

Działania na liczbach binarnych i szesnastkowych

Zadania do wykonania w trakcie zajęć

1. Wykonaj binarnie poniższe działania arytmetyczne. Przy dzieleniu sprawdź poprawność obliczeń mnożąc wynik przez dzielnik.
 - a. $00110101_{(2)} + 10001101_{(2)}$
 - b. $00011110_{(2)} + 00000111_{(2)}$
 - c. $11111111_{(2)} - 10010101_{(2)}$
 - d. $01101100_{(2)} - 00010111_{(2)}$
 - e. $10110_{(2)} * 101_{(2)}$
 - f. $11110_{(2)} * 1101_{(2)}$
 - g. $11111010_{(2)} / 110010_{(2)}$
 - h. $10010000_{(2)} / 1100_{(2)}$
 - i. $11001_{(2)} / 100_{(2)}$
 - j. $110101_{(2)} / 111_{(2)}$
2. Zakładając, że:
 $x = 10110010$
 $y = 11001000$
 $z = 00101110$
 $v = 00000000$
wykonaj poniższe działania logiczne:
 - a. $x \& y, x \& z, x \& v, y \& z, y \& v, z \& v$
 - b. $x | y, x | z, x | v, y | z, y | v, z | v$
 - c. $!x, !y, !z, !v$
 - d. $x \& y, x \& z, x \& v, y \& z, y \& v, z \& v$
 - e. $x | y, x | z, x | v, y | z, y | v, z | v$
 - f. $x \wedge y, x \wedge z, x \wedge v, y \wedge z, y \wedge v, z \wedge v$
 - g. $\sim x, \sim y, \sim z, \sim v$
3. Wykorzystując operatory przesunięcia bitowego wykonaj poniższe działania na liczbach z poprzedniego zadania:
 - a. $x * 2$
 - b. $y * 4$
 - c. $z * 8$
 - d. $x / 4$
 - e. $y / 16$
 - f. $z / 8$

4. Wykonaj poniższe działania w systemie szesnastkowym:

- a. $35_{(16)} + 8D_{(16)}$
- b. $AC_{(16)} + 1B_{(16)}$
- c. $F16_{(16)} + A04_{(16)}$
- d. $C4D_{(16)} - 5A_{(16)}$
- e. $154_{(16)} - BF_{(16)}$
- f. $CD8_{(16)} - B15_{(16)}$
- g. $9D_{(16)} * A1_{(16)}$
- h. $18FB_{(16)} * 6B_{(16)}$
- i. $65B8_{(16)} / 3C_{(16)}$
- j. $B8CD8_{(16)} / C4_{(16)}$
- k. $FBCA_{(16)} / BD_{(16)}$
- l. $F2BB_{(16)} / BC_{(16)}$

Sprawdź poprawność wykonywania działań dzielenia poprzez wykonanie operacji odwrotnych.

5. Wykonaj poniższe działania, wiedząc, że liczby są zapisane w kodzie uzupełnieniowym.

- a. $11101111_{(2)} + 1110_{(2)}$
- b. $10101010_{(2)} - 11101101_{(2)}$
- c. $0111_{(2)} * 1011_{(2)}$
- d. $1000_{(2)} : 0011_{(2)}$

Zadania do wykonania samodzielnie przez studenta

1. Wykonaj binarnie poniższe działania arytmetyczne. Przy dzieleniu sprawdź poprawność obliczeń mnożąc wynik przez dzielnik.

- a. $11100011_{(2)} + 00010101_{(2)}$
- b. $01001110_{(2)} - 00011111_{(2)}$
- c. $10001_{(2)} * 10_{(2)}$
- d. $1011_{(2)} * 101000_{(2)}$
- e. $1111000_{(2)} / 101000_{(2)}$
- f. $10101001_{(2)} / 1101_{(2)}$
- g. $111111_{(2)} / 11_{(2)}$
- h. $1010111_{(2)} / 1001_{(2)}$

2. Zakładając, że:

$x = 10111010$

$y = 10001001$

$z = 01101010$

$v = 11111111$

wykonaj poniższe działania logiczne:

- a. $x \& y, x \& z, x \& v, y \& z, y \& v, z \& v$
- b. $x | y, x | z, x | v, y | z, y | v, z | v$
- c. $!x, !y, !z, !v$
- d. $x \& y, x \& z, x \& v, y \& z, y \& v, z \& v$
- e. $x | y, x | z, x | v, y | z, y | v, z | v$
- f. $x \wedge y, x \wedge z, x \wedge v, y \wedge z, y \wedge v, z \wedge v$
- g. $\sim x, \sim y, \sim z, \sim v$

3. Wykorzystując operatory przesunięcia bitowego wykonaj poniższe działania na liczbach z poprzedniego zadania:
- $x \cdot 2$
 - $z \cdot 8$
 - $x/4$
 - $y/16$
4. Wykonaj poniższe działania w systemie szesnastkowym:
- $1E_{(16)} + 7_{(16)}$
 - $6E3_{(16)} + B2_{(16)}$
 - $1C3_{(16)} - DF_{(16)}$
 - $BA4_{(16)} - C9_{(16)}$
 - $125C_{(16)} \cdot 8E_{(16)}$
 - $DA_{(16)} \cdot BC37_{(16)}$
 - $ACC8_{(16)} / 4C_{(16)}$
 - $1986_{(16)} / 9_{(16)}$
 - $CFF4_{(16)} / 53_{(16)}$

Sprawdź poprawność wykonywania działań dzielenia poprzez wykonanie operacji odwrotnych.

5. Wykonaj poniższe działania, wiedząc, że liczby są zapisane w kodzie uzupełnieniowym.
- $11101111_{(2)} + 1110_{(2)}$
 - $10101010_{(2)} - 11101101_{(2)}$
 - $0111_{(2)} \cdot 1011_{(2)}$
 - $1000_{(2)} : 0011_{(2)}$

Pytania kontrolne

- Podaj szybką regułę mnożenia liczby binarnej przez $10_{(10)}$.
- Jak sprawdzić używając operacji logicznych, czy dana liczba binarna jest parzysta czy nieparzysta?
- Czym różnią się operatory logiczne od bitowych logicznych?
- Na czym polegają błędy nadmiaru i niedomiaru?