100 0 0000100 0	Сдвиг делимого влево Вычитание делителя Знак первого остатка не совп. со знаком делимого – деление корректно Формирование знака частного
2	R ₁ <- [B] _{пр} R ₂	11101100 <u>00010110</u> 00000010 ЗнR ₂ = ЗнB	000100 00 000100 01	Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного
3	R ₂ <- [-B] _{доп} R ₃	00000100 <u>11101010</u> 11101110 ЗнR ₃ ≠ ЗнB	00100 010 00100 010	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
4	R ₃ <- [B] _{пр} R ₄	11011100 <u>00010110</u> 11110010 ЗнR ₄ ≠ ЗнB	0100 0100 0100 0100	Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного

5	$R_4 \leftarrow [B]_{\text{пр}}$ R_5	11100100 <u>00010110</u> 11111010 $3nR_5 \neq 3nB$	100 01000 100 01000	Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного
6	$R_5 \leftarrow [B]_{\text{пр}}$ R_6	11110101 <u>00010110</u> 00001011 $3nR_6 = 3nB$	00 010000 00 010001	Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного
7	$R_6 \leftarrow [-B]_{\text{доп}}$ R_7	00010110 <u>11101010</u> 00000000 $3nR_7 = 3nB$	0 0100010 0 0100011	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
8	$R_7 \leftarrow [-B]_{\text{доп}}$ R_8	00000000 <u>11101010</u> 11101010 $3nR_8 \neq 3nB$	01000110 01000110	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
9	$[B]_{\text{пр}}$ R_9	<u>00010110</u> 00000000	01000110	Коррекция остатка: сложение с делителем результат

В результате выполнения операции получено положительное частное
 $[C]_{\text{пр}} = (0.1000110)_2 = (70)_{10}$ и нулевой остаток

б) $A < 0, B > 0$

1	2	3	4	5
0	$[A]_{\text{доп}}$	11111001	11111100	Делимое
1	$[B]_{\text{пр}}$ R_1' $R_1' \leftarrow [B]_{\text{пр}}$ R_1	00000000 11111010 11110100 <u>00010110</u> 00001010 00001010 $3nR_1 = 3nB$	<u>00010110</u> 00010010 0010010 0 0010010 1	Сложение с делителем, выровненным по младшим разрядам Сдвиг остатка влево Сложение с делителем выровн. по старшим разрядам Знак первого остатка не совпадает со знаком делимого – деление корректно Формирование знака частного
2	$R_1 \leftarrow [-B]_{\text{доп}}$ R_2	00010100 <u>11101010</u> 11111110 $3nR_2 \neq 3nB$	010010 10 010010 10	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного

3	$R_2 < -[B]_{\text{пр}}$ R_3	<u>11111100</u> <u>00010110</u> 00010010 $3nR_3 = 3nB$	10010 100 10010 101	Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного
4	$R_3 < -[-B]_{\text{доп}}$ R_4	00100101 <u>11101010</u> 00001111 $3nR_4 = 3nB$	0010 1010 0010 1011	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
5	$R_4 < -[-B]_{\text{доп}}$ R_5	00011110 <u>11101010</u> 00001000 $3nR_5 = 3nB$	010 10110 010 10111	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
6	$R_5 < -[-B]_{\text{доп}}$ R_6	00010000 <u>11101010</u> 11111010 $3nR_6 \neq 3nB$	10 101110 10 101110	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
7	$R_6 < -[B]_{\text{пр}}$ R_7	<u>11110101</u> <u>00010110</u> 00001011 $3nR_7 = 3nB$	0 1011100 0 1011101	Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного
8	$R_7 < -[-B]_{\text{доп}}$ R_8	00010110 <u>11101010</u> 00000000 $3nR_8 = 3nB$	10111010 10111011	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
9	$[-1]_{\text{доп}}$	00000000	<u>11111111</u> 10111010	Коррекция частного: вычитание единицы Результат

В результате выполнения операции получено отрицательное частное

$[C]_{\text{доп}} = (1.0111010)_2$

$[C]_{\text{пр}} = (1.1000110)_2 = (-70)_{10}$ и нулевой остаток

в) $A > 0, B < 0$

1	2	3	4	5
0	$[A]_{\text{пр}}$	00000110	00000100	Делимое
1	$[B]_{\text{доп}}$ R_1' $R_1' < -[B]_{\text{доп}}$ R_1	<u>11111111</u> 00000101 00001011 <u>11101010</u> 11110101 11110101 $3nR_1 = 3nB$	<u>11101010</u> 11101110 1101110 0 1101110 1	Сложение с делителем, выровненным по младшим разрядам Сдвиг остатка влево Сложение с делителем выровн. по старшим разрядам Знак первого остатка не совпадает со знаком делимого – деление корректно Формирование знака частного
2	$R_1 < -[-B]_{\text{пр}}$ R_2	11101011 <u>00010110</u> 00000001 $3nR_2 \neq 3nB$	101110 10 101110 10	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного

3	$R_2 < -[B]_{\text{доп}}$ R_3	00000011 <u>11101010</u> 11101101 $3nR_3 = 3nB$	01110 100 01110 101	Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного
4	$R_3 < -[-B]_{\text{пр}}$ R_4	11011010 <u>00010110</u> 11110000 $3nR_4 = 3nB$	1110 1010 1110 1011	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
5	$R_4 < -[-B]_{\text{пр}}$ R_5	11100001 <u>00010110</u> 11110111 $3nR_5 = 3nB$	110 10110 110 10111	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
6	$R_5 < -[-B]_{\text{пр}}$ R_6	11101111 <u>00010110</u> 00000101 $3nR_6 \neq 3nB$	10 101110 10 101110	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
7	$R_6 < -[B]_{\text{доп}}$ R_7	00001011 <u>11101010</u> 11110101 $3nR_7 = 3nB$	0 1011100 0 1011101	Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного
8	$R_7 < -[-B]_{\text{пр}}$ R_8	11101010 <u>00010110</u> 00000000 $3nR_8 \neq 3nB$	10111010 10111010	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного

В результате выполнения операции получено отрицательное частное

$$[C]_{\text{доп}} = (1.0111010)_2$$

$$[C]_{\text{пр}} = (1.1000110)_2 = (-70)_{10} \text{ и нулевой остаток}$$

г) $A < 0, B < 0$

1	2	3	4	5
0	$[A]_{\text{доп}}$	11111001	11111100	Делимое
1	$[A]_{\text{доп}} < -[-B]_{\text{пр}}$ R_1	11110011 <u>00010110</u> 00001001 00001001 $3nR_1 \neq 3nB$	1111100 0 1111100 0	Сдвиг делимого влево Вычитание делителя Знак первого остатка не совпадает со знаком делимого - корректно Формирование знака частного
2	$R_1 < -[B]_{\text{доп}}$ R_2	00010011 <u>11101010</u> 11111101 $3nR_2 = 3nB$	111100 00 111100 01	Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного
3	$R_2 < -[-B]_{\text{пр}}$ R_3	11111011 <u>00010110</u> 00010001 $3nR_3 \neq 3nB$	11100 010 11100 010	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного

4	$R_3 < -[B]_{\text{доп}}$ R_4	00100011 <u>11101010</u> 00001101 $3nR_4 \neq 3nB$	1100 0100 1100 0100	Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного
5	$R_4 < -[B]_{\text{доп}}$ R_5	00011011 <u>11101010</u> 00000101 $3nR_5 \neq 3nB$	100 01000 100 01000	Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного
6	$R_5 < -[B]_{\text{доп}}$ R_6	00001011 <u>11101010</u> 11110101 $3nR_6 = 3nB$	00 010000 00 010001	Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного
7	$R_6 < -[-B]_{\text{пр}}$ R_7	11101010 <u>00010110</u> 00000000 $3nR_7 \neq 3nB$	0 0100010 0 0100010	Сдвиг остатка влево Вычитание делителя Формирование цифры частного
8	$R_7 < -[B]_{\text{доп}}$ R_8	00000000 <u>11101010</u> 11101010 $3nR_8 = 3nB$	01000100 01000101	Сдвиг остатка влево Сложение с делителем Формирование цифры частного
9	$[-B]_{\text{пр}}$ R_9	<u>00010110</u> 00000000	 01000101	Коррекция остатка: вычитание делителя
10	$[+1]_{\text{пр}}$	 00000000	<u>00000001</u> 01000110	Коррекция частного: сложение с единицей Результат

В результате выполнения операции получено положительное частное
 $[C]_{\text{пр}} = (0.1000110)_2 = (70)_{10}$ и нулевой остаток