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

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Основы дискретной математики

Домашняя работа №3

Вычитание целых чисел

Вариант №13

Выполнил: студент группы P3108 Васильев Никита

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

Санкт-Петербург 2023

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **A** | **B** |
| **13** | 31 | 91 |

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

A = 31, B = 91

1. A > 0, B > 0

-

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Интерпретации | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | - | Знаковая |  | Беззнаковая |
| Aпр | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  | 31 |  | 31  - |
| Bпр | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |  | 91 |  | 91 |
| Cдоп | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |  |  |  | 196 |
| Cпр | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |  | -60 |  |  |

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

1. A > 0, B < 0

-

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Интерпретации | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | - | Знаковая |  | Беззнаковая |
| Aпр | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  | 31 |  | 31  - |
| Bдоп | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |  | -91 |  | 165 |
| Cпр | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |  | 122 |  | 122? |

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

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

1. A < 0, B > 0

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Интерпретации | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | - | Знаковая |  | Беззнаковая |
| Aдоп  - | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |  | -31 |  | 225  - |
| Bпр | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |  | 91 |  | 91 |
| Cдоп | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |  |  |  | 132 |
| Cпр | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |  | -124 |  |  |

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

1. A < 0, B < 0

-

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Интерпретации | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | - | Знаковая |  | Беззнаковая |
| Aдоп | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |  | -31 |  | 219  - |
| Bдоп | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |  | -91 |  | 168 |
| Cпр | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |  | 60 |  | 60? |

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

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

# 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 = 31

A + B > 128, значит 128 – A < B < 127. Следовательно, 97 < B < 127. Путь B будет 99.

1. A > 0, B < 0

-

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Интерпретации | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | - | Знаковая |  | Беззнаковая |
| Aпр | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  | 31 |  | 31  - |
| Bдоп | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |  | -99 |  | 157 |
| Cдоп | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |  |  |  | 130 |
| Cпр | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |  | -126? |  |  |

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

1. A < 0, B > 0

-

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Интерпретации | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | - | Знаковая |  | Беззнаковая |
| Aдоп | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |  | -31 |  | 225  - |
| Bпр | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |  | 99 |  | 99 |
| Cпр | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |  | 126? |  | 126 |

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

# Для знаковой интерпретации результат некорректен вследствие возникающего переполнения.

# 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 = 91

A + B = 128

A = 37

1. A > 0, B < 0

-

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Интерпретации | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | - | Знаковая |  | Беззнаковая |
| Aпр | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |  | 37 |  | 37  - |
| Bдоп | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |  | -91 |  | 165 |
| 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.

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 | 1 | 1 |  | 91 |  | 91 |
| C | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | -128 |  | 128 |

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