

# 1 Úlohy 9

1. Převeďte následující čísla z různých soustav do desítkové soustavy:

(a)  $(101101)_2$

Řešení:

$$(101101)_2 = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 32 + 8 + 4 + 1 = 45$$

(b)  $(110100)_2$

(c)  $(111000111)_2$

(d)  $(721)_8$

(e)  $(1A3)_{16}$

2. Převeďte následující čísla z desítkové soustavy do různých soustav:

(a) 51 do dvojkové soustavy.

Řešení:

$$51 \div 2 = 25 \text{ zbytek } 1$$

$$25 \div 2 = 12 \text{ zbytek } 1$$

$$12 \div 2 = 6 \text{ zbytek } 0$$

$$6 \div 2 = 3 \text{ zbytek } 0$$

$$3 \div 2 = 1 \text{ zbytek } 1$$

$$1 \div 2 = 0 \text{ zbytek } 1$$

Výsledek:  $(110011)_2$

(b) 62 do dvojkové soustavy.

(c) 111 do dvojkové soustavy.

(d) 259 do osmičkové soustavy.

(e) 500 do šestnáctkové soustavy.

3. Proveďte následující operace v šestnáctkové soustavě:

(a) Spočítejte  $(A5)_{16} + (3C)_{16}$ .

Řešení:

$$A5 + 3C = E1 \Rightarrow (E1)_{16}$$

(b) Spočítejte  $(B4)_{16} - (5D)_{16}$ .

4. Vynásobte ve dvojkové soustavě:

(a) Spočítejte  $(10)_2 \cdot (111)_2$ .

Řešení:

- i. Inicializujeme pole pro výsledné cifry  $s_k := 0$ ,  $k = 0, 1, 2, 3, 4, 5$  a proměnnou přenosu  $c := 0$ .
- ii. Násobíme postupně cifry  $y$  všemi ciframi  $x$ , počínaje nejnižšími ciframi.
- Násobíme  $b_0 = 1$

$$s_0 = 0 + 0 \cdot 1 = 0$$

Uložíme  $s_0 := 0$ , přenos  $c := 0$ .

$$s_1 = 0 + 1 \cdot 1 = 1$$

Uložíme  $s_1 := 1$ , přenos  $c := 0$ .

Přenos do vyšších cifer

$$s_2 = 0 + 0 = 0$$

- Nyní násobíme  $b_1 = 1$

$$s_1 = 1 + 0 \cdot 1 + 0 = 1$$

Uložíme  $s_1 = 1$ , přenos  $c = 0$ .

$$s_2 = 0 + 1 \cdot 1 + 0 = 1$$

Uložíme  $s_2 = 1$ , přenos  $c = 0$ .

Přenos do vyšších cifer

$$s_3 = 0 + 0 = 0$$

- Nyní násobíme  $b_2 = 1$

$$s_2 = 1 + 0 \cdot 1 + 0 = 1$$

Uložíme  $s_2 = 1$ , přenos  $c = 0$ .

$$s_3 = 0 + 1 \cdot 1 + 0 = 1$$

Uložíme  $s_3 = 1$ , přenos  $c = 0$ .

Přenos do vyšších cifer

$$s_4 = 0 + 0 = 0$$

Po násobení máme cifry výsledku v poli:

$$s = [0, 1, 1, 1, 0]$$

- iii. Výsledné číslo je:

$$s = 0 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^4 = (1110)_2 = (14)_{10}$$

Alternativně je rovněž možné obě čísla převést z dvojkové do dekadické soustavy (budeme mít  $(2)_{10} \cdot (7)_{10}$ ), vynásobit v dekadické soustavě a výsledek pak převést do dvojkové soustavy.

(b) Spočítejte  $(101)_2 \cdot (100)_2$ .

5. Porovnejte následující čísla v různých pozičních soustavách:

(a)  $(1101)_2$  a  $(1011)_2$

**Řešení:** na třetí pozici zprava je  $1 > 0$ , tedy  $(1101)_2 > (1011)_2$

(b)  $(B5)_{16}$  a  $(A9)_{16}$

6. Určete základ  $z$ , pokud platí:

$$(324)_z = 67_{10}$$

**Řešení:**

$$3z^2 + 2z + 4 = 67 \Rightarrow z = 5$$

7. Vyhodnoťte následující výraz v osmičkové soustavě:

$$(12)_8 + (5)_8 - (2)_8$$

**Řešení:**

$$12 + 5 - 2 = 15 \Rightarrow (15)_8$$

8. Převedte číslo  $(1110)_2$  nejprve na osmičkovou a poté na šestnáctkovou soustavu.

**Řešení:**

$$(1110)_2 = (16)_8 = (E)_{16}$$