

# FindAllBits

---

## Lernziel:

- Vertiefung Schleifen

## Aufgabenstellung:

Das Programm „**FindAllBits.cs**“ soll

- für mindestens eine gegebene Zahl  $> 0$  vom Typ **uint** (ein vorzeichenloser Datentyp für ganze positive Zahlen zwischen **0** und **UInt32.MaxValue**) eine Binärumwandlung durchführen
- und das Ergebnis wie im folgenden Beispiel dargestellt ausgeben.

```
Geben Sie eine Zahl zwischen 1 und 4294967295 ein (0 für Ende): 6
0 x 2^0
1 x 2^1 = 2
1 x 2^2 = 4
=====
Dezimalzahl:      6
Summe aller Bitwerte: 6
=====
```

## Rechenvorschrift für die Binärumwandlung:

- Teile die Dezimalzahl solange durch 2, bis sie 0 ist.
- Die Anzahl der möglichen Divisionen ergibt die Anzahl der Binärstellen.
  - o *Beispiel:* Die Dezimalzahl **6** entspricht der Binärzahl **110**, das sind 3 Binärstellen, weil 6 insgesamt 3 Mal durch 2 teilbar ist.
    - $6 : 2 = 3$ , Rest 0
    - $3 : 2 = 1$ , Rest 1
    - $1 : 2 = 0$ , Rest 1
- Bei jeder dieser Divisionen durch 2 ergibt der Rest der Division den binären Bitwert „0“ oder „1“ der gesuchten Binärzahl von rechts nach links gelesen (beginnend also rechts mit dem Bitwert für die niedrigste Binärstelle).