

# ELEMENTY ARYTMETYKI

## — SYSTEM BINARNY —

**ZADANIE 8.1.** Przedstaw liczby  $(111101)_2$  oraz  $(1011110)_2$  w systemie dziesiętnym.

**ZADANIE 8.2.** Przedstaw liczby 169 oraz 411 w systemie dwójkowym.

**ZADANIE 8.3.** Prześledź działanie algorytmu dodawania jedynek dla liczb 111110, 10011 oraz 111111.

**ZADANIE 8.4.** Prześledź działanie algorytmu porównywania liczb dla następujących par liczb.

- a) 1111 oraz 10001;
- b) 11010 oraz 10111;
- c) 1111001 oraz 1111011.

**ZADANIE 8.5.** Wykonaj następujące dodawania:

- a)  $10011 + 1100$ ;
- b)  $1111 + 1110$ ;
- c)  $110111 + 110011$ ;
- d)  $101 + 111 + 111$ ;
- e)  $1011 + 1011 + 111$ .

**ZADANIE 8.6.** Wykonaj następujące odejmowania:

- a)  $110111 - 110011$ ;
- b)  $10011 - 1100$ ;
- c)  $1010001 - 101110$ ;
- d)  $1011100 - 1010111$ .

**ZADANIE 8.7.** Wykonaj następujące mnożenia:

- a)  $10011 \cdot 1100$ ;
- b)  $101 \cdot 111$ ;
- c)  $1111 \cdot 111$ ;
- d)  $111000 \cdot 111$ .

**ZADANIE 8.8.** Wykonaj następujące dzielenia:

- a)  $11000 : 1000$ ;
- b)  $100011 : 101$ ;
- c)  $1010001 : 1001$ ;
- d)  $110001 : 111$ ;
- e)  $1001101 : 111$ .

**ZADANIE 8.9.** Zamień zapis z szesnastkowego na dziesiętny następujących liczb:

- a) \$A91\$;
- b) \$C2\$;
- c) \$FCA\$.

**ZADANIE 8.10.** Zamień zapis z dziesiętnego na szesnastkowy następujących liczb:

- a) 199;
- b) 541;
- c) 855.

**ZADANIE 8.11.** Zamień zapis z binarnego na ósemkowy oraz szesnastkowy następujących liczb:

- a) 100010;
- b) 1011101;
- c) 111110110.

**ZADANIE 8.12.** Zamień zapis z szesnastkowego na binarny oraz ósemkowy następujących liczb:

- a) \$C2;
- b) \$A91;
- c) \$FCA.

**ZADANIE 8.13.** Zamień zapis z ósemkowego na dwójkowy i dziesiętny następujących liczb:

- a)  $(713)_8$ ;
- b)  $(1027)_8$ ;
- c)  $(37700)_8$ .

**ZADANIE 8.14.** Zamień zapis  $(90)_{10}$  oraz  $(160)_{10}$  z dziesiętnego na ósemkowy.

**ZADANIE 8.15.** Pewna liczba  $x$  zapisana w zapisie czwórkowym ma 7 cyfr.

- a) Ile będzie miała ona cyfr w zapisie ósemkowym?
- b) Ile będzie miała ona cyfr w zapisie dwójkowym?

**ZADANIE 8.16.** Pewna liczba  $x$  zapisana w zapisie ósemkowym ma 5 cyfr. Ile będzie miała cyfr ona w zapisie czwórkowym?

**ZADANIE 8.17.** Przedstaw ułamki  $(0.1101)_2$ ,  $(0.0011)_2$  oraz  $(0.01101)_2$  w postaci dziesiętnej.

**ZADANIE 8.18.** Zamień zapis z dziesiętnego na binarny następujących liczb:

- a) 0.5625;
- b) 0.78125;
- c) 0.15625;
- d) 0.328125;
- e) 7.5625;
- f) 11.15625;
- g) 13.328125.

**ZADANIE 8.19.** Wykonaj następujące działania:

- a)  $(13)_4 + (33)_4$ ;
- b)  $(122)_3 + (122)_3 + (122)_3$ ;
- c)  $(456)_7 + (223)_7$ ;
- d)  $(302)_4 - (13)_4$ ;
- e)  $(4236)_7 - (2543)_7$ ;
- f)  $(13)_4 \cdot (3)_4$ ;
- g)  $(135)_7 \cdot (642)_7$ .

**ZADANIE 8.20.** Liczby  $(201)_3$  i  $(241)_7$  przedstaw w postaci dziesiętnej.

**ZADANIE 8.21.** Liczby  $(80)_{10}$  i  $(120)_{10}$  przedstaw w postaci trójkowej i siódmkowej.

## Odpowiedzi do zadań

8.1.

- a) 11.
- b) 61.
- c) 94.

8.2.

- a)  $111 = (1101111)_2$ .
- b)  $169 = (10101001)_2$ .
- c)  $411 = (110011011)_2$ .

8.3.

- a) 111111
- b) 10100
- c) 1000000

8.4.

- a)  $1111 < 10001$
- b)  $11010 > 10111$
- c)  $1111001 < 1111011$

8.5.

- a)  $10011 + 1100 = 11111$
- b)  $1111 + 1110 = 11101$
- c)  $110111 + 110011 = 1101010$
- d)  $101 + 111 + 111 = 10011$
- e)  $1011 + 1011 + 111 = 11101$

8.6.

- a)  $110111 - 110011 = 100$
- b)  $10011 - 1100 = 111$
- c)  $1010001 - 101110 = 100011$
- d)  $1011100 - 1010111 = 101$

8.7.

- a)  $10011 \cdot 1100 = 11100100$
- b)  $101 \cdot 111 = 100011$
- c)  $1111 \cdot 111 = 1101001$
- d)  $111000 \cdot 111 = 110001000$

8.8.

- a)  $11000 : 1000 = 11$
- b)  $100011 : 101 = 111$
- c)  $1010001 : 1001 = 1001$
- d)  $110001 : 111 = 111$
- e)  $1001101 : 111 = 1011$

**8.9.**

- a)  $\$A91 = 2705$
- b)  $\$C2 = 194$
- c)  $\$FCA = 4042$

**8.10.**

- a)  $199 = \$C7$
- b)  $541 = \$21D$
- c)  $855 = \$357$

**8.11.**

- a)  $(100010)_2 = (42)_8 = \$22$
- b)  $(1011101)_2 = (135)_8 = \$5D$
- c)  $(111110110)_2 = (766)_8 = \$1F6$

**8.12.**

- a)  $\$C2 = (11000010)_2 = (302)_8$
- b)  $\$A91 = (101010010001)_2 = (5221)_8$
- c)  $\$FCA = (100011001010)_2 = (7712)_8$ .

**8.13.**

- a)  $(713)_8 = (111001011)_2$  i  $(713)_8 = 459$
- b)  $(1027)_8 = (1000010111)_2$  i  $(1027)_8 = 535$
- c)  $(37700)_8 = (11111111000000)_2$  i  $(37700)_8 = 16320$

**8.14.**  $(132)_8$  i  $(240)_8$ **8.15.**

- a) 5 cyfr
- b) Jeśli liczba  $x \in \{(1000000)_4, (1000001)_4, \dots, (1333333)_4\}$ , to w zapisie dwójkowym ma ona 13 cyfr, w przeciwnym wypadku, jeśli liczba  $x \in \{(2000000)_4, \dots, (3333333)_4\}$ , to w zapisie dwójkowym ma ona 14 cyfr.

**8.16.** Jeśli liczba  $x \in \{(10000)_8, (10001)_8, \dots, (37777)_8\}$ , to w zapisie czwórkowym ma ona 7 cyfr, w przeciwnym wypadku, jeśli liczba  $x \in \{(40000)_8, \dots, (77777)_8\}$ , to w zapisie czwórkowym ma ona 8 cyfr.

**8.17.**

- a)  $(0.1101)_2 = 0.8125$
- b)  $(0.0011)_2 = 0.1875$
- c)  $(0.01101)_2 = 0.40625$

**8.18.**

- a)  $0.5625 = (0.1001)_2$
- b)  $0.78125 = (0.11001)_2$
- c)  $0.15625 = (0.00101)_2$
- d)  $0.328125 = (0.010101)_2$
- e)  $7.5625 = (111.1001)_2$
- f)  $11.15625 = (1011.00101)_2$
- g)  $13.328125 = (1101.010101)_2$

**8.19.**

- a) 112
- b) 1220
- c) 1012
- d) 223
- e) 1363
- f) 111
- g) 130563

**8.20.** 19 oraz 127.

**8.21.**  $(2222)_3$  i  $(143)_7$ ;  $(11110)_3$  i  $(231)_7$ .