Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего

образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

**Домашняя работа №4**

По дисциплине «Дискретная математика»

Вариант 90

Выполнил:

Воронов Г. А., группа P3116

Преподаватель:

Поляков Владимир Иванович

Санкт-Петербург

2023

Вариант: 90

|  |  |
| --- | --- |
| A | B |
| 51 | 63 |

**Задание 1.**

а) A>0, B>0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Операнды и действия** | **СЧП (старшие)** | **Множитель и СЧП (младшие разряды)** | **Пояснения** |
| 0 | СЧП | 00000000 | 00111111 | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | [A]пр СЧП СЧП → | 00110011 00110011 00011001 | 00111111 1|001111**1** | Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | |  |  | | --- | --- | |  | [A]пр СЧП СЧП → | | 00110011 01001100 00100110 | 1|0011111 01|00111**1** | Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | [A]пр СЧП СЧП → | 00110011 01011001 00101100 | 01|001111 101|0011**1** | Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | |  |  | | --- | --- | |  | [A]пр СЧП СЧП → | | 00110011 01011111 00101111 | 101|00111 1101|001**1** | Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | |  |  | | --- | --- | |  | [A]пр СЧП СЧП → | | 00110011 01100010 00110001 | 1101|0011 01101|00**1** | Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | |  |  | | --- | --- | |  | [A]пр СЧП СЧП → | | 00110011 01100100 00110010 | 01101|001 001101|0**0** | Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | СЧП → | 00011001 | 0001101|**0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | СЧП → | 00001100 | 10001101 | Сдвиг СЧП и множителя вправо |

[C]пр = [A]пр × [B]пр = 0.000110010001101 = 3213

б) A < 0, B > 0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Операнды и действия** | **СЧП (старшие)** | **Множитель и СЧП (младшие разряды)** | **Пояснения** |
| 0 | СЧП | 00000000 | 00111111 | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | [A]доп СЧП СЧП → | 11001101 11001101 11100110 | 00111111 1|001111**1** | Сложение СЧП с множимым Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | [A]доп СЧП СЧП → | 11001101 10110011 11011001 | 1|0011111 11|00111**1** | Сложение СЧП с множимым Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | [A]доп СЧП СЧП → | 11001101 10100110 11010011 | 11|001111 011|0011**1** | Сложение СЧП с множимым Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | |  |  | | --- | --- | |  | [A]доп СЧП СЧП → | | 11001101 10100000 11010000 | 011|00111 0011|001**1** | Сложение СЧП с множимым Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | [A]доп СЧП СЧП → | 11001101 10011101 11001110 | 0011|0011 10011|00**1** | Сложение СЧП с множимым Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | |  |  | | --- | --- | |  | [A]доп СЧП СЧП → | | 11001101 10011011 11001101 | 10011|001 110011|0**0** | Сложение СЧП с множимым Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | СЧП → | 11100110 | 1110011|**0** | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | СЧП → | 11110011 | 01110011 | Модифицированный сдвиг СЧП и множителя вправо |

[C]доп = [A]доп × [B]пр = 1.111001101110011  
[C]пр = 1.000110010001101 = -3213

в) A > 0, B < 0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Операнды и действия** | **СЧП (старшие)** | **Множитель и СЧП (младшие разряды)** | **Пояснения** |
| 0 | СЧП | 00000000 | 11000001 | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | [A]пр СЧП СЧП → | 00110011 00110011 00011001 | 11000001 1|110000**0** | Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | СЧП → | 00001100 | 11|11000**0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | СЧП → | 00000110 | 011|1100**0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | СЧП → | 00000011 | 0011|110**0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | СЧП → | 00000001 | 10011|11**0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | СЧП → | 00000000 | 110011|1**1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | [A]пр СЧП СЧП → | 00110011 00110011 00011001 | 110011|11 1110011|**1** | Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | [A]пр СЧП СЧП → | 00110011 01001100 00100110 | 1110011|1 01110011 | Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 9 | [-A]доп СЧП | 11001101 11110011 | 01110011 | Коррекция результата: сложение старших разрядов СЧП с дополнением множимого |

[C]доп = [A]пр × [B]доп = 1.111001101110011  
[C]пр = 1.000110010001101 = -3213

г) A <0, B < 0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Операнды и действия** | **СЧП (старшие)** | **Множитель и СЧП (младшие разряды)** | **Пояснения** |
| 0 | СЧП | 00000000 | 11000001 | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | [A]доп СЧП СЧП → | 11001101 11001101 11100110 | 11000001 1|110000**0** | Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | СЧП → | 11110011 | 01|11000**0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | СЧП → | 11111001 | 101|1100**0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | СЧП → | 11111100 | 1101|110**0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | СЧП → | 11111110 | 01101|11**0** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | СЧП → | 11111111 | 001101|1**1** | Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | [A]доп СЧП СЧП → | 11001101 11001100 11100110 | 001101|11 0001101|**1** | Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | [A]доп СЧП СЧП → | 11001101 10110011 11011001 | 0001101|1 10001101 | Сложение СЧП с множимым Сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 9 | [-A]доп СЧП | 00110011 00001100 | 10001101 | Коррекция результата: сложение старших разрядов СЧП с дополнением множимого |

[C]пр = [A]доп × [B]доп = 0.000110010001101 = 3213

**Задание 2.**

а) A>0, B>0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Операнды и действия** | **СЧП (старшие)** | **Множитель и СЧП (младшие разряды)** | **Пояснения** |
| 0 | СЧП | 00000000 | 00111111 | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | [-A]доп СЧП СЧП → | 11001101 11001101 11100110 | 00111111 1|001111**1** | Вычитание СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | СЧП → | 11110011 | 01|00111**1** | Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | СЧП → | 11111001 | 101|0011**1** | Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | СЧП → | 11111100 | 1101|001**1** | Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | СЧП → | 11111110 | 01101|00**1** | Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | СЧП → | 11111111 | 001101|0**0** | Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | [A]пр СЧП СЧП → | 00110011 00110010 00011001 | 001101|00 0001101|**0** | Сложение СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | СЧП → | 00001100 | 10001101 | Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |

[C]пр = [A]пр × [B]пр = 0.000110010001101 = 3213

б) A < 0, B > 0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Операнды и действия** | **СЧП (старшие)** | **Множитель и СЧП (младшие разряды)** | **Пояснения** |
| 0 | СЧП | 00000000 | 00111111 | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | [-A]пр СЧП СЧП → | 00110011 00110011 00011001 | 00111111 1|001111**1** | Вычитание СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | СЧП → | 00001100 | 11|00111**1** | Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | СЧП → | 00000110 | 011|0011**1** | Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | СЧП → | 00000011 | 0011|001**1** | Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | СЧП → | 00000001 | 10011|00**1** | Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | СЧП → | 00000000 | 110011|0**0** | Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | [A]доп СЧП СЧП → | 11001101 11001101 11100110 | 110011|00 1110011|**0** | Сложение СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | СЧП → | 11110011 | 01110011 | Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |

[C]доп = [A]доп × [B]пр = 1.111001101110011  
[C]пр = 1.000110010001101 = -3213

в) A > 0, B < 0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Операнды и действия** | **СЧП (старшие)** | **Множитель и СЧП (младшие разряды)** | **Пояснения** |
| 0 | СЧП | 00000000 | 11000001 | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | |  |  | | --- | --- | |  | [-A]доп СЧП СЧП → | | 11001101 11001101 11100110 | 11000001 1|110000**0** | Вычитание СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | [A]пр СЧП СЧП → | 00110011 00011001 00001100 | 1|1100000 11|11000**0** | Сложение СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | СЧП → | 00000110 | 011|1100**0** | Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | СЧП → | 00000011 | 0011|110**0** | Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | СЧП → | 00000001 | 10011|11**0** | Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | СЧП → | 00000000 | 110011|1**1** | Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | |  |  | | --- | --- | |  | [-A]доп СЧП СЧП → | | 11001101 11001101 11100110 | 110011|11 1110011|**1** | Вычитание СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | СЧП → | 11110011 | 01110011 | Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |

[C]доп = [A]пр × [B]доп = 1.111001101110011  
[C]пр = 1.000110010001101 = -3213

г) A < 0, B < 0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Операнды и действия** | **СЧП (старшие)** | **Множитель и СЧП (младшие разряды)** | **Пояснения** |
| 0 | СЧП | 00000000 | 11000001 | Обнуление старших разрядов СЧП |
| 1 | [-A]пр СЧП СЧП → | 00110011 00110011 00011001 | 11000001 1|110000**0** | Вычитание СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 2 | [A]доп СЧП СЧП → | 11001101 11100110 11110011 | 1|1100000 01|11000**0** | Сложение СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 3 | СЧП→ | 11111001 | 101|1100**0** | Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 4 | СЧП→ | 11111100 | 1101|110**0** | Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 5 | СЧП→ | 11111110 | 01101|11**0** | Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 6 | СЧП→ | 11111111 | 001101|1**1** | Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 7 | |  |  | | --- | --- | |  | [-A]пр СЧП СЧП → | | 00110011 00110010 00011001 | 001101|11 0001101|**1** | Вычитание СЧП с множимым Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |
| 8 | СЧП→ | 00001100 | 10001101 | Арифметический сдвиг СЧП и множителя вправо |

[C]пр = [A]доп × [B]доп = 0.000110010001101 = 3213