

Преминаване от двоична в десетична бройна система и обратно.

Преминаване от двоична в десетична бройна система

При преминаване от двоична в десетична бройна система, се извършва преобразуване на двоичното число в десетично. Всяко число може да се преобразува от една бройна система в друга, като за целта се извършат последователност от действия, които са възможни и в двете бройни системи.

Числата записани в двоична бройна система се състоят от двоични цифри, които са подредени по степените на двойката. Нека да вземем за пример числото $11001_{(2)}$. Преобразуването му в десетично се извършва чрез пресмятането на следната сума:

$$11001_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 =$$

$$= 16_{(10)} + 8_{(10)} + 1_{(10)} = 25_{(10)}$$

От това следва, че $11001_{(2)} = 25_{(10)}$

С други думи, всяка една двоична цифра се умножава по 2 на степен, позицията, на която се намира (в двоичното число). Накрая се извършва събиране на числата, получени за всяка от двоичните цифри, за да се получи десетичната равностойност на двоичното число.

Схема на Хорнер. При тази схема се извършва умножение на най-лявата цифра по две и събиране със съседната ѝ вдясно. Този резултат се умножава по две и се прибавя следващата съседна цифра от числото (цифрата вдясно). Това продължава до изчерпване на всички цифри в числото, като последната цифра от числото се добавя без умножаване. Ето един пример:

$$1001_{(2)} = ((1 \times 2 + 0) \times 2 + 0) \times 2 + 1 = 2 \times 2 \times 2 + 1 = 9$$

Преминаване от десетична към двоична бройна система

При преминаване от десетична в двоична бройна система, се извършва преобразуване на десетичното число в двоично. За целите на преобразуването се извършва делене на две с остатък. Така се получават частно и остатък, който се отделя.

Ще вземем за пример числото 148. То се дели целочислено на основата, към която ще преобразуваме (в примера тя е 2). След това, от остатъците получени при деленето (те са само нули и единици), се записва преобразуваното число. Деленето продължава, докато получим частно нула. Ето пример:

$$148:2=74 \text{ имаме остатък } 0;$$

$$74:2=37 \text{ имаме остатък } 0;$$

$$37:2=18 \text{ имаме остатък } 1;$$

$$18:2=9 \text{ имаме остатък } 0;$$

$$9:2=4 \text{ имаме остатък } 1;$$

$$4:2=2 \text{ имаме остатък } 0;$$

$$2:2=1 \text{ имаме остатък } 0;$$

$$1:2=0 \text{ имаме остатък } 1;$$

След като вече сме извършили деленето, записваме стойностите на остатъците в ред, обратен на тяхното получаване, както следва:

$$10010100$$

$$\text{т.е. } 148_{(10)} = 10010100_{(2)}$$