Санкт-Петербургский национально исследовательский университет

информационных технологий, механики и оптики

Факультет программной инженерии и компьютерной техники



**Сложение целых чисел**

Домашняя работа №2

Вариант №75

Выполнил: Балтабаев Дамир Темиржанович

Группа: P3112

Преподаватель: Поляков Владимир Иванович

г. Санкт-Петербург

2020

**Задание**

**1.** Для заданных чисел ***А*** и ***В*** выполнить операцию знакового сложения со всеми комбинациями знаков операндов. Для каждого примера:

а) проставить межразрядные переносы, возникающие при сложении;

b) дать знаковую интерпретацию (Зн) 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.

**2.** Cохранив значение первого операнда ***А***, выбрать такое значение ***В***, 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.

**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. Выполнить два примера, иллюстрирующие этот случай. Для каждого из них проделать пункты a, b, c, d.

**Выполнение**

1. *А* = 79, *В* = 25.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *А* > 0, *B* > 0. | | | | | | | | | Интерпретации | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Знаковая |  | Беззнаковая |
| *А*пр. | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |  | 79 |  | 79 |
| *B*пр. | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |  | 25 |  | 25 |
| *С*пр. | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |  | 104 |  | 104 |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *А* > 0, *B <* 0. | | | | | | | | | Интерпретации | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Знаковая |  | Беззнаковая |
| *А*пр. | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |  | 79 |  | 79 |
| *B*доп | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |  | -25 |  | 230 |
| *С*пр. | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |  | 54 |  | 309 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *А <* 0, *B >* 0. | | | | | | | | | Интерпретации | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Знаковая |  | Беззнаковая |
| *А*доп | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |  | -79 |  | 177 |
| *B*пр. | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |  | 25 |  | 25 |
| *С*доп | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |  |  |  | 202 |
| *С*пр | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |  | -54 |  |  |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *А <* 0, *B <* 0. | | | | | | | | | Интерпретации | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Знаковая |  | Беззнаковая |
| *А*доп | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |  | -79 |  | 177 |
| *B*доп | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |  | -25 |  | 231 |
| *С*доп | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |  |  |  | 152? |
| *С*пр | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |  | -104 |  |  |

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

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

|  |
| --- |
|  |

2. Правилодля подбора выглядит следующим образом:

*А + В* > 128, значит 127*>B* >128 - *A*, пусть *В* = 96.

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *В* | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*А*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | | | | | | |  | | | | | |
|  |  |  | |  | |  |  | |  |  |  |  | |  | |  |  |
| *А >* 0, *B >* 0. | | | | | | | | | | Интерпретации | | | | | | | |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  | Знаковая | |  | | Беззнаковая | | |
| *А*пр | 0 | 1 | 0 | | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |  | 79 | |  | | 79 | | |
| *B*пр. | 0 | 1 | 1 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | 96 | |  | | 96 | | |
| *С*доп | 1 | 0 | 1 | | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  | |  | | 175 | | |
| *С*пр | 1 | 1 | 0 | | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |  | -209? | |  | |  | | |

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

Для знакового сложения результат является некорректным вследствие переполнения формата.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *А <* 0, *B <* 0. | | | | | | | | | Интерпретации | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Знаковая |  | Беззнаковая |
| *А*доп | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |  | -79 |  | 79 |
| *B*доп. | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | -96 |  | 96 |
| *С*пр | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |  | 81? |  | 81? |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 возникающего переноса из старшего разряда

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

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *B* | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |

*А*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *А >* 0, *B >* 0. | | | | | | | | | Интерпретации | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Знаковая |  | Беззнаковая |
| *А*пр | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |  | 103 |  | 103 |
| *B*пр. | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |  | 25 |  | 25 |
| *С*доп | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |  |  | 128 |
| *С*пр | 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.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *А <* 0, *B <* 0. | | | | | | | | | Интерпретации | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Знаковая |  | Беззнаковая |
| *А*доп | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |  | -103 |  | 153 |
| *B*доп | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |  | -25 |  | 231 |
| *С*доп | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |  |  | 128? |
| *С*пр | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | -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.