*Факультет программной инженерии и компьютерной техники*

*Направление подготовки: 09.03.04 – Программная инженерия,*

*Системное и прикладное программное обеспечение*

*Дисциплина «Дискретная математика»*

**Домашняя работа №3**

**"Вычитание целых чисел"**

**Вариант №17**

Выполнил:

Ткачев Денис Владимирович

Группа P3111

Преподаватели:

Поляков И.В.

# Оглавление

[Оглавление 2](#_Toc181661649)

[Задание №1 2](#_Toc181661650)

[Задание №2 3](#_Toc181661651)

[Задание №3 4](#_Toc181661652)

Варианты заданий приведены в табл. 3 Приложения 1

Числа **A** и **B** в соответствии с номером варианта.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вариант** | **A** | **B** |
| 17 | 36 | 89 |

# 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.

1. *А* = 36, *В* = 89.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *А* > 0, *B* > 0. | | | | | | | | | Интерпретации | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Знаковая |  | Беззнаковая |
| *A*пр. | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |  | 36 |  | 36 |
| *B*пр. | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |  | 89 |  | 89 |
| *C*доп. | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |  |  |  | 203? |
| *C*пр. | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |  | -53 |  |  |

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

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *А* < 0, *B* > 0. | | | | | | | | | Интерпретации | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Знаковая |  | Беззнаковая |
| *A*доп. | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |  | -36 |  | 220 |
| *B*пр. | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |  | 89 |  | 89 |
| *C*доп. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |  |  |  | 131 |
| *C*пр. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |  | -125 |  |  |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *А* > 0, *B* < 0. | | | | | | | | | Интерпретации | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Знаковая |  | Беззнаковая |
| *A*пр. | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |  | 36 |  | 36 |
| *B*доп. | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |  | -89 |  | 167 |
| *C*пр. | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |  | 125 |  | 125? |

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

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *А* < 0, *B* < 0. | | | | | | | | | Интерпретации | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Знаковая |  | Беззнаковая |
| *A*доп. | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |  | -36 |  | 220 |
| *B*доп. | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |  | -89 |  | 167 |
| *C*пр. | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |  | 53 |  | 53 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CF=0, | ZF=0, | PF=1, | AF=0, | SF=0, | 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. Выполнить два примера, иллюстрирующие эти случаи, для каждого из них проделать пункты a, b, c, d.

Правило для подбора выглядит следующим образом:

*А + В* > 128, значит 128 – *А < В* < 127

*А* = 36 (неизменно), *В* = 100 (подбираем).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *А* < 0, *B* > 0. | | | | | | | | | Интерпретации | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Знаковая |  | Беззнаковая |
| *A*доп. | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |  | -36 |  | 220 |
| *B*пр. | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |  | 100 |  | 100 |
| *C*пр. | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |  | 120? |  | 120 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CF=0, | ZF=0, | PF=1, | AF=0, | SF=0, | OF=1. |
| Для знаковой интерпретации результат некорректен вследствие возникающего переполнения. | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *А* > 0, *B* < 0. | | | | | | | | | Интерпретации | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Знаковая |  | Беззнаковая |
| *A*пр. | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |  | 36 |  | 36 |
| *B*доп. | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |  | -100 |  | 156 |
| *C*доп. | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |  |  |  | 136? |
| *C*пр. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |  | -120? |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CF=1, | ZF=0, | PF=1, | 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.

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

Значение числа *В* фиксируем *(В* = 89), а значение *А* подбираем согласно формуле *А + В* = 128, благодаря которой при вычитании из положительного числа отрицательного будет фиксироваться переполнение, а при вычитании из отрицательного числа положительного не будет. Тогда *А* = 39.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *А* > 0, *B* < 0. | | | | | | | | | Интерпретации | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Знаковая |  | Беззнаковая |
| *A*пр. | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |  | 39 |  | 39 |
| *B*доп. | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |  | -89 |  | 167 |
| *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 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |  | -39 |  | 217 |
| *B*пр. | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |  | 89 |  | 89 |
| *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.