|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *A* | *B* | **Домашнее задание 3. Вариант 4.** |
| 73 | 49 | **Выполнил: Герасимов Артём Кириллович (P3108)** |

**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.

**Решение:**

***A***> 0*,* ***B***> 0: Интерпретации:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Знаковая |  |  | Беззнаковая |
|  | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |  |  | 73 |  |  | 73 |
|  | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |  | – | 49 |  | – | 49 |
|  | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |  |  | 24 |  |  | 24 |

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

***A***> 0*,* ***B***< 0: Интерпретации:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Знаковая |  |  | Беззнаковая |
|  | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |  |  | 73 |  |  | 73 |
|  | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |  | – | –49 |  | – | 207 |
|  | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |  |  | 122 |  |  | 122? |

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

Для БзИ результат неверен вследствие возникающего заёма из разряда за пределами формата.

***A***< 0*,* ***B***> 0: Интерпретации:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Знаковая |  |  | Беззнаковая |
|  | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |  |  | –73 |  |  | 183 |
|  | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |  | – | 49 |  | – | 49 |
|  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |  |  |  |  |  | 134 |
|  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |  |  | -122 |  |  |  |

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

***A***< 0*,* ***B***< 0: Интерпретации:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | Знаковая | | |  |  | | Беззнаковая | |
|  | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |  |  | | | –73 | |  |  | | | 183 | |
|  | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |  | – | | | –49 | |  | – | | | 207 | |
|  | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |  |  | | |  | |  |  | | | 232? | |
|  | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |  |  | | | –24 | |  |  | | |  | |

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

Для БзИ результат неверен вследствие возникающего заёма из разряда за пределами формата.

**2.** Cохранив значение первого операнда ***А***, выбрать такое значение ***В***, чтобы в операции вычитания с разными знаками имел место особый случай переполнения формата. Выполнить два примера, иллюстрирующие эти случаи, для каждого из них проделать пункты a, b, c, d.

**Решение:**

***A*** + ***B*** > 128, значит 128 – ***A*** < ***B*** < 127.

***A*** = 73, тогда 55 < ***B*** < 127, пусть ***B*** = 64.

***A***> 0*,* ***B***< 0: Интерпретации:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Знаковая |  |  | Беззнаковая |
|  | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |  |  | 73 |  |  | 73 |
|  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | – | –64 |  | – | 192 |
|  | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |  |  |  |  |  | 137? |
|  | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |  |  | –119? |  |  |  |

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

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

***A***< 0*,* ***B***> 0: Интерпретации:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Знаковая |  |  | Беззнаковая |
|  | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |  |  | –73 |  |  | 183 |
|  | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | – | 64 |  | – | 64 |
|  | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |  |  | 119? |  |  | 119 |

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

Для знаковой интерпретации результат некорректен вследствие возникающего переполнения.

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

**Решение:**

Значение числа ***В*** фиксируем (***В*** = 49), а значение ***А*** подбираем согласно формуле ***А*** + ***В*** = 128, тогда ***A*** = 79.

***A***> 0*,* ***B***< 0: Интерпретации:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Знаковая |  |  | Беззнаковая |
|  | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  | 79 |  |  | 79 |
|  | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |  | – | –49 |  | – | 207 |
|  | 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.

***A***< 0*,* ***B***> 0: Интерпретации:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Знаковая |  |  | Беззнаковая |
|  | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |  |  | –79 |  |  | 177 |
|  | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |  | – | 49 |  | – | 49 |
|  | 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.