

Informatyka 2 (ES1E3017)

Politechnika Białostocka - Wydział Elektryczny
Elektrotechnika, semestr III, studia stacjonarne I stopnia
Rok akademicki 2022/2023

Pracownia nr 15 (21.01/01.02.2023)

dr inż. Jarosław Forenc

Operatory bitowe

Operator	Znaczenie	Opis
&	AND	Koniunkcja bitowa
	OR	Alternatywa bitowa
^	XOR	Różnica symetryczna
~	NOT	Uzupełnienie jedynekowe
>>		Przesunięcie bitowe w prawo
<<		Przesunięcie bitowe w lewo

Koniunkcja bitowa (&)

```
unsigned char x = 106; /* 01101010 */  
unsigned char y = 173; /* 10101101 */  
unsigned char z;  
  
z = x & y;
```

x → 0 1 1 0 1 0 1 0

y → 1 0 1 0 1 1 0 1

z → 0 0 1 0 1 0 0 0

x	0	1	0	1
y	0	0	1	1
x & y	0	0	0	1

Alternatywa bitowa (|)

```
unsigned char x = 106; /* 01101010 */  
unsigned char y = 173; /* 10101101 */  
unsigned char z;  
  
z = x | y;
```

x → 0 1 1 0 1 0 1 0

y → 1 0 1 0 1 1 0 1

z → 1 1 1 0 1 1 1 1

x	0	1	0	1
y	0	0	1	1
x y	0	1	1	1

Różnica symetryczna (^)

```
unsigned char x = 106; /* 01101010 */  
unsigned char y = 173; /* 10101101 */  
unsigned char z;
```

$z = x \wedge y;$

x → 0 1 1 0 1 0 1 0

y → 1 0 1 0 1 1 0 1

z → 1 1 0 0 0 1 1 1

x	0	1	0	1
y	0	0	1	1
$x \wedge y$	0	1	1	0

Uzupełnienie jedynekowe (\sim)

```
unsigned char x = 106; /* 01101010 */  
unsigned char z;
```

$z = \sim x;$

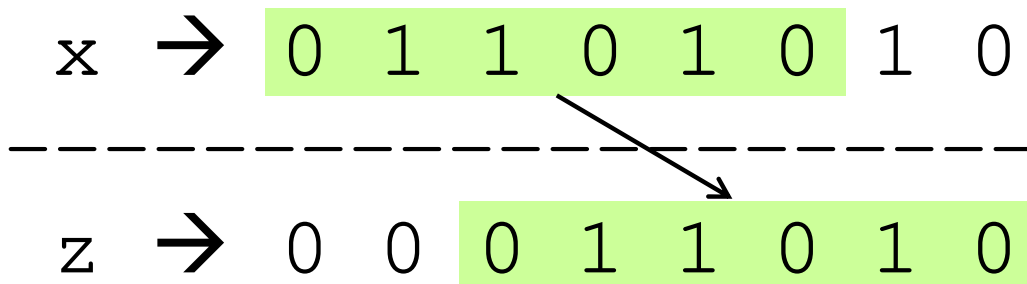
x → 0 1 1 0 1 0 1 0

z → 1 0 0 1 0 1 0 1

x	0	1
$\sim x$	1	0

Przesunięcie bitowe w prawo (>>)

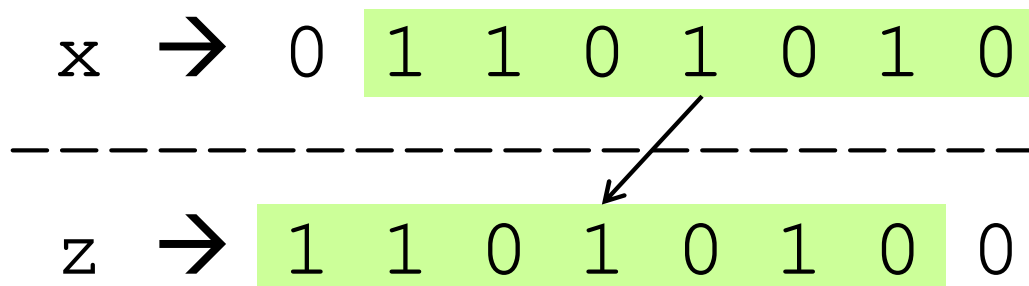
```
unsigned char x = 106; /* 01101010 */  
unsigned char z;  
  
z = x >> 2;
```



- na najstarszej pozycji pojawia się 0 (dla liczb bez znaku) lub powielony bit znaku (dla liczb ze znakiem)

Przesunięcie bitowe w lewo (<<)

```
unsigned char x = 106; /* 01101010 */  
unsigned char z;  
  
z = x << 1;
```



- zwalniane (najmłodsze) bity zapelniane są 0