

Programovací jazyk C

siedma časť

Miroslav Melicherčík

Bitové operácie

- bitový súčin – AND &
 - bitový súčet – OR |
 - bitový exkluzívny súčet – XOR ^
 - bitový posun doľava <<
 - bitový posun doprava >>
 - jednotkový doplnok ~
-
- argumenty nesmú byť typu **float, double, long louble**
 - často sa používajú **unsigned** typy

Bitový súčin

- $x \& y$
- i-ty bit výsledku bude 1, ak i-ty bit x a i-ty bit y budú 1, inak 0
- $1100 \& 1010 \rightarrow 1000$
- ```
unsigned int i=1, j=2, k, l;
k = i && j;
l = i & j;
```

$k==1$   
 $l==0$

$1=0000\ 0001$   
 $2=0000\ 0010$

# Bitový súčet

- $x \mid y$
- i-ty bit výsledku bude 1, ak i-ty bit x alebo i-ty bit y budú 1,  
ak sú oba nulové, výsledok je 0
- $1100 \& 1010 \rightarrow 1110$

# Bitový exkluzívny súčet

- $x \oplus y$
- i-ty bit výsledku bude 1, ak i-ty bit x a i-ty bit y sú rôzne,  
ak sú oba rovnaké, výsledok je 0
- 1100 & 1010 -> 0110

# Bitový posun doľava

- $x \ll n$
- posunie bity v **x** o **n** pozícií doľava
- bity zľava sa strácajú
- zprava sa dopĺňajú 0
- $0011 \ll 2 \rightarrow 1100$
- násobenie dvojkou

# Bitový posun doprava

- $x \gg n$
- posunie bity v **x** o **n** pozícií doprava
- bity zprava sa strácajú
- zľava sa dopĺňajú 0
- $0110 \gg 1 \rightarrow 0011$
- delenie dvojkou

# Bitový negácia

- $\sim X$
- zmení jednotkový bit na nulu a opačne
- $\sim 1100 \rightarrow 0011$

# Bitové polia

- uloženie niekoľkých celých čísel v jendom slove – šetrenie pamäťou
- prístup k jednotlivým bitom slova pomocou identifikátorov – prehľadná práca s bitmi

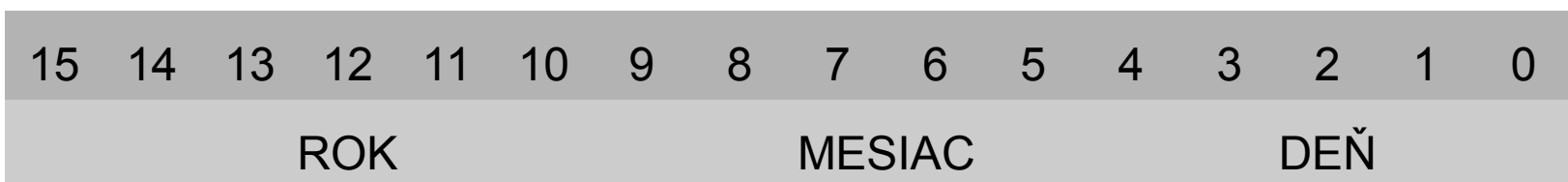
# Bitové polia

- uloženie dátumu

den        5 bitov  
mesiac    4 bity  
rok        7 bitov        (1980 + x)

- typedef struct

```
{
 unsigned den : 5;
 unsigned mesiac : 4;
 unsigned rok : 7;
} DATUM;
```



# Bitové polia

- typedef struct  
{  
    unsigned den : 5;  
    unsigned mesiac : 4;  
    unsigned rok : 7;  
} DATUM;

DATUM dnes, zajtra;

dnes.den = 1;  
dnes.mesiac = 4;  
dnes.rok = 2009 - 1980;

zajtra.den = dnes.den + 1;