## Тема 1.3. Действия над числами [↕](Начало-Раздел1-Темы1-8-Информатика-210700.docx) [↑](../../../Модуль-0-Предисловие-210700/Предисловие-Огл-Напр.-210700+.docx)

**[1.3.1. Двоичная арифметика](#_1.3.1._Двоичная_арифметика)**

**[1.3.2. Сложение и вычитание чисел в восьмеричной и шестнадцатеричной системах](Тема-01-03.docx)**

**[1.3.3. Контрольные вопросы по теме «Действия над числами»](#_1.3.3._Контрольные_вопросы)**

[**1.3.4. Тестовые задания по теме «Действия над числами»**](#_1.3.2._Сложение_и)

### 1.3.1. Двоичная арифметика

**1) Сложение двоичных чисел** осуществляется в соответствии со следующей таблицей:

0 + 0 = 0

0 + 1 = 1

1 + 0 = 1

1 + 1 = 0 + единица переноса в старший разряд, т.е. 1+1=10

При сложении двоичных чисел в каждом разряде в соответствии с таблицей двоичного сложения производится сложение двух цифр слагаемых или двух этих цифр и 1, если имеется перенос из соседнего младшего разряда. В результате получается цифра соответствующего разряда суммы и, возможно, также единица переноса в старший разряд.

**Пример 1.3.1-1.** Сложить в двоичной системе

110.111

+ 10.011

1001.010

**2)Вычитание двоичных чисел** осуществляется в соответствии со следующей таблицей:

0 - 0 = 0

1 - 0 = 1

1 - 1 = 0

10 - 1 = 1

При вычитании двоичных чисел в данном разряде при необходимости занимается 1 из следующего, старшего разряда. Эта занимаемая единица равна двум единицам данного младшего разряда. Заем производится каждый раз, когда цифра в разряде вычитаемого больше цифры в том же разряде уменьшаемого.

**Пример 1.3.1-2.** Вычесть в двоичной системе следующие числа:

110.11 101.001

- 11.01 - 10.111

11.10 10.010

**3)Умножение двоичных чисел** осуществляется в соответствии со следующей таблицей:

0 х 0 = 0

0 х 1 = 0

1 х 0 = 0

1 х 1 = 1

Умножение двоичных многоразрядных чисел производится путем образования частичных произведений и последующего их суммирования. В соответствии с таблицей двоичного умножения, каждое частичное произведение равно 0, если в соответствующем разряде множителя стоит 0, или равно множимому, сдвинутому на соответствующее число разрядов влево, если в разряде стоит 1. Таким образом, операция умножения двоичных чисел сводится к операциям сдвига и сложения. Положение запятой (для дробных чисел) определяется так же, как и при умножении десятичных чисел.

**Пример 1.3.1-3.** Перемножить в двоичной системе заданные числа:

1011.1 110.1

\* 1010.1\* 101

10111 1101

00000 +0000

+ 10111 1101

00000 100000.1

10111

1111000.11

**4) Деление двоичных** ч**исел** производится аналогично делению десятичных чисел. Делители — дробные числа предварительно приводятся к целым числам переносом запятой в делимом и делителе на одинаковое число разрядов.

**Пример 1.3.1-4**. Разделить в двоичной системе следующие числа:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | 1100.1  -101 | 101 | | 10.1 | | 101 |  | | -101 |  | | 0 |  | | |  |  | | --- | --- | | 1001110  -1101 | 1101 | | 110 | | 1101 |  | | -1101 |  | | 0 |  | |  |  | |

### 1.3.2. Сложение и вычитание чисел в восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления

Сложение чисел в этих системах производится аналогично сложению в десятичной системе, имея в виду, что в каждом разряде числа может быть не более семи (пятнадцати) единиц. Если сумма в каком-то разряде получаемого числа больше7 (15), то в этом разряде записывается количество единиц, превышающее основание 8 (16), то есть, в рассматриваемый разряд записывается разность между получающейся суммой и числом **8** (или числом 16— для шестнадцатеричной системы), а в старший соседний разряд добавляется единица.

**Пример 1.3.2-1.** Сложить в восьмеричной системе следующие числа:

678 4.78

+ 238 + 3.18

1128 10.08

**Пример 1.3.2-2.** Сложить в шестнадцатеричной системе следующие числа:

3716  2.716

+ 1316+ 1.916

4А16 4.016

Вычитание в восьмеричной и шестнадцатеричной системе счисления также аналогично вычитанию в десятичной системе. Если цифра в каком-то разряде вычитаемого больше цифры в разряде уменьшаемого, то необходим заем единицы из старшего разряда. Эта занимаемая единица равна восьми (шестнадцати) единицам в рассматриваемом разряде.

**Пример 1.3.2-3** Вычесть в восьмеричной и шестнадцатеричной системе счисления следующие числа:

47.208  21.416

- 15.448- F.916

31.548 11.В16

### 1.3.3. Контрольные вопросы по теме «Действия над числами»

1. Как производится сложение двоичных чисел?
2. Как производится вычитание двоичных чисел?
3. Как производится умножение дробных двоичных чисел?
4. Как производится деление дробных двоичных чисел?
5. Как производится сложение восьмеричных и шестнадцатеричных чисел?
6. Как производится вычитание восьмеричных и шестнадцатеричных чисел?

### 1.3.4. Тестовые задания по теме «Действия над числами»

1. Сумма чисел **А516** + **В716** равна
2. 15С16
3. 211216
4. 22216
5. нет верного ответа
6. Сумма чисел **10102 + 1012** равна
7. 11112
8. 111002
9. 10112
10. нет верного ответа
11. Разность чисел **10102 – 1012** равна
12. 1012
13. 1002
14. 112
15. нет верного ответа
16. Сумма чисел **FA16 + 7516** равна
17. 16F16
18. FA7516
19. 15516
20. нет верного ответа
21. Разность чисел **FA16 – 7516** равна
22. 8516
23. 7516
24. 9516
25. нет верного ответа
26. Сумма чисел **668 + 448** равна
27. 1328
28. 1008
29. 1228
30. нет верного ответа
31. Разность чисел **2008 – 558**равна
32. 1238
33. 1338
34. 1458
35. 1358
36. Сумма чисел **6616 + 4416** равна
37. AA16
38. 11016
39. 10016
40. нет верного ответа
41. Разность чисел **20016 – 5516** равна
42. 1АВ16
43. 14516
44. 1ВВ16
45. нет верного ответа
46. При сложении двух чисел **10102**и **101012**получается
47. 111112
48. 111012
49. 110112
50. 1111112
51. При вычитании двух чисел **101012**и **10102**получается
52. 10112
53. 10012
54. 11002
55. 1112
56. При сложении двух чисел **1101112**и **111102**получается
57. 10101012
58. 11000112
59. 10001012
60. 10000112
61. Сумма двух чисел **365 58**и **74 38 равна**
62. 362 28
63. 462 08
64. 461 08
65. 460 18

1. Разность двух чисел **365 58**и **74 38 равна**
2. 271 28\*
3. 472 28
4. 260 18
5. 270 28
6. Сумма двух чисел **А6Е 916**и **FD 816 равна**
7. В6С 216
8. В6C 116
9. 11612 116
10. А6С 116
11. Разность двух чисел **А6Е 916**и **FD 816  равна**
12. 971 116
13. 970 116
14. 960 116
15. 972 116
16. Произведение чисел **10102 и 1012**равно
17. 1100102
18. 1110102
19. 10011002
20. нет верного ответа
21. При делении числа **10102** на число **1012** получается
22. 102
23. 112
24. 1012
25. нет верного ответа
26. Сумма чисел **150 368 + 1756 4318** равна
27. 2127 0118
28. 2257 4618
29. 2127 7918
30. 2126 7118
31. Разность чисел **5431 28 – 4413 228** равна
32. 1015 768
33. 1017 068
34. 1128 988
35. нет верного ответа