

## 2. Zobrazení údajů v číslicovém počítači, kódování

### Proč používáme v hw ČP dvojkovou soustavu

V běžném životě používáme desítkovou soustavu, ale u hardwaru obecně nejde reprezentovat každé číslo stejně. Používat několik stupnic napětí a udržovat je tak aby byly čitelné a bezchybné by byl nemožný úkol.

Místo toho se počítače zaměřují na používání pouze dvou hodnot a nuly a jedničky. Když se nachází vyšší napětí než např. 0.9 voltu jedná se o logickou jedničku.

A samozřejmě se také tento systém nejlépe ukládá na magnetické a optické nosiče.

### převod celého čísla DES do čísla BIN /pomocí dělení/

Příklad 71 desítkově.

$71/2 = 35$  jelikož je se zbytkem tak 1

$35/2 = 17$  jelikož je se zbytkem tak 1

$17/2 = 8$  jelikož je se zbytkem tak 1

$8/2 = 4$  jelikož je beze zbytku tak 0

$4/2 = 2$  jelikož je beze zbytku tak 0

$2/2 = 1$  jelikož je beze zbytku tak 0

$1/2 =$  jelikož je se zbytkem tak 1

a vezme to odspoda

71 desítkově je 01000111 dvojkově

### převod necelého - reálného čísla BIN do čísla DES /pomocí mnohočlenu/

Číslo kupříkladu 00010110 dvojkově převedu pomocí

$$0 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^7 = 21$$

### převod celého čísla DES do čísla BIN /pomocí řádové mřížky/ - příklad u IP adresy 138.72...

například číslo 183 desítkově

128	64	32	16	8	4	2	1
-----	----	----	----	---	---	---	---

1	0	1	1	0	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

= 10110111

vyberu si nejbližší mocninu dvou na n a jednoduše jestli je to číslo menší jak číslo nad ním tak ho odečtu napíšu jedničku a jdu na další.

## kódování čísel DES do n-bitového BINÁRNÍHO kódu /n = 4, 5, 16, ... co to je váhový kód a jeho význam, hodnoty rozsahu čísel DES v závislosti na n= xx/

BCD kód je to tzv. "váhový" kód a reprezentuje stavy 0-9 jiné hodnoty nerepresentuje.

Při převodu např. 2390 desítkově musíme převést každé číslo samostatně tedy 0010 0011 1001 0000 v bcd kódu.

2 desítkově = 0010

8	4	2	1
---	---	---	---

0	0	1	0
---	---	---	---

## převod čísla BIN do čísla HEX /vysvětlit vznik Hexadecimálních čísel a jejich význam při zkráceném zápisu operandu nebo adresy, BIN např. jen 10 místné pro převod/

00011110 dvojkově tak to je 1E šestnáctkově

převod je jednoduchý HEX využívá {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F} a kodování je přes čtyřmístnou mřížku tedy 8 4 2 1

Jestliže máme jen desetimístné číslo přidáme před něj další dvě nuly. HEX zápis čísel se využívá z hlediska zkráceného zápisu jinak velkých čísel.

## převod čísla HEX do čísla BIN

2F šestnáctkově vezmu každé číslo a rozeberu ho na čtyři bity <br />

2 = 0010

8	4	2	1
---	---	---	---

0	0	1	0
---	---	---	---

F = 1111

8	4	2	1
---	---	---	---

1	1	1	1
---	---	---	---

2F HEX = 0010 1111 BIN

## kódování čísel DES do kódu BCD /vysvětlit vznik kódu BCD, co to je váhový kód a jeho význam/

BCD kód je to tzv. "váhový" kód a reprezentuje stavy 0-9 jiné hodnoty nereprezentuje. Při převodu např. 2390 desítkově musíme převést každé číslo samostatně

tedy 0010 0011 1001 0000 v bcd kodu.

2 DEC = 0010 BCD

8 4 2 1

0 0 1 0

## kódování čísel do kódu GRAY /vysvětlit vznik kódu GRAY, co to je neváhový kód, význam u PLC/

kód kde se po sobě jdoucí hodnoty liší v bitovém vyjádření změnou pouze jedné bitové pozice. Původně navržen kvůli rušení z elektromagnetických přepínačů.

Navržen tak aby eliminoval jednoznačnost.

## kódování znaků v ČP (písmena, číslice, řídicí znaky komunikace, ... )

Používá se kodování ASCII což je kódová tabulka, která definuje znaky a převádí na reprezentaci ve dvojkové soustavě.

## pravidla kódu ASCII vč. jeho rozsahu, zavedení národního prostředí /srovnání En – CZ/ a spec. znaky semigrafiky

První ASCII tabulka měla rozsah 128 znaků a byla americká a přídavek o dalších 128 znaků přidal české znaky.

S každou verzí unicode přibývali nové a nové znaky první verze z roku 1991 měla 7129 znaků.

Každá z těchto kodovacích sad je omezena i když už je docela vysoká např UTF32 využívá 4 bajty.

Unicode je reprezentace, enkodování a práce s textem

Základní kódování unicode jsou: UTF-8 UTF-16 (UTF-16BE, UTF-16LE) UTF-32 (UTF-32BE, UTF-32LE)

WINxxx je také textová reprezentace vyrobena Microsoftem