|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | *A* | *B* |
|  | 3338 | 33 |

ДЗ 5: Деление.

**Вариант 1.**

[+***А***]пр = 0.0001101 00001010; [–***А***]доп = 1.1110010 11110110;

[+***В***]пр = 0.0100001; [–***В***]доп = 1.1011111.

а) Делимое положительное (***A*** > 0), делитель положительный (***B*** > 0):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № шага | Операнды и действия | Делимое и  остаток  (старшие  разряды) | Делимое и остаток (младшие разряды),  частное | Пояснения |
| //1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | [*A*]пр | 00001101 | 00001010 | Делимое |
| 1 | [*A*]пр <- [*-B*]доп *R*1 | 00011010 11011111 11111001  11111001 ЗнR1 != ЗнB | 0001010|0  0001010|0 | Сдвиг делимого влево *т.к. знаки A,B) совп.* Вычитание делителя(+доп. B) *т.к. знаки B и делимого совп(0 и 0)* Знак первого остатка не совп. со со знаком делимого – **корректно**  Формирование цифры частного |
| 2 | *R*1 <- [*B*]пр *R*2 | 11110010 00100001 00010011 Зн*R*2 = ЗнВ | 001010|00  001010|01 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем  *т.к. знаки B и делимого не совп.(1 и 0)* Формирование цифры частного |
| 3 | *R*2 <- [*-B*]доп *R*3 | 00100110 11011111 00000101 Зн*R*3 = ЗнВ | 01010|010  01010|011 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя(+доп. B) *т.к. знаки B и делимого совп.* Формирование цифры частного |
| 4 | *R*3 <- [*-B*]доп *R*4 | 00001010 11011111 11101001 Зн*R*4 != ЗнВ | 1010|0110  1010|0110 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя(+доп. B) *т.к. знаки B и делимого совп.* Формирование цифры частного |
| 5 | *R*4 <- [*B*]пр *R*5 | 11010011 00100001 11110100 Зн*R*5 != ЗнВ | 010|01100  010|01100 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем  *т.к. знаки B и делимого не совп.* Формирование цифры частного |
| 6 | *R*5 <- [*B*]пр *R*6 | 11101000 00100001 00001001 Зн*R*6 = ЗнВ | 10|011000  10|011001 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем  *т.к. знаки B и делимого не совп.* Формирование цифры частного |
| 7 | *R*6 <- [*-B*]доп *R*7 | 00010011 11011111 11110010 Зн*R*7 != ЗнВ | 0|0110010  0|0110010 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя(+доп. B) *т.к. знаки B и делимого совп.* Формирование цифры частного |
| 8 | *R*7 <- [*B*]пр *R*8 | 11100100 00100001 00000101 Зн*R*8 = ЗнВ | |01100100  |01100101 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем  *т.к. знаки B и делимого не совп.* Формирование цифры частного |

В результате выполнения операции получено положительное частное  
[C]пр=(0.1100101)2=(**101**)10 и положительный остаток  
[R]пр=(0.0000101)2=(**5**)10 которые соответствуют истинным значениям:

**(101) × (33) + 5 = 3338**.

b) Делимое отрицательное (***A<*** 0), делитель положительный (***B*** > 0):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № шага | Операнды и действия | Делимое и  остаток  (старшие  разряды) | Делимое и остаток (младшие разряды),  частное | Пояснения |
| //1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | [*A*]доп | 11110010 | 11110110 | Делимое |
| 1 | [*B*]пр *R1'*  *R1'* <- [*B*]пр *R1* | 00000000 11110011  11100110 00100001 00000111  00000111 ЗнR1 = ЗнB | 00100001 00010111  0010111|0  0010111|1 | Сложение с делителем, выровненным по младшим разрядам*(разные знаки A, B)*  Сдвиг остатка влево Сложение с делителем, выровненным по старшим разрядам Знак первого остатка не совп. со знаком делимого - **корректно** Формирование знака частного |
| 2 | *R*1 <- [*-B*]доп *R*2 | 00001110 11011111 11101101 Зн*R*2 != ЗнВ | 010111|10  010111|10 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя(+доп. B) *т.к. знаки B и делимого совп.(0 и 0)* Формирование цифры частного |
| 3 | *R2 <- [B]пр R3* | 11011010 00100001 11111011 Зн*R*3 != ЗнВ | 10111|100  10111|100 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем  *т.к. знаки B и делимого не совп.* Формирование цифры частного |
| 4 | *R3 <- [B]пр R4* | 11110111 00100001 00011000 Зн*R*4 = ЗнВ | 0111|1000  0111|1001 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем  *т.к. знаки B и делимого не совп.* Формирование цифры частного |
| 5 | *R4 <- [-B]доп R5* | 00110000 11011111 00001111 Зн*R*5 = ЗнВ | 111|10010  111|10011 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя(+доп. B) *т.к. знаки B и делимого совп.* Формирование цифры частного |
| 6 | *R5 <- [-B]доп R6* | 00011111 11011111 11111110 Зн*R*6 != ЗнВ | 11|100110  11|100110 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя(+доп. B) *т.к. знаки B и делимого совп.* Формирование цифры частного |
| 7 | *R6 <- [B]пр R7* | 11111101 00100001 00011110 Зн*R*7 = ЗнВ | 1|1001100  1|1001101 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем  *т.к. знаки B и делимого не совп.* Формирование цифры частного |
| 8 | *R*7 <- [-*B*]доп *R*8 | 00111101 11011111 00011100 Зн*R*8 = ЗнВ | |10011010  |10011011 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя(+доп. B) *т.к. знаки B и делимого совп.* Формирование цифры частного |
| 9 | *[-B]доп R9* | 11011111 11111011 | 10011011 | Коррекция остатка: вычитание делителя |

В результате выполнения операции получено отрицательное частное

[C]доп=(1.0011011)2; [C]пр=(1.1100101)2=(**-101**)10 и отрицательный остаток

[R]доп=(1.1111011)2; [R]пр=(1.0000101)2=(**-5**)10 которые соответствуют истинным значениям: **(-101) × (33) - 5 = -3338**.

c) Делимое положительное (***A>*** 0), делитель отрицательный (***B*** < 0):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № шага | Операнды и действия | Делимое и  остаток  (старшие  разряды) | Делимое и остаток (младшие разряды),  частное | Пояснения |
| //1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | [*A*]пр | 00001101 | 00001010 | Делимое |
| 1 | [*B*]доп *R1'*  *R1'* <- [*B*]доп *R1* | 11111111 00001100  00011001 11011111 11111000  11111000 ЗнR1 = ЗнB | 11011111 11101001  1101001|0  1101001|1 | Сложение с делителем, выровненным по младшим разрядам*(разные знаки A, B)*  Сдвиг остатка влево Сложение с делителем, выровненным по старшим разрядам Знак первого остатка не совп. со знаком делимого - **корректно** Формирование знака частного |
| 2 | *R1 <- [-B]пр R2* | 11110001 00100001 00010010 Зн*R*2 != ЗнВ | 101001|10  101001|10 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя(+пр. B) *т.к. знаки B и делимого совп.(1 и 1)* Формирование цифры частного |
| 3 | *R2 <- [B]доп R3* | 00100101 11011111 00000100 Зн*R*3 != ЗнВ | 01001|100  01001|100 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем  *т.к. знаки B и делимого не совп.* Формирование цифры частного |
| 4 | *R3 <- [B]доп R4* | 00001000 11011111 11100111 Зн*R*4 = ЗнВ | 1001|1000  1001|1001 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем  *т.к. знаки B и делимого не совп.* Формирование цифры частного |
| 5 | *R4 <- [-B]пр R5* | 11001111 00100001 11110000 Зн*R*5 = ЗнВ | 001|10010  001|10011 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя(+пр. B) *т.к. знаки B и делимого совп.* Формирование цифры частного |
| 6 | *R5 <- [-B]пр R6* | 11100000 00100001 00000001 Зн*R*6 != ЗнВ | 01|100110  01|100110 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя(+пр. B) *т.к. знаки B и делимого совп.* Формирование цифры частного |
| 7 | *R6 <- [B]доп R7* | 00000010 11011111 11100001 Зн*R*7 = ЗнВ | 1|1001100  1|1001101 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем  *т.к. знаки B и делимого не совп.* Формирование цифры частного |
| 8 | *R*7 <- [-*B*]пр *R*8 | 11000011 00100001 11100100 Зн*R*8 = ЗнВ | |10011010  |10011011 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя(+пр. B) *т.к. знаки B и делимого совп.* Формирование цифры частного |
| 9 | *[-B]пр R9* | 00100001 00000101 | 10011011 | Коррекция остатка: вычитание делителя(+пр. B) |

В результате выполнения операции получено отрицательное частное

[C]доп=(1.0011011)2; [C]пр=(1.1100101)2=(**-101**)10 и положительный остаток

[R]пр=(0.0000101)2=(**5**)10 которые соответствуют истинным значениям:

**(-101) × (-33) + 5 = 3338**.

d) Делимое отрицательное (***A<*** 0), делитель отрицательный (***B*** < 0):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № шага | Операнды и действия | Делимое и  остаток  (старшие  разряды) | Делимое и остаток (младшие разряды),  частное | Пояснения |
| //1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | [*A*]доп | 11110010 | 11110110 | Делимое |
| 1 | [*A*]доп <- [*-B*]пр *R*1 | 11100101 00100001 00000110  00000110 ЗнR1 != ЗнB | 1110110|0  1110110|0 | Сдвиг делимого влево *т.к. знаки A,B) совп.* Вычитание делителя(+пр. B) *т.к. знаки B и делимого совп(1 и 1)* Знак первого остатка не совп. со со знаком делимого – **корректно**  Формирование цифры частного |
| 2 | *R1 <- [B]доп R2* | 00001101 11011111 11101100 Зн*R*2 = ЗнВ | 110110|00  110110|01 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем  *т.к. знаки B и делимого не совп.* Формирование цифры частного |
| 3 | *R2 <- [-B]пр R3* | 11011001 00100001 11111010 Зн*R*3 = ЗнВ | 10110|010  10110|011 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя(+пр. B) *т.к. знаки B и делимого совп.* Формирование цифры частного |
| 4 | *R2 <- [-B]пр R3* | 11110101 00100001 00010110 Зн*R*4 != ЗнВ | 0110|0110  0110|0110 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя(+пр. B) *т.к. знаки B и делимого совп.* Формирование цифры частного |
| 5 | *R4 <- [B]доп R5* | 00101100 11011111 00001011 Зн*R*5 != ЗнВ | 110|01100  110|01100 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем  *т.к. знаки B и делимого не совп.* Формирование цифры частного |
| 6 | *R5 <- [B]доп R6* | 00010111 11011111 11110110 Зн*R*6 = ЗнВ | 10|011000  10|011001 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем  *т.к. знаки B и делимого не совп.* Формирование цифры частного |
| 7 | *R6 <- [-B]пр R7* | 11101101 00100001 00001110 Зн*R*7 != ЗнВ | 0|0110010  0|0110010 | Сдвиг остатка влево Вычитание делителя(+пр. B) *т.к. знаки B и делимого совп.* Формирование цифры частного |
| 8 | *R7 <- [B]доп R8* | 00011100 11011111 11111011 Зн*R*8 = ЗнВ | |01100100  |01100101 | Сдвиг остатка влево Сложение с делителем  *т.к. знаки B и делимого не совп.* Формирование цифры частного |

В результате выполнения операции получено положительное частное

[C]пр=(0.1100101)2=(**101**)10 и отрицательный остаток

[R]доп=(1.1111011) [R]пр=(1.0000101)2=(-**5**)10 которые соответствуют истинным значениям:

**(101) × (-33) - 5 = -3338**.