

Bináris műveletek gyakorlati alkalmazása: AND, OR, XOR

A bináris logikai műveletek (**AND**, **OR**, **XOR**) fontos szerepet játszanak a bitek kezelésében, mint például a bitek beállítása, kikapcsolása, illetve megfordítása. Az alábbiakban bemutatjuk, hogyan lehet ezeket a műveleteket felhasználni gyakorlati feladatok megoldására.

1. AND művelet

Az **AND** művelet csak akkor ad 1-es eredményt, ha mindkét bemenet 1. A bitek "kikapcsolására" használhatjuk, mert a 0 hatására minden egyes bitet 0-ra állít.

Igazságtábla:

A	B	A AND B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Példa: Adott egy 8 bites számunk: 10101101. Ha csak az alsó négy bitet (jobbról négyet) akarjuk megtartani, akkor használjuk az AND műveletet:

```
10101101
& 00001111
-----
00001101
```

Ez hasznos, ha egy adott bitszoportot akarunk *maszkolni*, azaz megtartani a kívánt biteket, és lenullázni a többi.

2. OR (vagy) művelet

Az **OR** művelet akkor ad 1-es eredményt, ha legalább az egyik bemenet 1. Ezt a bitek "bekapcsolására" használhatjuk, mert a 0 nem változtatja meg az eredményt, de a 1-es beállítja az adott bitet 1-re.

Igazságtábla:

A	B	A OR B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Példa: Ha egy bitek közül egyet be akarunk állítani (pl. jobbról a negyediket), és a többi érintetlenül hagyni, akkor használjuk az OR-t:

```
10101101
| 00001000
-----
10101101
```

Ez hasznos, ha egy konkrét bitet szeretnénk 1-re állítani anélkül, hogy a többi bitet megváltoztatnánk.

3. XOR művelet

Az **XOR** (kizáró vagy) művelet akkor ad 1-et, ha a bemenetek eltérnek. Ezzel biteket kapcsolgathatunk, azaz ha egy bit értéke 1, akkor 0-ra vált, és fordítva.

Igazságtábla:

A	B	A XOR B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Példa: Ha az alsó 4 bit értékét akarjuk megfordítani:

```
10101101
^ 00001111
-----
10100010
```

Gyakorlati példa: Bitek beállítása és törlése

Tegyük fel, hogy van egy 8 bites regiszterünk: $R = 10101101$.

Egy bit bekapcsolása (pl. 3. bit):

$R = 10101101$

Maszk legyen: 00000100

Megjegyzés: a maszkot a gyakorlatban a '«' biteltolás művelettel adják meg, az $1 \ll 2$ művelet az első bitet kettővel balra tolja.

Művelet: $R \mid \text{Maszk}$

Eredmény:

```
10101001
| 00000100
-----
```

10101101 (a 3. bit 1 lett)

Egy bit kikapcsolása (pl. 4. bit):

R = 10101101

Maszk legyen: 11110111, a gyakorlatban ezzel adjuk meg: $\sim(1 \ll 3)$

Megjegyzés: $\sim(1 \ll 3)$ művelet az első bitet kettővel a negyedik helyre (helyiértékre) tolja, majd a '~'-al negálja, azaz megfordítja biteket.

Művelet: R & Maszk

Eredmény:

```
10101101
& 11110111
-----
10100101 (a 4. bit 0 lett)
```

Egy bit átkapcsolása (pl. 0. bit):

Maszk: ``00000001`` ($1 \ll 0$)

Művelet: ``R ^ Maszk``

Eredmény: `<code>`

```
10101101
```

```
^ 00000001
```

```
10101100 (a 0. bit megfordult)
```

Az igazságtáblák és a fenti példák segítségével megérthető, hogyan manipulálhatók a bitek a logikai műveletek segítségével. Ez alapvető fontosságú az alacsony szintű programozásban és a digitális áramkörök tervezésében.

From:

<https://edu.iit.uni-miskolc.hu/> - Institute of Information Science - University of Miskolc

Permanent link:

https://edu.iit.uni-miskolc.hu/tanszek:oktatas:szamitastechnika:binaris_muveletek?rev=1728415294

Last update: 2024/10/08 19:21

