Позиционные системы счисления

Перевод из десятичной системы счисления в двоичную систему методом разложения по степеням

1. Разложить десятичное число на сумму степеней двоек (это можно сделать единственным способом, так, что каждая степень двойки присутствует в разложении один раз)
2. Сопоставить разряды двоичного числа степеням двоек (самому правому разряду соответствует нулевая степень), присутствию степени в разложении соответствует единица, отсутствию – ноль.

$$73 = 64 + 8 + 1 = 2^6 + 2^3 + 2^0 = 1001001_2$$

$$103 = 64 + 32 + 4 + 2 + 1 = 2^6 + 2^5 + 2^2 + 2^1 + 2^0 = 1100111_2$$

Теорема. Если максимальная степень двойки, меньшая данного числа равна n, то в двоичном представлении этого числа n+1 цифра.

Теорема. Любую сумму степеней двоек можно преобразовать так, что получится сумма степеней двоек, в которой все степени разные

Теорема. Любое число можно однозначно разложить на сумму степеней двоек.

Перевод из десятичной системы в систему с основанием p методом остатков

Записывается таблица из двух столбцов. В первом столбце – результаты последовательного целочисленного деления на p, во втором столбце – остатки от деления. Прочитанные снизу вверх остатки и будут представлением числа в системе с основанием p.

73	1
36	0
18	0
9	1
4	0
2	0
1	1

103	1
51	1
25	1
12	0
6	0
3	1
1	1

Сложение столбиком в любой системе счисления делается аналогично сложению в десятичной системе. Роль десятки играет основание системы, то есть если сумма цифр в одном разряде больше основания системы счисления, то разность между этой суммой и основанием записывается в текущий разряд, а при суммировании цифр следующего разряда добавляется единица.

$$
\begin{array}{r}
\scriptstyle 11\,1\,1\,1 \\
+\begin{array}{r} 1001001_2 \\ 1100111_2 \end{array} \\
\hline
10110000_2
\end{array}
= 2^7 + 2^5 + 2^4 = 128 + 32 + 16 = 176
$$

Перевод из двоичной системы в восьмеричную

1) Дописать к числу такое количество нулей слева, чтобы количество цифр делилось на три
2) Разбить получившиеся число на группы из трех цифр (триады) и каждой триаде поставить в соответствие ее восьмеричное (оно же десятичное) представление.

$$73 = \underbrace{001}_{1}\underbrace{001}_{1}\underbrace{001}_{1}{}_2 = 111_8 = 1\cdot 8^0 + 1\cdot 8^1 + 1\cdot 8^2 = 1 + 8 + 64 = 73$$

$$103 = \underbrace{001}_{1}\,\underbrace{100}_{4}\,\underbrace{111}_{7}{}_2 = 147_8 = 7\cdot 8^0 + 4\cdot 8^1 + 1\cdot 8^2 = 7 + 32 + 64 = 103$$

73	1		103	7
9	1		12	4
1	1		1	1

$$\begin{array}{r} \overset{1}{} \\ +\begin{array}{r} 1\overset{1}{1}1_8 \\ 147_8 \\ \hline 260_8 \end{array} \end{array} = 0\cdot 8^0 + 6\cdot 8^1 + 2\cdot 8^2 = 48 + 128 = 176$$

В шестнадцатеричной системе 16 цифр. Если цифры от 10 до 15 записывать по правилам десятичной системы, то возникнут разночтения, так как на одну позицию в разряде будут приходиться две цифры. Поэтому для последних шести цифр в шестнадцатеричной системе используются латинские буквы: 10 –A, 11 –B, 12 – C, 13 – D, 14 – E, 15 - F

Для перевода в шестнадцатеричную систему из двоичной используется тот же принцип что и при переводе в восьмеричную, только работаем уже с тетрадами (группами по 4 цифры).

$$73 = \underbrace{0100}_{4}\underbrace{1001}_{9}{}_2 = 49_{16} = 9 \cdot 16^0 + 4 \cdot 16^1 = 9 + 64 = 73$$

$$103 = \underbrace{0110}_{6}\underbrace{0111}_{7}{}_2 = 67_{16} = 7 \cdot 16^0 + 6 \cdot 16^1 = 7 + 96 = 103$$

$$\begin{array}{r|l} 73 & 9 \\ 4 & 4 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 103 & 7 \\ 6 & 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \overset{1}{4}9_{16} \\ +\ 67_{16} \\ \hline B0_{16} \end{array} = 0 \cdot 16^0 + 11 \cdot 16^1 = 176$$

Двоичная	8 и 16 -ричная
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9
1010	A (10)
1011	B (11)
1100	C (12)
1101	D (13)
1110	E (14)
1111	F (15)

Пятиричная система

73	3	103	3
14	4	20	0
2	2	4	4

$73 = 243_5 = 3 \cdot 5^0 + 4 \cdot 5^1 + 2 \cdot 5^2 = 3 + 20 + 50 = 73$

$103 = 403_5 = 3 \cdot 5^0 + 0 \cdot 5^1 + 4 \cdot 5^2 = 3 + 100 = 103$

$$
\begin{array}{r}
{}^{1\,1\,1} \\
243_5 \\
403_5 \\
\hline
1201_5
\end{array}
$$

$1201_5 = 1 \cdot 5^0 + 0 \cdot 5^1 + 2 \cdot 5^2 + 1 \cdot 5^3 = 1 + 50 + 125 = 176$

Задание. Даны два числа. Провести вычисления по данному шаблону.

$$73 = 64 + 8 + 1 = 2^6 + 2^3 + 2^0 = 1001001_2$$

$$103 = 64 + 32 + 4 + 2 + 1 = 2^6 + 2^5 + 2^2 + 2^1 + 2^0 = 1100111_2$$

73	1
36	0
18	0
9	1
4	0
2	0
1	1

103	1
51	1
25	1
12	0
6	0
3	1
1	1

$$\begin{array}{r} {}^{1\;\;\;1\,1\,1\,1} \\ +\,1001001_2 \\ 1100111_2 \\ \hline 10110000_2 \end{array} = 2^7 + 2^5 + 2^4 = 128 + 32 + 16 = 176$$

$$73 = \underbrace{001}_{1}\underbrace{001}_{1}\underbrace{001}_{1}{}_2 = 111_8 = 1\cdot8^0 + 1\cdot8^1 + 1\cdot8^2 = 1 + 8 + 64 = 73$$

$$103 = \underbrace{001}_{1}\underbrace{100}_{4}\underbrace{111}_{7}{}_2 = 147_8 = 7\cdot8^0 + 4\cdot8^1 + 1\cdot8^2 = 7 + 32 + 64 = 103$$

73	1
9	1
1	1

103	7
12	4
1	1

$$\begin{array}{r} {}^{1} \\ +\,111_8 \\ 147_8 \\ \hline 260_8 \end{array} = 0\cdot8^0 + 6\cdot8^1 + 2\cdot8^2 = 48 + 128 = 176$$

$$73 = \underbrace{0100}_{4}\underbrace{1001}_{9}{}_2 = 49_{16} = 9\cdot16^0 + 4\cdot16^1 = 9 + 64 = 73$$

$$103 = \underbrace{0110}_{6}\underbrace{0111}_{7}{}_2 = 67_{16} = 7\cdot16^0 + 6\cdot16^1 = 7 + 96 = 103$$

73	9
4	4

103	7
6	6

$$\begin{array}{r} {}^{1} \\ +\,49_{16} \\ 67_{16} \\ \hline B0_{16} \end{array} = 0\cdot16^0 + 11\cdot16^1 = 176$$

73	3
14	4
2	2

103	3
20	0
4	4

$$73 = 243_5 = 3\cdot5^0 + 4\cdot5^1 + 2\cdot5^2 = 3 + 20 + 50 = 73$$

$$103 = 403_5 = 3\cdot5^0 + 0\cdot5^1 + 4\cdot5^2 = 3 + 100 = 103$$

$$\begin{array}{r} {}^{1\,1\,1} \\ 243_5 \\ 403_5 \\ \hline 1201_5 \end{array} = 1\cdot5^0 + 0\cdot5^1 + 2\cdot5^2 + 1\cdot5^3 = 1 + 50 + 125 = 176$$

Вариант 1, 763 и 955
===
Вариант 2, 719 и 1005
===
Вариант 3, 707 и 879
===
Вариант 4, 569 и 909
===
Вариант 5, 547 и 895
===
Вариант 6, 633 и 935
===
Вариант 7, 635 и 921
===
Вариант 8, 687 и 785
===
Вариант 9, 653 и 819
===
Вариант 10, 615 и 805
===
Вариант 11, 741 и 939
===
Вариант 12, 527 и 905
===
Вариант 13, 659 и 841
===
Вариант 14, 691 и 973
===
Вариант 15, 727 и 775
===
Вариант 16, 579 и 933
===
Вариант 17, 643 и 875
===
Вариант 18, 619 и 777
===
Вариант 19, 561 и 771
===
Вариант 20, 733 и 981
===
Вариант 41, 749 и 817
===
Вариант 42, 735 и 923
===
Вариант 43, 581 и 877
===
Вариант 44, 627 и 957
===
Вариант 45, 761 и 849
===
Вариант 46, 541 и 947
===
Вариант 47, 589 и 847
===
Вариант 48, 695 и 871
===
Вариант 49, 563 и 821
===
Вариант 50, 639 и 885
===
Вариант 51, 683 и 891
===
Вариант 52, 599 и 937
===
Вариант 53, 571 и 881
===
Вариант 54, 663 и 811
===
Вариант 55, 537 и 803
===
Вариант 56, 607 и 989
===
Вариант 57, 715 и 873
===
Вариант 58, 697 и 883
===
Вариант 59, 529 и 899
===
Вариант 60, 531 и 797
===
Вариант 71, 523 и 975
===
Вариант 72, 679 и 827
===
Вариант 73, 575 и 987
===
Вариант 74, 755 и 829
===
Вариант 75, 611 и 927
===
Вариант 76, 593 и 929
===
Вариант 77, 645 и 917
===
Вариант 78, 629 и 953
===
Вариант 79, 573 и 887
===
Вариант 80, 677 и 971
===
Вариант 81, 557 и 977
===
Вариант 82, 731 и 793
===
Вариант 83, 671 и 863
===
Вариант 84, 725 и 769
===
Вариант 85, 693 и 903
===
Вариант 86, 641 и 857
===
Вариант 87, 545 и 851
===
Вариант 88, 701 и 897
===
Вариант 89, 585 и 781
===
Вариант 90, 613 и 795

===
Вариант 21, 655 и 1003
===
Вариант 22, 539 и 867
===
Вариант 23, 591 и 979
===
Вариант 24, 759 и 889
===
Вариант 25, 673 и 861
===
Вариант 26, 717 и 783
===
Вариант 27, 595 и 995
===
Вариант 28, 709 и 801
===
Вариант 29, 689 и 791
===
Вариант 30, 647 и 945
===
Вариант 31, 651 и 943
===
Вариант 32, 603 и 901
===
Вариант 33, 649 и 809
===
Вариант 34, 625 и 813
===
Вариант 35, 551 и 949
===
Вариант 36, 665 и 839
===
Вариант 37, 623 и 999
===
Вариант 38, 525 и 799
===
Вариант 39, 681 и 773
===
Вариант 40, 549 и 825

===
Вариант 61, 543 и 833
===
Вариант 62, 737 и 941
===
Вариант 63, 609 и 985
===
Вариант 64, 637 и 815
===
Вариант 65, 729 и 765
===
Вариант 66, 631 и 787
===
Вариант 67, 705 и 993
===
Вариант 68, 559 и 925
===
Вариант 69, 667 и 913
===
Вариант 70, 553 и 869
===

Если вы не нашли свой вариант, обратитесь в поддержку.