

System szesnastkowy

Szesnastkowy system liczbowy, zwany także heksadecymalnym lub w skrócie hex (hexadecimal), jest pozycyjnym systemem liczbowym, w którym podstawą systemu jest liczba 16. Do zapisu liczb potrzebne jest szesnaście znaków. Poza dziesięcioma cyframi od 0 do 9 używa się pierwszych sześciu liter alfabetu łacińskiego: A, B, C, D, E, F. Litery odpowiadają wartościom: A=10, B=11, C=12, D=13, E=14, F=15. System ten jest stosowany w informatyce, najczęściej w sterowaniu sprzętem.

Konwersja liczby dwójkowej na szesnastkową

Aby zamienić liczbę dwójkową na szesnastkową, należy podzielić ją po 4 bity, zaczynając od prawej. Następnie należy zamienić każde otrzymane cztery cyfry systemu dwójkowego na odpowiadającą im jedną cyfrę systemu szesnastkowego. Kolejne liczby w zapisie dwójkowym i szesnastkowym przedstawiono w tabeli 2.5.

Tabela 2.5. Liczby w systemie dwójkowym i szesnastkowym

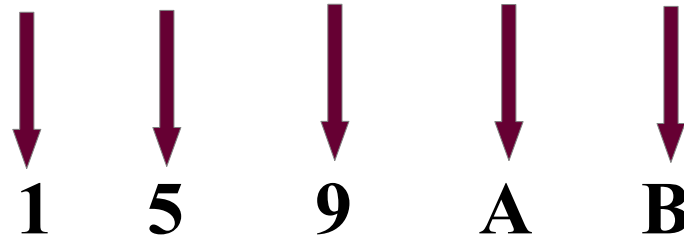
Liczba w systemie dwójkowym	Liczba w systemie szesnastkowym	Liczba w systemie dwójkowym	Liczba w systemie szesnastkowym
0000	0	1000	8
0001	1	1001	9
0010	2	1010	A
0011	3	1011	B

Tabela 2.5. Liczby w systemie dwójkowym i szesnastkowym

Liczba w systemie dwójkowym	Liczba w systemie szesnastkowym	Liczba w systemie dwójkowym	Liczba w systemie szesnastkowym
0000	0	1000	8
0001	1	1001	9
0010	2	1010	A
0011	3	1011	B
0100	4	1100	C
0101	5	1101	D
0110	6	1110	E
0111	7	1111	F

$(10101100110101011)_2$

1|0101|1001|1010|1011



$(159AB)_{16}$

Arytmetyka komputera

Przykłady

$$1. (1\ 0101\ 0100\ 0111)_2 = (1547)_{16}$$

1 5 4 7

$$2. (1\ 1101\ 1100\ 1001)_2 = (1DC9)_{16}$$

1 D C 9

Konwersja liczby szesnastkowej na dziesiętną

W tym celu należy wszystkie cyfry kolejno z każdej pozycji dodać pomnożone przez odpowiednią wagę. Zaczynamy od ostatniej cyfry.

Przykłady

$$(2F5)_{16} = 5 \cdot 16^0 + 15 \cdot 16^1 + 2 \cdot 16^2 = 5 + 240 + 512 = (757)_{10}$$

$$(42C)_{16} = 12 \cdot 16^0 + 2 \cdot 16^1 + 4 \cdot 16^2 = 12 + 32 + 1024 = (1068)_{10}$$

Konwersja liczby dziesiętnej na szesnastkową

Przeliczając liczbę z systemu dziesiętnego na szesnastkowy, wykonujemy takie same czynności jak podczas przeliczania na system dwójkowy i ósemkowy, z taką tylko różnicą, że dzielimy liczbę dziesiętną przez 16.

Przykład

$466 : 16 = 29$	reszty 2	↑ Kierunek odczytywania
$29 : 16 = 1$	reszty 13	
$1 : 16 = 0$	reszty 1	

Zatem liczba $(466)_{10}$ w systemie szesnastkowym to $(1D2)_{16}$.

Ćwiczenie 2.4.

1. Przelicz na system szesnastkowy liczby:

a) $(110010011011)_2 =$

d) $(789)_{10} =$

b) $(111000110100)_2 =$

e) $(962)_{10} =$

c) $(100111000101)_2 =$

f) $(1\ 315)_{10} =$

2. Przelicz na system dziesiętny liczby:

a) $(2A5)_{16} =$

b) $(3C8)_{16} =$

c) $(1FE)_{16} =$

3. Przelicz na system dwójkowy liczby:

a) $(C58)_{16} =$

b) $(AB3)_{16} =$

c) $(FED)_{16} =$