Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Основы дискретной математики

Домашняя работа №2

Сложение целых чисел

Вариант №12

Выполнил: студент группы P3108 Васильев Никита

Проверил: Поляков Владимир Иванович, доцент факультета ПИиКТ, кандидат технических наук

Санкт-Петербург 2023

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **A** | **B** |
| **12** | 37 | 88 |

# Задание 1. Для заданных чисел ***А*** и ***В*** выполнить операцию знакового сложения со всеми комбинациями знаков операндов.

A = 37, B = 88

1. A > 0, B > 0

+

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Интерпретации | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | Знаковая |  | Беззнаковая |
| Aпр | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |  | 37 |  | 37  + |
| Bпр | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |  | 88 |  | 88 |
| Cпр | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |  | 125 |  | 125 |

CF = 0, ZF = 0, PF = 0, AF = 0, SF = 0, OF = 0

1. A > 0, B < 0

+

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Интерпретации | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | Знаковая |  | Беззнаковая |
| Aпр | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |  | 37 |  | 37  + |
| Bдоп | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |  | -88 |  | 168 |
| Cдоп | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |  |  |  | 205 |
| Cпр | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |  | -51 |  |  |

CF = 0, ZF = 0, PF = 0, AF = 0, SF = 1, OF = 0

1. A < 0, B > 0

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Интерпретации | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | Знаковая |  | Беззнаковая |
| Aдоп  + | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |  | -37 |  | 219  + |
| Bпр | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |  | 88 |  | 88 |
| Cпр | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |  | 51 |  | 51? |

CF = 1, ZF = 0, PF = 1, AF = 1, SF = 0, OF = 0

Для беззнаковой интерпретации результат неверен вследствие возникающего переноса из старшего разряда. Вес этого переноса составляет 256.

1. A < 0, B < 0

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Интерпретации | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | Знаковая |  | Беззнаковая |
| Aдоп | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |  | -37 |  | 219  + |
| Bдоп | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |  | -88 |  | 168 |
| Cдоп | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |  |  |  | 131? |
| Cпр | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |  | -125 |  |  |

CF = 1, ZF = 0, PF = 1, AF = 1, SF = 1, OF = 0

+

Для БзИ результат неверен вследствие возникающего переноса из старшего разряда. Вес этого переноса составляет 256.

# Задание 2. Cохранив значение первого операнда ***А***, выбрать такое значение ***В***, чтобы в операции сложения с одинаковыми знаками имел место особый случай переполнения формата.

A = 37

A + B > 128, значит 127 > B > 128 – A. Следовательно 127 > B > 91. Путь B будет 105.

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

A =

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

B =

1. A > 0, B > 0

+

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Интерпретации | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | Знаковая |  | Беззнаковая |
| Aпр | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |  | 37 |  | 37  + |
| Bпр | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |  | 105 |  | 105 |
| Cдоп | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |  |  |  | 142 |
| Cпр | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |  | -14? |  |  |

CF = 0, ZF = 0, PF = 0, AF = 0, SF = 1, OF = 1

Для знакового сложения результат является некорректным вследствие переполнения формата.

1. A < 0, B < 0

+

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Интерпретации | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | Знаковая |  | Беззнаковая |
| Aдоп | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |  | -37 |  | 37  + |
| Bдоп | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |  | -105 |  | 105 |
| Cпр | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |  | 114? |  | 114? |

CF = 1, ZF = 0, PF = 0, AF = 1, SF = 1, OF = 1

Для знаковой интерпретации результат неверен вследствие возникающего переполнения, для беззнаковой интерпретации результат неверен вследствие возникающего переноса из старшего разряда.

# Задание 3. Сохранив операнд ***В***, подавать такое значение операнда ***А***, чтобы при сложении положительных операндов имело место переполнение формата, а при сложении отрицательных операндов результат был бы корректен.

B = 88

A + B = 128

A = 40

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

A =

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

B =

1. A > 0, B > 0

+

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Интерпретации | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | Знаковая |  | Беззнаковая |
| Aпр | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |  | 40 |  | 40  + |
| Bпр | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |  | 88 |  | 88 |
| Cдоп | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |  |  | 128 |
| Cпр | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | -128? |  |  |

CF = 0, ZF = 0, PF = 0, AF = 1, SF = 1, OF = 1

Для знаковой интерпретации результат некорректен вследствие возникающего переполнения.

1. A < 0, B < 0

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Интерпретации | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | Знаковая |  | Беззнаковая |
| Aдоп | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |  | -40 |  | 40  + |
| Bдоп | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |  | -88 |  | 88 |
| Cдоп | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |  |  | 128? |
| Cпр | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | -128 |  |  |

CF = 1, ZF = 0, PF = 0, AF = 1, SF = 1, OF = 0