

Федеральное государственное автономное образовательное

учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Направление подготовки: 09.03.04 – Системное и прикладное программное обеспечение

Дисциплина «Дискретная математика»

**Отчёт по домашней работе №2**

Вариант №63

Выполнил

Галак Екатерина Анатольевна

P3115

Проверил

Поляков Владимир Иванович

Санкт – Петербург, 2024

# Задание:

## Задание 2 (сложение целых чисел)

**1) Для заданных A и B выполнить операцию знакового сложения со всеми комбинациями знаков операндов. Для каждого примера:**

**a) проставить межразрядные переносы, возникающие при сложении;**

**b) дать знаковую интерпретацию (Зи) операндов и результатов. При получении отрицательного результата предварительно преобразовать его из дополнительного кода в прямой;**

**c) дать беззнаковую интерпретацию (БзИ) операндов и результатов, при получении неверного результата пояснить причину его возникновения;**

**d) показать значения арифметических флагов.**

A = 92, В = 25 (Вариант №63)

1) A > 0, B > 0.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Aпр. | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| + | Bпр. | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
|  | Cпр. | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |

Интерпретация:

1) Знаковая.

|  |  |
| --- | --- |
|  | 92 |
| + | 25 |
|  | 117 |

2) Беззнаковая.

|  |  |
| --- | --- |
|  | 92 |
| + | 25 |
|  | 117 |

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

2) A > 0, B < 0.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Aпр. | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| + | Bдоп. | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
|  | Cпр. | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |

Интерпретация:

1) Знаковая.

|  |  |
| --- | --- |
|  | 92 |
| + | -25 |
|  | 67 |

2) Беззнаковая.

|  |  |
| --- | --- |
|  | 92 |
| + | 231 |
|  | 67? |

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

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

3) A < 0, B > 0.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Aдоп. | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| + | Bпр. | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
|  | Cдоп. | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
|  | Cпр. | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |

Интерпретация:

1) Знаковая.

|  |  |
| --- | --- |
|  | -36 |
| + | 25 |
|  |  |
|  | -11 |

2) Беззнаковая.

|  |  |
| --- | --- |
|  | 164 |
| + | 25 |
|  | 189 |
|  |  |

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

4) А < 0, B < 0.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Aдоп. | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| + | Bдоп. | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
|  | Cдоп. | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
|  | Cпр. | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |

Интерпретация:

1) Знаковая.

|  |  |
| --- | --- |
|  | -92 |
| + | -25 |
|  |  |
|  | -117 |

2) Беззнаковая.

|  |  |
| --- | --- |
|  | 164 |
| + | 231 |
|  | 139? |
|  |  |

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

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

**2) Сохранив значение первого операнда A, выбрать такое значение B, чтобы в операции сложения с одинаковыми знаками имел место особый случай переполнения формата. Выполнить два примера, иллюстрирующие эти случаи, для каждого из них проделать пункты a, b, c, d.**

Правило для подбора выглядит следующим образом:

A + B > 128, значит 127 > B > 128 – A, пусть B = 54.

A = 92:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

A > 0, B > 0

B = 54:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Aпр. | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| + | Bпр. | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
|  | Cдоп. | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
|  | Cпр. | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |

Интерпретация:

1) Знаковая.

|  |  |
| --- | --- |
|  | 92 |
| + | 54 |
|  |  |
|  | -110 |

2) Беззнаковая.

|  |  |
| --- | --- |
|  | 92 |
| + | 54 |
|  | 146 |
|  |  |

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

Для знакового сложения результат является некорректным вследствие переполнения формата.A < 0, B < 0

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Aдоп. | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| + | Bдоп. | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
|  | Cпр. | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |

Интерпретация:

1) Знаковая.

|  |  |
| --- | --- |
|  | -92 |
| + | -54 |
|  | 110? |

2) Беззнаковая.

|  |  |
| --- | --- |
|  | 164 |
| + | 202 |
|  | 110? |

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

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

**3) Сохранив операнд B, подавать такое значение операнда A, чтобы при сложении положительных операндов имело место переполнение формата, а при сложении отрицательных операндов результат был бы корректен. Выполнить два примера, иллюстрирующие этот случай. Для каждого из них проделать пункты a, b, c, d.**

Значение числа B фиксируем (B = 25), а значение A подбираем согласно формуле A + B = 128, по которой при сложении положительных чисел будет фиксироваться переполнение, а при сложении отрицательных этого не будет. Тогда A = 128 – 25 = 103.

A = 103:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

A > 0, B > 0

B = 25:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Aпр. | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| + | Bпр. | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
|  | Cдоп. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|  | Cпр. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Интерпретация:

1) Знаковая.

|  |  |
| --- | --- |
|  | 103 |
| + | 25 |
|  |  |
|  | -128? |

2) Беззнаковая.

|  |  |
| --- | --- |
|  | 103 |
| + | 25 |
|  | 128 |
|  |  |

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

Для знаковой интерпретации результат некорректен вследствие возникающего переполнения.

A < 0, B < 0

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Aдоп. | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| + | Bдоп. | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
|  | Cдоп. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|  | Cпр. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Интерпретация:

1) Знаковая.

|  |  |
| --- | --- |
|  | -103 |
| + | -25 |
|  |  |
|  | -128 |

2) Беззнаковая.

|  |  |
| --- | --- |
|  | 153 |
| + | 231 |
|  | 128? |
|  |  |

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

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