МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ   
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА»**

**(БГТУ им. В.Г. Шухова)**

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

**Лабораторная работа №2**

по дисциплине: Информатика

тема: «Арифметические операции над числами в двоичной системе счисления

(сложение и вычитание)»

Выполнил: ст. группы ПВ-223

Пахомов Владислав Андреевич

Проверили: ст. пр.

Бондаренко Т. В.

Белгород 2022 г.

**Цель работы:** изучить способы перевода чисел из одной позиционной системы счисления в другую; способы представления знаковых чисел в прямом, обратном и дополнительном коде; способы выполнения арифметических операций сложение и вычитание над числами в двоичной системе счисления.

Вариант № 9 ПВ-223

**Задания к работе:**

1. Выполнить перевод десятичных целых знаковых чисел A и B в двоичную систему счисления (действия по переводу выполнять «вручную», записывать последовательность выполненных действий полностью). Выполнить операции сложения (А + В) и вычитания (А – В) над двоичными числами, представленными в обратном коде. Результаты представить в прямом и дополнительном коде, в десятичной системе счисления и в системе счисления с основанием 8. Выполнить сложение и вычитание чисел A и B в десятичной системе и сравнить с полученными результатами.

2. Выполнить перевод десятичных целых знаковых чисел C и D в двоичную систему (действия по переводу выполнять «вручную», записывать последовательность выполненных действий полностью). Выполнить операции сложения (С + D) и вычитания (С – D) над двоичными числами, представленными в дополнительном коде. Результаты представить в прямом и обратном кодах, в десятичной системе и в системе счисления с основанием 16. Выполнить сложение и вычитание чисел С и D в десятичной системе и сравнить с полученными результатами.

3. Выполнить перевод десятичных вещественных чисел G и H в двоичную систему (действия выполнять «вручную», записывать последовательность выполненных действий полностью). Выполнить над числами операции сложения (G + H) и вычитания (G – H) в двоичной форме. Выполнить сложение и вычитание чисел G и H в десятичной системе и сравнить с полученными результатами (точность 0,0001). Замечание. Действия над числами в двоичной системе счисления выполнять «в столбик» с указанием единиц переноса, записывать соответствующие разряды операндов строго друг под другом.

4. Разработать программу, моделирующую выполнение основных арифметических операций сложение и вычитание над числами, представленными в p-ой системе счисления, p = 2, 8, 16.

**Задание 1 (A = 219, B = -611)**

-

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 219 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 218 | - | 109 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **1** |  | 108 | - | 54 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **1** |  | 54 | - | 27 | 2 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **0** |  | 26 |  | 13 | 2 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | **1** | - | 12 |  | 6 | 2 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | **1** | - | 6 |  | 3 | 2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **0** | - | 2 | **1** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **1** |  |

21910 = 0’110110112 (Прямой код)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| k | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 2k | 1024 | 512 | 256 | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| C = 611 | **0** | **1** | **0** | **0** | **1** | **1** | **0** | **0** | **0** | **1** | **1** |
| C < 210 | C ≥ 29  C = 611 - 512 = 99 | C < 28 | C < 27 | C ≥ 26 C = 99 - 64 = 35 | C ≥ 25 C = 35 - 32 = 3 | C < 24 | C < 23 | C < 22 | C ≥ 21 C = 3 - 2 = 1 | C ≥ 20 C = 1 - 1 = 0 |

-61110 = 1’10011000112 (Прямой код)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Знаковый бит | Значащие биты числа | | | | | | | | | |
| Число A = 219 | ПК | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| ОК | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| ДК | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Число B = -611 | ПК | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| ОК | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| ДК | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Знаковый бит | Значащие биты числа | | | | | | | | | |
| A = 219 | ОК | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| B = -611 | ОК | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| A + B | ОК | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| ПК | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1'01100010002 = -39210 | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 392 | 8 |  |  |
| 392  -  - |  | 49 | 8 |
| **0** |  | 48 | **6** |
|  |  | **1** |  |

-39210 = -6108

Проверка:

219 + (-611) = -392. Результаты сложения в двоичной системе и в десятичной системе совпали, действие сложения выполнено верно.

A – B = A + (-B)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Знаковый бит | Значащие биты числа | | | | | | | | | |
| Число B = -611 | ПК | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| ОК | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| ДК | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Число -B = 611 | ПК | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| ОК | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| ДК | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Знаковый бит | Значащие биты числа | | | | | | | | | |
| A = 219 | ОК | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| -B = 611 | ОК | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| A – B  (A + (-B)) | ОК | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| ПК | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 0'11001111102 = 83010 | | | | | | | | | | | |

-

-

-

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 830 | 8 |  |  |  |  |
| 824 |  | 103 | 8 |  |  |
| **6** |  | 96 |  | 12 | 8 |
|  |  | **7** |  | 8 | **1** |
|  |  |  |  | **4** |  |

83010 = 14768

219 – (-611) = 830. Результаты вычитания в двоичной системе и в десятичной системе совпали, действие сложения выполнено верно.

**Задание 2 (C = 336, D = -815)**

-

-

-

-

-

-

-

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 336 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 336 |  | 168 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **0** |  | 168 |  | 84 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **0** |  | 84 |  | 42 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **0** |  | 42 |  | 21 | 2 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | **0** |  | 20 |  | 10 | 2 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | **1** |  | 10 |  | 5 | 2 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **0** |  | 4 |  | 2 | 2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **1** | - | 2 | **1** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **0** |  |

33610 = 0’1010100002 (Прямой код)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| k | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 2k | 1024 | 512 | 256 | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| C = 815 | **0** | **1** | **1** | **0** | **0** | **1** | **0** | **1** | **1** | **1** | **1** |
| C < 210 | C ≥ 29  C = 815 - 512 = 303 | C ≥ 28  C = 303 - 256 = 47 | C < 27 | C < 26 | C ≥ 25 C = 47 - 32 = 15 | C < 24 | C ≥ 23 C = 15 - 8 = 7 | C ≥ 22 C = 7 - 4 = 3 | C ≥ 21 C = 3 - 2 = 1 | C ≥ 20 C = 1 - 1 = 0 |

-81510 = 1’11001011112 (Прямой код)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Знаковый бит | Значащие биты числа | | | | | | | | | |
| Число A = 336 | ПК | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ОК | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ДК | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Число B = -815 | ПК | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ОК | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ДК | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Знаковый бит | Значащие биты числа | | | | | | | | | |
| A = 336 | ДК | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| B = -815 | ДК | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| A + B | ДК | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| ОК | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ПК | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1'1110111112 = -47910 | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 479 | 16 |  |  |
| 464  -  - |  | 29 | 8 |
| **F** |  | 16 | **1** |
|  |  | **D** |  |

-47910 = -1DF16

336 + (-815) = -479. Результаты сложения в двоичной системе и в десятичной системе совпали, действие сложения выполнено верно.

A – B = A + (-B)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Знаковый бит | Значащие биты числа | | | | | | | | | |
| Число B = -815 | ПК | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ОК | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ДК | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Число -B = 815 | ПК | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ОК | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ДК | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Знаковый бит | Значащие биты числа | | | | | | | | | | |
| A = 336 | ДК | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| -B = 815 | ДК | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| A – B  (A + (-B)) | ДК | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ОК | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ПК | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0'100011111112 = 115110 | | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1151 | 16 |  |  |
| 1136  -  - |  | 71 | 8 |
| **F** |  | 64 | **4** |
|  |  | **7** |  |

115110 = 47F16

336 – (-815) = 1151. Результаты вычитания в двоичной системе и в десятичной системе совпали, действие сложения выполнено верно

**Задание 3 (G = -38,625, H = -13,3125)**

Переведём целую часть чисел G и H

-

-

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 38 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 38 |  | 19 | 2 |  |  |  |  |  |  |
| **0** |  | 18 | - | 9 | 2 |  |  |  |  |
|  |  | **1** |  | 8 |  | 4 | 2 |  |  |
|  |  |  |  | **1** | - | 4 |  | 2 | 2 |
|  |  |  |  |  |  | **0** | - | 2 | **1** |
|  |  |  |  |  |  |  |  | **0** |  |

-

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 13 | 2 |  |  |  |  |
| 12 |  | 6 | 2 |  |  |
| **1** | - | 6 |  | 3 | 2 |
|  |  | **0** | - | 2 | **1** |
|  |  |  |  | **1** |  |

И дробную

|  |  |
| --- | --- |
| 0,625 | \*2 |
| **1**,25 | \*2 |
| **0**,5 | \*2 |
| **1** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 0,3125 | \*2 |
| **0**,625 | \*2 |
| **1**,25 | \*2 |
| **0**,5 | \*2 |
| **1** |  |

-38.62510 = -100110.1012

-13.312510 = -1101.01012

G + H = -(-G) + (-(-H)) = -((-G) + (-H))

-H = 100110.1012

-G = 1101.01012

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| -G | + | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | . | 1 | 0 | 1 | 0 |
| -H | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | . | 0 | 1 | 0 | 1 |
| (-G) + (-H) | + | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | . | 1 | 1 | 1 | 1 |
| -((-G) + (-H)) или G + H | - | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | . | 1 | 1 | 1 | 1 |

-110011.11112 = -(25 + 24 + 21 + 20 + 2-1 + 2-2 + 2-3 + 2-4) = -51.937510

(-38.625) + (-13.3125) = -51.9375. Результаты сложения в двоичной системе и в десятичной системе совпали, действие сложения выполнено верно.

G - H = -(-G) - (-(-H)) = -((-G) - (-H))

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| -G | - | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | . | 1 | 0 | 1 | 0 |
| -H | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | . | 0 | 1 | 0 | 1 |
| (-G) - (-H) | + | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | . | 0 | 1 | 0 | 1 |
| -((-G) - (-H)) или G + H | - | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | . | 0 | 1 | 0 | 1 |

-11001.01012 = -(24 + 23 + 20 + 2-2 + 2-4) = -25.312510

(-38.625) - (-13.3125) = -25.3125. Результаты вычитания в двоичной системе и в десятичной системе совпали, действие сложения выполнено верно.

4. Программа (на JavaScript, доб. взаимодействие через HTML).

|  |  |
| --- | --- |
| Входные данные | Ожидаемый результат |
| A = 1101 10112,  B = -11438,A+B | 1’01100010002(ПК) =  1’10011101112(ОК) =  1’10011110002(ДК) = -6108=-39210=-18816 |
| A = 21910,  B = -26316,A-B | 0’1100010002(ПК, ОК, ДК) =  14768=83010=33E16 |
| A = 5208,  B = -11 0010 11112,A+B | 1’01110111112(ПК) =  1’10001000002(ОК) =  1’10001000012(ДК) = -7378=-47910=-1DF16 |
| A = 33610,  B = -32F16,A-B | 0’100011111112(ПК, ОК, ДК) =  21778=115110=47F16 |

<html lang="ru">  
<head>  
 <script defer>  
 function toDec(num, p) {  
 let resNum = 0;  
 let numLen = num.toString().length;  
 for (let i = 0; i < numLen; i++) {  
 let currChar = num[numLen - i - 1];  
 let addN = currChar >= 'A' ?  
 num.charCodeAt(numLen - i - 1) - 65 + 10 : num.charCodeAt(numLen - i - 1) - 48;  
 if (addN >= p) throw new Error("Invalid base");  
 resNum += (p \*\* i) \* (addN);  
 }  
 return resNum;  
 }  
  
 function toOtherP(num, p, toWhichP) {  
 let decNum = parseInt(toDec(num, p));  
 let result = "";  
 while (decNum !== 0) {  
 let addN = ***Math***.floor(decNum % toWhichP);  
 if (addN > 9) {  
 addN = String.fromCharCode(55 + addN);  
 }  
 result += (addN).toString();  
 decNum = ***Math***.floor(decNum / toWhichP);  
 }  
  
 return [...result].reverse().join("");  
 }  
  
  
 function asAddCodeBoth(num1, p1, num2, p2) {  
 num1Abs = num1.startsWith("-") ? num1.substring(1) : num1;  
 num2Abs = num2.startsWith("-") ? num2.substring(1) : num2;  
 let bin1 = toOtherP(num1Abs, p1, 2);  
 let bin2 = toOtherP(num2Abs, p2, 2);  
 let l = ***Math***.max(bin1.length, bin2.length) + 2  
  
 while (bin1.length < l) {  
 bin1 = "0" + bin1;  
 }  
  
 while (bin2.length < l) {  
 bin2 = "0" + bin2;  
 }  
  
 if (num1 < 0) {  
 bin1 = notBin(bin1);  
 bin1 = toDec(bin1, 2);  
 bin1 += 1;  
 bin1 = toOtherP(bin1.toString(), 10, 2);  
 }  
  
 if (num2 < 0) {  
 bin2 = notBin(bin2);  
 bin2 = toDec(bin2, 2);  
 bin2 += 1;  
 bin2 = toOtherP(bin2.toString(), 10, 2);  
 }  
 return {bin1, bin2};  
 }  
  
 function notBin(n) {  
 ans = ""  
 for (let i of n) {  
 ans += i === "0" ? "1" : "0";  
 }  
 return ans;  
 }  
  
 function add(num1, p1, num2, p2) {  
 let res = asAddCodeBoth(num1, p1, num2, p2);  
 let num1Add = res.bin1;  
 let num2Add = res.bin2;  
 num1Add = [...num1Add].reverse().join("");  
 num2Add = [...num2Add].reverse().join("");  
  
 let resNum = [];  
 let overflow = 0;  
  
 for (let i = 0; i < num1Add.length; i++) {  
 let k = Number.parseInt(num1Add.at(i), 10) + Number.parseInt(num2Add.at(i)) + overflow;  
 resNum.push(k % 2);  
 overflow = ***Math***.max(***Math***.floor(k / 2), 0);  
 }  
  
 resNum = [...resNum].reverse().join("");  
 if (resNum.startsWith("1")) {  
 resNum = Number.parseInt(resNum, 2);  
 resNum -= 1;  
 resNum = toOtherP(resNum.toString(), 10, 2);  
 resNum = notBin(resNum);  
 return Number.parseInt("-" + resNum, 2);  
 } else return Number.parseInt(resNum, 2);  
 }  
  
 function compute(num1, p1, num2, p2, operation) {  
 switch (operation) {  
 case "+":  
 return add(num1, p1, num2, p2);  
 break;  
 case "-":  
 if (num2.startsWith("-")) return add(num1, p1, num2.substring(1), p2);  
 else return add(num1, p1, "-" + num2, p2);  
 break;  
 default:  
 throw new Error("Unknown operation");  
 }  
 }  
  
 function printResult(deNum, p) {  
 let decNum = deNum.toString().replaceAll("-", "");  
 let result = "<p>Число в ПК: " + (deNum < 0 ? "-" : "") + toOtherP(decNum, 10, 2) + "</p>";  
 result += "<p>Число в ОК: " + (deNum < 0 ? ("1`1" + notBin(toOtherP(decNum, 10, 2))) : ("0`" + toOtherP(decNum, 10, 2))) + "</p>";  
 result += "<p>Число в ДК: " + (deNum < 0 ? ("1`" + toOtherP((Number.parseInt("1" + notBin(toOtherP(decNum, 10, 2)), 2) + 1).toString(), 10, 2)) : ("0`" + toOtherP(decNum, 10, 2))) + "</p>";  
 result += "<p>Число в указанной системе счисления: " + (deNum < 0 ? "-" : "") + toOtherP(decNum, 10, p) + "<sub>" + p + "</sub>" + "</p>";  
 return result;  
 }  
  
  
 ***document***.addEventListener('DOMContentLoaded', function () {  
  
 ***document***.querySelector("form").addEventListener("submit", (ev) => {  
 ev.preventDefault();  
  
 const eventData = new FormData(ev.target);  
 let num1, p1, op, num2, p2, endp;  
 for (let val of [...eventData.entries()]) {  
 switch (val[0]) {  
 case "num1":  
 num1 = val[1];  
 break;  
 case "p1":  
 p1 = Number.parseInt(val[1]);  
 break;  
 case "operation":  
 op = val[1];  
 break;  
 case "num2":  
 num2 = val[1];  
 break;  
 case "p2":  
 p2 = Number.parseInt(val[1]);  
 break;  
 case "endp":  
 endp = Number.parseInt(val[1]);  
 break;  
 }  
 }  
  
 ***document***.querySelector(".result").innerHTML = printResult(compute(num1.toString(), p1, num2.toString(), p2, op), endp);  
 });  
 });  
 </script>  
 <title>Лаба по инфе №2, задание 4</title>  
 <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8">  
</head>  
<body>  
<form style="display: flex; align-items: center">  
 <div style="margin: 20px">  
 <div>Число: <input name="num1"></div>  
 <div>Основание: <select name="p1">  
 <option value="2">  
 2  
 </option>  
 <option value="8">  
 8  
 </option>  
 <option value="10">  
 10  
 </option>  
 <option value="16">  
 16  
 </option>  
 </select>  
 </div>  
 </div>  
 <select name="operation" style="margin: 20px">  
 <option value="+">+</option>  
 <option value="-">-</option>  
 </select>  
 <div style="margin: 20px">  
 <div>Число: <input name="num2"></div>  
 <div>Основание: <select name="p2">  
 <option value="2">  
 2  
 </option>  
 <option value="8">  
 8  
 </option>  
 <option value="10">  
 10  
 </option>  
 <option value="16">  
 16  
 </option>  
 </select>  
 </div>  
 </div>  
 <div><input type="submit" aria-valuetext="Посчитать" value="Посчитать"> и вывести результат в <select name="endp">  
 <option value="2">  
 2  
 </option>  
 <option value="8">  
 8  
 </option>  
 <option value="10">  
 10  
 </option>  
 <option value="16">  
 16  
 </option>  
 </select>-ричной системе счисления.</div>  
</form>  
<div class="result"></div>  
</div>  
</body>  
</html>

Вывод: в ходе лабораторной работы изучили способы перевода чисел из одной позиционной системы счисления в другую; способы представления знаковых чисел в прямом, обратном и дополнительном коде; способы выполнения арифметических операций сложение и вычитание над числами в двоичной системе счисления.