Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования

«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет

информационных технологий, механики и оптики»

**факультет программной инженерии и компьютерной техники**

**ДОМАШНЯЯ РАБОТА № 4**

по дисциплине

‘Дискретная Математика’

Вариант №3

*Выполнил:*

Студент группы P3109

Суханкин Дмитрий Юрьевич

*Преподаватель:*

Поляков Владимир

Иванович



Санкт-Петербург, 2021

Оглавление

[Пункт 1 2](#_Toc91385715)

[A > 0, B > 0 2](#_Toc91385716)

[Проверка 3](#_Toc91385717)

[A < 0, B > 0 3](#_Toc91385718)

[Проверка 4](#_Toc91385719)

[A > 0, B < 0 4](#_Toc91385720)

[Проверка 5](#_Toc91385721)

# Пункт 1

А = 82

B = 21

|  |  |
| --- | --- |
| [+A]пр = **0**1010010 | [-A]доп = **1**0101110 |
| [+B]пр = **0**0010101 | [-B]доп = **1**1101011 |

## A > 0, B > 0

|  |  |
| --- | --- |
| [+A]пр = **0**1010010 | [+B]пр = **0**0010101 |

При сложении положительных чисел коррекция не требуется

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № шага | Операнды и действия | СЧП (старшие разряды) | Множитель и СЧП (младшие разряды) | Пояснения |
| 0 | СЧП | 0 0 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 1 0 1 0 **1** | Очистка старших разрядов СЧП |
| 1 | [A]пр. | 0 1 0 1 0 0 1 0 |  | Сложение СЧП с множимым |
| СЧП | 0 1 0 1 0 0 1 0 | 0 0 0 1 0 1 0 1 |  |
| СЧП→ | 0 0 1 0 1 0 0 1 | 0 0 0 0 1 0 1 **0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | СЧП→ | 0 0 0 1 0 1 0 0 | 1 0 0 0 0 1 0 **1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | [A]пр. | 0 1 1 0 0 1 1 0 |  | Сложение СЧП с множимым |
| СЧП | 0 1 1 0 0 1 1 0 | 1 0 0 0 0 1 0 1 |  |
| СЧП→ | 0 0 1 1 0 0 1 1 | 0 1 0 0 0 0 1 **0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | СЧП→ | 0 0 0 1 1 0 0 1 | 1 0 1 0 0 0 0 **1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | [A]пр. | 0 1 1 0 1 0 1 1 |  | Сложение СЧП с множимым |
| СЧП | 0 1 1 0 1 0 1 1 | 1 0 1 0 0 0 0 1 |  |
| СЧП→ | 0 0 1 1 0 1 0 1 | 1 1 0 1 0 0 0 **0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | СЧП→ | 0 0 0 1 1 0 1 0 | 1 1 1 0 1 0 0 **0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | СЧП→ | 0 0 0 0 1 1 0 1 | 0 1 1 1 0 1 0 **0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | СЧП→ | 0 0 0 0 0 1 1 0 | 1 0 1 1 1 0 1 **0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |

### Проверка

A \* B = 8210 \* 2110 = 172210

00000110101110102 = 110101110102 = 172210

Результат совпадает с десятичным представлением.

## A < 0, B > 0

|  |  |
| --- | --- |
| [-A]доп = **1**0101110 | [+B]пр = **0**0010101 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № шага | Операнды и действия | СЧП (старшие разряды) | Множитель и СЧП (младшие разряды) | Пояснения |
| 0 | СЧП | 0 0 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 1 0 1 0 **1** | Очистка старших разрядов СЧП |
| 1 | [A]доп. | 1 0 1 0 1 1 1 0 |  | Сложение СЧП с множимым |
| СЧП | 1 0 1 0 1 1 1 0 | 0 0 0 1 0 1 0 1 |  |
| СЧП→ | 1 1 0 1 0 1 1 1 | 0 0 0 0 1 0 1 **0** | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | СЧП→ | 1 1 1 0 1 0 1 1 | 1 0 0 0 0 1 0 **1** | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | [A]доп. | 1 0 1 0 1 1 1 0 |  | Сложение СЧП с множимым |
| СЧП | 1 0 0 1 1 0 0 1 | 1 0 0 0 0 1 0 1 |  |
| СЧП→ | 1 1 0 0 1 1 0 0 | 1 1 0 0 0 0 1 **0** | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | СЧП→ | 1 1 1 0 0 1 1 0 | 0 1 1 0 0 0 0 **1** | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | [A]доп. | 1 0 1 0 1 1 1 0 |  | Сложение СЧП с множимым |
| СЧП | 1 0 0 1 0 1 0 0 | 0 1 1 0 0 0 0 1 |  |
| СЧП→ | 1 1 0 0 1 0 1 0 | 0 0 1 1 0 0 0 **0** | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | СЧП→ | 1 1 1 0 0 1 0 1 | 0 0 0 1 1 0 0 **0** | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | СЧП→ | 1 1 1 1 0 0 1 0 | 1 0 0 0 1 1 0 **0** | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | СЧП→ | 1 1 1 1 1 0 0 1 | 0 1 0 0 0 1 1 0 | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |

### Проверка

-A \* B = -8210 \* 2110 = -172210

Для проверки правильности результата переведем число из дополненного кода в прямой

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Доп. | **1** 1111001 01000110 |  |
| Обр. | **1** 0000110 10111001 |  |
| Пр. | **1** 0000110 10111010 | = -172210 |

Результат совпадает с десятичным представлением.

## A > 0, B < 0

|  |  |
| --- | --- |
| [+A]пр = **0**1010010 | [-B]доп = **1**1101011 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № шага | Операнды и действия | СЧП (старшие разряды) | Множитель и СЧП (младшие разряды) | Пояснения |
| 0 | СЧП | 0 0 0 0 0 0 0 0 | 1 1 1 0 1 0 1 **1** | Очистка старших разрядов СЧП |
| 1 | [A]пр. | 0 1 0 1 0 0 1 0 |  | Сложение СЧП с множимым |
| СЧП | 0 1 0 1 0 0 1 0 | 1 1 1 0 1 0 1 1 |  |
| СЧП→ | 0 0 1 0 1 0 0 1 | 0 1 1 1 0 1 0 **1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | [A]пр. | 0 1 0 1 0 0 1 0 |  | Сложение СЧП с множимым |
| СЧП | 0 1 1 1 1 0 1 1 | 0 1 1 1 0 1 0 1 |  |
| СЧП→ | 0 0 1 1 1 1 0 1 | 1 0 1 1 1 0 1 **0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | СЧП→ | 0 0 0 1 1 1 1 0 | 1 1 0 1 1 1 0 **1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | [A]пр. | 0 1 0 1 0 0 1 0 |  | Сложение СЧП с множимым |
| СЧП | 0 1 1 1 0 0 0 0 | 1 1 0 1 1 1 0 1 |  |
| СЧП→ | 0 0 1 1 1 0 0 0 | 0 1 1 0 1 1 1 **0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | СЧП→ | 0 0 0 1 1 1 0 0 | 0 0 1 1 0 1 1 **1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | [A]пр. | 0 1 0 1 0 0 1 0 |  | Сложение СЧП с множимым |
| СЧП | 0 1 1 0 1 1 1 0 | 0 0 1 1 0 1 1 1 |  |
| СЧП→ | 0 0 1 1 0 1 1 1 | 0 0 0 1 1 0 1 **1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | [A]пр. | 0 1 0 1 0 0 1 0 |  | Сложение СЧП с множимым |
| СЧП | 1 0 0 0 1 0 0 1 | 0 0 0 1 1 0 1 1 |  |
| СЧП→ | 0 1 0 0 0 1 0 0 | 1 0 0 0 1 1 0 **1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | [A]пр. | 0 1 0 1 0 0 1 0 |  | Сложение СЧП с множимым |
| СЧП | 1 0 0 1 0 1 1 0 | 1 0 0 0 1 1 0 1 |  |
| СЧП→ | 0 1 0 0 1 0 1 1 | 0 1 0 0 0 1 1 0 | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 9 | [-A]доп. | 1 0 1 0 1 1 1 0 |  | Сложение с дополнением множимого |
| СЧП | 1 1 1 1 1 0 0 1 | 0 1 0 0 0 1 1 0 | Корректированный результат |

### Проверка

A \* -B = 8210 \* -2110 = -172210

Для проверки правильности результата переведем число из дополненного кода в прямой

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Доп. | **1** 1111001 01000110 |  |
| Обр. | **1** 0000110 10111001 |  |
| Пр. | **1** 0000110 10111010 | = -172210 |

Результат совпадает с десятичным представлением.

## A < 0, B < 0

|  |  |
| --- | --- |
| [-A]доп = **1**0101110 | [-B]доп = **1**1101011 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № шага | Операнды и действия | СЧП (старшие разряды) | Множитель и СЧП (младшие разряды) | Пояснения |
| 0 | СЧП | 0 0 0 0 0 0 0 0 | 1 1 1 0 1 0 1 **1** | Очистка старших разрядов СЧП |
| 1 | [A]доп. | 1 0 1 0 1 1 1 0 |  | Сложение СЧП с множимым |
| СЧП | 1 0 1 0 1 1 1 0 | 1 1 1 0 1 0 1 1 |  |
| СЧП→ | 1 1 0 1 0 1 1 1 | 0 1 1 1 0 1 0 **1** | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | [A]доп. | 1 0 1 0 1 1 1 0 |  | Сложение СЧП с множимым |
| СЧП | 1 0 0 0 0 1 0 1 | 0 1 1 1 0 1 0 1 |  |
| СЧП→ | 1 1 0 0 0 0 1 0 | 1 0 1 1 1 0 1 **0** | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | СЧП→ | 1 1 1 0 0 0 0 1 | 0 1 0 1 1 1 0 **1** | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | [A]доп. | 1 0 1 0 1 1 1 0 |  | Сложение СЧП с множимым |
| СЧП | 1 0 0 0 1 1 1 1 | 0 1 0 1 1 1 0 1 |  |
| СЧП→ | 1 1 0 0 0 1 1 1 | 1 0 1 0 1 1 1 **0** | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | СЧП→ | 1 1 1 0 0 0 1 1 | 1 1 0 1 0 1 1 **1** | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | [A]доп. | 1 0 1 0 1 1 1 0 |  | Сложение СЧП с множимым |
| СЧП | 1 0 0 1 0 0 0 1 | 1 1 0 1 0 1 1 1 |  |
| СЧП→ | 1 1 0 0 1 0 0 0 | 1 1 1 0 1 0 1 **1** | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | [A]доп. | 1 0 1 0 1 1 1 0 |  | Сложение СЧП с множимым |
| СЧП | 0 1 1 1 0 1 1 0 | 1 1 1 0 1 0 1 1 |  |
| СЧП→ | 1 0 1 1 1 0 1 1 | 0 1 1 1 0 1 0 **1** | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | [A]доп. | 1 0 1 0 1 1 1 0 |  | Сложение СЧП с множимым |
| СЧП | 0 1 1 0 1 0 0 1 | 0 1 1 1 0 1 0 1 |  |
| СЧП→ | 1 0 1 1 0 1 0 0 | 1 0 1 1 1 0 1 0 | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 9 | [-A]пр. | 0 1 0 1 0 0 1 0 |  | Сложение с дополнением множимого |
| СЧП | 0 0 0 0 0 1 1 0 | 1 0 1 1 1 0 1 0 | Корректированный результат |

### Проверка

-A \* -B = -8210 \* -2110 = 172210

00000110101110102 = 110101110102 = 172210

Результат совпадает с десятичным представлением.