Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский  
Университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

**Домашняя работа №3**

По дискретной математике

Вариант 60

Выполнил:

Студент группы P3117

Кудрявцева Руслана Сергеевна

Преподаватель:

Поляков Владимир Иванович



# Задание №1

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

а) проставить межразрядные заёмы, возникающие при вычитании;

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

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

d) показать значения арифметических флагов.

A = 67, B = 56

1. A > 0, B > 0

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | | | | Интерпретации | | | |
|  |  | > | > | > |  |  |  |  |  | Знаковая |  | Беззнаковая |
| *A*пр. | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |  | 67 |  | 67 |
| *B*пр. | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |  | 56 |  | 56 |
| *C*пр. | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |  | 11 |  | 11 |

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

1. A < 0, B > 0

A=0|1000011; A(доп.) = 1|0111100 + 1 = 1|0111101

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | | | | Интерпретации | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Знаковая |  | Беззнаковая |
| *A*доп. | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |  | -67 |  | 189 |
| *B*пр. | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |  | 56 |  | 56 |
| *C*доп. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |  |  |  | 133 |
| *C*пр. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |  | -123 |  |  |

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

1. A > 0, B < 0

B= 0|0111000; B(доп.) = 1|1000111 + 1 = 1|1001000

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | | | | Интерпретации | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Знаковая |  | Беззнаковая |
| *A*пр. | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |  | 67 |  | 189 |
| *B*доп. | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |  | -56 |  | 200 |
| *C*пр. | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | 123 |  | 123? |

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

1. A < 0, B < 0

A(доп.) = 1|0111101

B(доп.) = 1|1001000

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *А* < 0, *B* < 0. | | | | | | | | | Интерпретации | | | |
|  | > |  |  |  |  |  |  |  |  | Знаковая |  | Беззнаковая |
| *A*доп. | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |  | -67 |  | 189 |
| *B*доп. | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |  | -56 |  | 200 |
| *C*доп. | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |  |  |  | 245? |
| *C*пр. | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |  | -11 |  |  |

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

# Задание №2

Cохранив значение первого операнда ***А***, выбрать такое значение ***В***, чтобы в операции вычитания с разными знаками имел место особый случай переполнения формата.

A = 67, 128-A<B<127 61 < B < 127

*В* = 64 (подбираем).

1. A < 0, B > 0

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *А* < 0, *B* > 0. | | | | | | | | | Интерпретации | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Знаковая |  | Беззнаковая |
| *A*доп. | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |  | -67 |  | 189 |
| *B*пр. | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | 64 |  | 64 |
| *C*пр. | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |  | 125? |  | 125 |

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

Для знаковой интерпретации результат некорректен вследствие возникающего переполнения

1. A > 0, B < 0

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *А* > 0, *B* < 0. | | | | | | | | | Интерпретации | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Знаковая |  | Беззнаковая |
| *A*пр. | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |  | 67 |  | 67 |
| *B*доп. | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | -64 |  | 192 |
| *C*доп. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |  |  |  | 131? |
| *C*пр. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |  | -125? |  |  |

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

Для знаковой интерпретации результат некорректен вследствие возникающего переполнения, для беззнаковой интерпретации результат некорректен из-за возникающего заёма из старшего разряда

# Задание №3

Сохранив операнд ***B***, подобрать такое значение операнда ***A***, чтобы при вычитании отрицательного ***B*** из положительного ***A*** имело место переполнение формата, а при вычитании положительного ***B*** из отрицательного ***A*** результат был бы корректен.

B = 56; A = 128 - B

*A* = 72

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *А* > 0, *B* < 0. | | | | | | | | | Интерпретации | | | |
|  | > |  |  |  |  |  |  |  |  | Знаковая |  | Беззнаковая |
| *A*пр. | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |  | 72 |  | 72 |
| *B*доп. | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |  | -56 |  | 200 |
| *C.* | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | -128? |  | 128? |

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

Результат беззнаковой интерпретации некорректен вследствие возникающего заёма из разряда за пределами формата, для знаковой интерпретации результат некорректен из-за переполнения.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *А* < 0, *B* > 0. | | | | | | | | | Интерпретации | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Знаковая |  | Беззнаковая |
| *A*доп. | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |  | -72 |  | 184 |
| *B*пр. | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |  | 56 |  | 56 |
| *C*. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | -128 |  | 128 |

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

Результаты знаковой и беззнаковой интерпретаций корректны.