**ЗАДАНИЕ 8**

**ДЕЛЕНИЕ ЧИСЕЛ С ПЛАВАЮЩЕЙ ЗАПЯТОЙ**

1. Заданные числа ***А*** (делимое) и ***В*** (делитель) представить в форматах *Ф1* и *Ф2* с укороченной мантиссой (8 двоичных разрядов). Метод округления выбирается произвольно.

*Примечание:* общее число разрядов в формате – 16.

1. Выполнить операцию деления операндов в формате *Ф1*.
2. В случае положительного результата «пробного» вычитания сохранить младшую тетраду.
3. Выполнить операцию деления операндов в формате *Ф2*.
4. Результаты представить в форматах операндов, перевести в десятичную систему счисления и проверить их правильность.
5. Определить абсолютную и относительную погрешности результатов и обосновать их причину.

#### Формат Ф1

A = (5.9)10 = (5,E66666)16 = (0,5E66666)16 · 161

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |

B = (0.092)10 = (0,178D5)16 = (0,178D5)16 · 160

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |

XC = XA – XB + d

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| d + PC = | PA + d – PB – d | + d |
| PC |

XC = 1 – 0 + 64 = 65  
PC = 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| N шага | Действие | Делимое | Частное |
| 0 | MA | 0  0  1  0  1  1  1  1  0 | 0  0  0  0  0  0  0  0 |
| -MBдоп | 1  1  1  1  0  1  0  0  0 | R0>0 |
| R0 | 0  0  1  0  0  0  1  1  0 |
| MA🡪4 | 0  0  0  0  0  0  1  0  1 | 1  1  1  0  0  0  0  0 |
| -MBдоп | 1  1  1  1  0  1  0  0  0 |  |
| R0 | 1  1  1  1  0  1  1  0  1 | 1  1  1  0  0  0  0  0 |
| 1 | 🡨R0 | 1  1  1  0  1  1  0  1  1 | 1  1  0  0  0  0  0  0 |
| MBпр | 0  0  0  0  1  1  0  0  0 |  |
| R1 | 1  1  1  1  1  0  0  1  1 | 1  1  0  0  0  0  0  0 |
| 2 | 🡨R1 | 1  1  1  1  0  0  1  1  1 | 1  0  0  0  0  0  0  0 |
| MBпр | 0  0  0  0  1  1  0  0  0 |  |
| R2 | 1  1  1  1  1  1  1  1  1 | 1  0  0  0  0  0  0  0 |
| 3 | 🡨R2 | 1  1  1  1  1  1  1  1  1 | 0  0  0  0  0  0  0  0 |
| MBпр | 0  0  0  0  1  1  0  0  0 |  |
| R3 | 0  0  0  0  1  0  1  1  1 | 0  0  0  0  0  0  0  1 |
| 4 | 🡨R3 | 0  0  0  1  0  1  1  1  0 | 0  0  0  0  0  0  1  0 |
| -MBдоп | 1  1  1  1  0  1  0  0  0 |  |
| R4 | 0  0  0  0  1  0  1  1  0 | 0  0  0  0  0  0  1  1 |
| 5 | 🡨R4 | 0  0  0  1  0  1  1  0  0 | 0  0  0  0  0  1  1  0 |
| -MBдоп | 1  1  1  1  0  1  0  0  0 |  |
| R5 | 0  0  0  0  1  0  1  0  0 | 0  0  0  0  0  1  1  1 |
| 6 | 🡨R5 | 0  0  0  1  0  1  0  0  0 | 0  0  0  0  1  1  1  0 |
| -MBдоп | 1  1  1  1  0  1  0  0  0 |  |
| R6 | 0  0  0  0  1  0  0  0  0 | 0  0  0  0  1  1  1  1 |
| 7 | 🡨R6 | 0  0  0  1  0  0  0  0  0 | 0  0  0  1  1  1  1  0 |
| -MBдоп | 1  1  1  1  0  1  0  0  0 |  |
| R7 | 0  0  0  0  0  1  0  0  0 | 0  0  0  1  1  1  1  1 |
| 8 | 🡨R7 | 0  0  0  0  1  0  0  0  0 | 0  0  1  1  1  1  1  0 |
| -MBдоп | 1  1  1  1  0  1  0  0  0 |  |
| R8 | 1  1  1  1  1  1  0  0  0 | 0  0  1  1  1  1  1  0 |

С\* = (0,3E)16 · 162 = 62.  
  
Определим абсолютную и относительную погрешности результата:  
ΔС = 64,13043478 – 62 = 2,13043478

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| δС = |  | 2,13043478 |  | · 100% = 3,322% |
| 64,13043478 |

#### Формат Ф2

A = (5.9)10 = (5,E66666)16 = (0,101111001100110011)2 · 23

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |

B = (0.092)10 = (0,178D5)16 = (0,1011110001101)2 · 2-3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |

XC = XA – XB + d

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| d + PC = | PA + d – PB – d | + d |
| PC |

XC = 3 – (-3) + 128 = 134  
PC = 6

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| N шага | Действие | Делимое | Частное |
| 0 | MA | 0  1  0  1  1  1  1  0  1 | 0  0  0  0  0  0  0  0 |
| -MBдоп | 1  0  1  0  0  0  1  0  0 |  |
| R0 | 0  0  0  0  0  0  0  0  1 | 0  0  0  0  0  0  0  1 |
| 1 | 🡨R0 | 0  0  0  0  0  0  0  1  0 | 0  0  0  0  0  0  1  0 |
| -MBдоп | 1  0  1  0  0  0  1  0  0 |  |
| R1 | 1  0  1  0  0  0  1  1  0 | 0  0  0  0  0  0  1  0 |
| 2 | 🡨R1 | 0  1  0  0  0  1  1  0  0 | 0  0  0  0  0  1  0  0 |
| MBпр | 0  1  0  1  1  1  1  0  0 |  |
| R2 | 1  0  1  0  0  1  0  0  0 | 0  0  0  0  0  1  0  0 |
| 3 | 🡨R2 | 0  1  0  0  1  0  0  0  0 | 0  0  0  0  1  0  0  0 |
| MBпр | 0  1  0  1  1  1  1  0  0 |  |
| R3 | 1  0  1  0  0  1  1  0  0 | 0  0  0  0  1  0  0  0 |
| 4 | 🡨R3 | 0  1  0  0  1  1  0  0  0 | 0  0  0  1  0  0  0  0 |
| MBпр | 0  1  0  1  1  1  1  0  0 |  |
| R4 | 1  0  1  0  1  0  1  0  0 | 0  0  0  1  0  0  0  0 |
| 5 | 🡨R4 | 0  1  0  1  0  1  0  0  0 | 0  0  1  0  0  0  0  0 |
| MBпр | 0  1  0  1  1  1  1  0  0 |  |
| R5 | 1  0  1  1  0  0  1  0  0 | 0  0  1  0  0  0  0  0 |
| 6 | 🡨R5 | 0  1  1  0  0  1  0  0  0 | 0  1  0  0  0  0  0  0 |
| MBпр | 0  1  0  1  1  1  1  0  0 |  |
| R6 | 1  1  0  0  0  0  1  0  0 | 0  1  0  0  0  0  0  0 |
| 7 | 🡨R6 | 1  0  0  0  0  1  0  0  0 | 1  0  0  0  0  0  0  0 |
| MBпр | 0  1  0  1  1  1  1  0  0 |  |
| R7 | 1  1  1  0  0  0  1  0  0 | 1  0  0  0  0  0  0  0 |
| MC🡪 |  | 0  1  0  0  0  0  0  0  0 |

С\* = (0,1)2 · 27 = 64.  
  
Определим абсолютную и относительную погрешности результата:  
ΔС = 64,13043478 – 64 = 0,13043478

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| δС = |  | 0,13043478 |  | · 100% = 0,203% |
| 64,13043478 |

Погрешности результатов вызваны неточным представлением операндов. В формате Ф2 операнды представлены точнее и погрешность меньше.