

Sistem Bilangan

Konversi Basis

SISTEM BILANGAN

- Desimal – 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- Biner – 0, 1
- Oktal – 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
- Sistem Heksadesimal – 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

Kenapa digunakan sistem oktal dan heksadesimal ?

- Konversi biner ke desimal menghasilkan deretan angka 0 dan 1 yang panjang
- Komputer lebih mudah meninterpretasikan input dalam sistem bilangan oktal dan heksadesimal

Konversi Basis

- Dalam kehidupan sehari-hari biasa digunakan sistem desimal (basis 10)
- Komputer hanya dapat membaca 1 dan 0
 - Sistem bilangan yang digunakan dalam komputer adalah biner (basis 2)
 - Oktal (basis 8) dan heksadesimal (basis 16) digunakan pada pemrograman/ penyimpanan data

Konversi Basis

Biner	Oktal	Heksadesimal	Desimal
0000	0	0	0
0001	1	1	1
0010	2	2	2
0011	3	3	3
0100	4	4	4
0101	5	5	5
0110	6	6	6
0111	7	7	7
1000	10	8	8
1001	11	9	9
1010	12	A	10
1011	13	B	11
1100	14	C	12
1101	15	D	13
1110	16	E	14
1111	17	F	15

1. Sistem Biner dan Desimal

a. Biner ke desimal

$$- X \cdot 2^7 + X \cdot 2^6 + X \cdot 2^5 + X \cdot 2^4 + X \cdot 2^3 + X \cdot 2^2 + X \cdot 2^1 + X \cdot 2^0$$

Contoh:

- Tentukan bilangan desimal dari biner 10010_2
- Tentukan bilangan desimal dari biner 10101101_2

1. Sistem Biner dan Desimal

b. Konversi desimal ke biner

Bagi dua bilangan yang akan dikonversi dan simpan sisa hasil pembagian.

Susun sisa hasil pembagian (0 atau 1) dari least significant (kanan) ke most significant (kiri) digits

Contoh:

- Ubah 18_{10} dalam bentuk biner

$$2 \mid \underline{18} \text{ ----} 0$$

$$2 \mid \underline{09} \text{ ----} 1$$

$$2 \mid \underline{04} \text{ ----} 0$$

$$2 \mid \underline{02} \text{ ----} 0$$

1

- $18_{10} = 10010_2$

Latihan: Tentukan bilangan biner dari bilangan desimal 173_{10} .

2. Sistem Biner dan Heksadesimal

a. Biner ke Heksadesimal ($16 = 2^4$)

- Setiap 4 angka biner ekuivalen dengan satu angka heksadesimal
- Contoh: Tentukan bilangan heksadesimal dari biner 1011000100_2
- Latihan: Tentukan bilangan heksadesimal dari biner 101101011111_2

2. Sistem Biner dan Heksadesimal

b. Heksadesimal ke biner

- Setiap 1 angka heksadesimal ekuivalen dengan 4 angka biner
- Contoh: Tentukan bilangan biner dari bilangan heksadesimal $2C4_{16}$
- Latihan: Tentukan bilangan biner dari bilangan heksadesimal $B5F_{16}$

3. Sistem Heksadesimal dan Desimal

DEC	0	1	2	3	4	5	6	7
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
HEX	0	1	2	3	4	5	6	7
<hr/>								
DEC	8	9	10	11	12	13	14	15
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
HEX	8	9	A	B	C	D	E	F

■ 3. Sistem Heksadesimal dan Desimal

a. Konversi heksadesimal ke desimal

$$\begin{aligned}4D7_{16} &= 4 * 16^2 + 13 * 16 + 7 * 16^0 \\ &= 1024 + 208 + 7 \\ &= 1239_{10}\end{aligned}$$

Latihan: Konversikan ke dalam bilangan desimal dari bilangan heksadesimal $2A6_{16}$

b. Konversi Desimal ke Heksadesimal

Konversi Bilangan desimal ke Hexadesimal dapat dilakukan dengan membagi bilangan decimal dengan 16, sampai tidak bisa dibagi lagi

Contoh:

$$423 / 16 = 26 \text{ sisa } 7$$

$$26 / 16 = 1 \text{ sisa } 10$$

$$\text{Jadi } 423_{10} = 1A7_{16}$$

Latihan: Konversikan ke dalam bilangan heksadesimal dari bilangan desimal 678_{10} .

ASCII Character Codes

- American Standard Code for Information Interchange
- Kode yang digunakan untuk merepresentasikan informasi data berbasis karakter
- Menggunakan 7 bit untuk merepresentasikan:
 - Karakter 94 Grafik.
 - Karakter 34 Non-printing.

H=(1001000)

		B7B6B5 (column)							
B4B3B2B1	Row (hex)	000	001	010	011	100	101	110	111
		0	1	2	3	4	5	6	7
0000	0	NUL	DLE	SP	0	@	P	`	p
0001	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0011	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0110	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0111	7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
1000	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	C	FF	FS	,	<	L	/	l	|
1101	D	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1110	E	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1111	F	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

Bit Paritas

- Error-Detecting Code
 - Untuk mendeteksi adanya kesalahan pada komunikasi data dan pemrosesan, bit kedelapan ditambahkan pada karakter ASCII untuk mengindikasikan paritasnya.
 - **Bit paritas bit** adalah bit tambahan yang digunakan untuk mengetahui adanya kesalahan dengan membuat jumlah total angka 1 genap atau ganjil.

	With even parity	With odd parity
ASCII A = 1000001	01000001	11000001
ASCII T = 1010100	11010100	01010100

P_{ARITY} B_{IT} Error-Detection Codes

- Redundansi (kelebihan informasi), dalam bentuk bit tambahan, dapat digunakan untuk mendeteksi adanya kesalahan.



Tugas

1. Konversi biner ke desimal untuk 10010101_2
2. Konversi desimal ke biner untuk 189_{10}
3. Konversi biner ke heksadesimal untuk 101011110110010_2
4. Konversi Heksadesimal ke biner untuk $AFC7_{16}$
5. Konversi desimal ke heksadesimal untuk 771_{10}
6. Konversi heksadesimal ke desimal untuk $2C0_{16}$