

OPERASI ARITMATIKA BILANGAN BINER, OCTAL DAN HEKSADESIMAL

HANI IRMAYANTI, M.KOM

OPERASI PENJUMLAHAN PADA BILANGAN BINER

- Aturan penjumlahan pada biner :

$$0 + 0 = 0$$

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 0 = 1$$

$$1 + 1 = 0 \rightarrow \text{Menyimpan } 1$$

- Contoh

$$15 + 20 = 35 \rightarrow 1111_2 + 10100_2 = 100011_2$$

$$\rightarrow \begin{array}{r} 1111 \\ 10100 + \\ \hline 100011 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10100 + \\ \hline 100011 \end{array}$$

OPERASI PENGURANGAN PADA BILANGAN BINER

- Aturan pengurangan pada biner :

$$0 - 0 = 0$$

$$1 - 0 = 1$$

$$1 - 1 = 0$$

$$0 - 1 = 1 \rightarrow \text{Pinjam 1 digit dari sebelah kiri}$$

- Contoh

$$\begin{aligned} 29 - 11 &= 18 \rightarrow 11101_2 - 1011_2 = 10010_2 \\ &\rightarrow \begin{array}{r} 11101 \\ - 1011 \\ \hline 10010 \end{array} \end{aligned}$$

OPERASI PERKALIAN PADA BILANGAN BINER

- Aturan perkalian pada biner :

$$0 \times 0 = 0$$

$$1 \times 0 = 0$$

$$0 \times 1 = 0$$

$$1 \times 1 = 1$$

- Contoh

$$\begin{aligned} 14 \times 12 &= 168 \rightarrow 1110_2 \times 1100_2 = 10101000_2 \\ &\rightarrow \begin{array}{r} 1110 \\ 1100 \times \\ \hline 0000 \\ 0000 \\ 1110 \\ 1110 + \\ \hline 10101000 \end{array} \end{aligned}$$

OPERASI PEMBAGIAN PADA BILANGAN BINER



- Aturan pembagian pada biner :

$$0 / 1 = 0$$

$$1 / 1 = 1$$

Contoh

$$125 / 5 = 25 \rightarrow$$

$$\begin{array}{r} 25 \\ 5 \overline{) 125} \\ \underline{10} \\ 25 \\ \underline{25} \\ 0 \end{array}$$

$$1111101 / 101 = 11001 \rightarrow$$

$$\begin{array}{r} 11001 \\ 101 \overline{) 1111101} \\ \underline{101} \\ 0101 \\ \underline{101} \\ 0101 \\ \underline{101} \\ 0 \end{array}$$

OPERASI PENJUMLAHAN PADA BILANGAN OKTAL



- Aturan dasar penjumlahan octal

$$0 + 0 = 0$$

$$0 + 4 = 4$$

$$1 + 3 = 4$$

$$3 + 5 = 10$$

$$0 + 1 = 1$$

$$0 + 5 = 5$$

$$1 + 5 = 6$$

$$4 + 5 = 11$$

$$0 + 2 = 2$$

$$0 + 6 = 6$$

$$1 + 7 = 10$$

$$4 + 6 = 12$$

$$0 + 3 = 3$$

$$0 + 7 = 7$$

- Contoh

$$125 + 46 = 173$$

$$5 + 6 = 11 - 8 = 3 \rightarrow \text{carry } 1$$

$$2 + 4 = 6 + 1 = 7$$

1

Jadi totalnya, 173

OPERASI PENGURANGAN PADA BILANGAN OKTAL

- Contoh

$$125 - 67 = 36$$

$$5 - 7 + 8(\text{pinjam}) = 6$$

$$2 - 6 - 1(\text{dipinjam}) + 8(\text{pinjam}) = 3$$

1 → habis

Jadi totalnya 36

OPERASI PERKALIAN PADA BILANGAN OKTAL

- Langkah –langkah

- Kalikan masing-masing kolom secara desimal
- Ubah dari desimal ke octal
- Tuliskan hasil dari digit paling kanan hasil octal
- Apabila hasil perkalian tiap-tiap kolom terdiri dari 2 digit, maka digit paling kiri merupakan carry untuk ditambahkan pada hasil perkalian kolom selanjutnya
- Tahap terakhir jumlahkan tiap-tiap kolom dengan memberikan jarak 1 angka ke kiri.

Contoh :

$$146_8 \times 12_8 = 1774_8$$

$$\begin{array}{r} 146 \\ \times 2 \\ \hline \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} 2 \times 6 = 12_{10} = 14_8 \\ 1(\text{carry}) + 2 \times 4 = 9_{10} = 11_8 \\ 1(\text{carry}) + 2 \times 1 = 3_{10} = 3_8 \end{array}$$

Hasil akhir, 314₈

$$\begin{array}{r} 146 \\ \times 1 \\ \hline \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} 1 \times 6 = 6_{10} = 6_8 \\ 1 \times 4 = 4_{10} = 4_8 \\ 1 \times 1 = 1_{10} = 1_8 \end{array}$$

Hasil akhir, 146₈

$$\begin{array}{r} 314 \\ + 146 \\ \hline 1774 \end{array}$$

OPERASI PEMBAGIAN PADA BILANGAN OKTAL



Contoh

$$374 / 25 = 14 \rightarrow$$

$$\begin{array}{r} 14 \\ 25 \overline{) 374} \\ \underline{25} \\ 124 \\ \underline{124} \\ 0 \end{array}$$

$$\rightarrow 5 \times 1 = 5_{10} = 5_8$$

$$2 \times 1 = 2_{10} = 2_8 \rightarrow \text{Hasil akhirnya } 25$$

$$\rightarrow 5 \times 4 = 20_{10} = 24_8$$

$$2 \times 4 + 2 \text{ (carry)} = 10_{10} = 12_8 \rightarrow \text{Hasil Akhirnya } 124$$

OPERASI PENJUMLAHAN PADA BILANGAN HEKSADESIMAL



- Operasi penjumlahan heksadesimal sama seperti penjumlahan pada desimal (hanya untuk angka diatas 9 diganti huruf)

$$10 = A \quad 11 = B \quad 12 = C \quad 13 = D \quad 14 = E \quad 15 = F$$

- Contoh

$$\begin{array}{r} B25 \\ 12A \\ \hline C4F \end{array}$$

$$\rightarrow 5 + A(10) = 15 (F)$$

$$2 + 2 = 4$$

$$B(11) + 1 = 12 (C)$$

Jadi totalnya, C4F

OPERASI PENGURANGAN PADA BILANGAN HEKSADESIMAL

- Contoh

$$3242_{16} - 1987_{16} = 18BB_{16}$$

$$2 - 7 + 16 \text{ (pinjam)} = 11 \text{ (B)}$$

$$4 - 8 - 1 \text{ (dipinjam)} + 16 \text{ (pinjam)} = 11 \text{ (B)}$$

$$2 - 9 - 1 \text{ (dipinjam)} + 16 \text{ (pinjam)} = 8$$

$$3 - 1 - 1 \text{ (dipinjam)} = 1$$

Jadi totalnya 18BB

OPERASI PERKALIAN PADA BILANGAN HEKSADESIMAL

- Langkah –langkah

- Kalikan masing-masing kolom secara desimal
- Ubah dari desimal ke heksadesimal
- Tuliskan hasil dari digit paling kanan hasil heksadesimal
- Jika hasil perkalian tiap-tiap kolom terdiri dari 2 digit, maka digit yang berada pada posisi yang paling kiri merupakan carry of untuk ditambahkan pada hasil perkalian kolom berikutnya

Contoh :

$$AC \times 1B = 1224$$

$$\begin{array}{r} AC \rightarrow B(11) \times C(12) = 132_{10} = 84_{16} \\ \underline{\quad B} \quad 8(\text{carry}) + B(11) \times A(10) = 118_{10} = 76_{16} \\ \text{Hasil Akhirnya } 764_{16} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} AC \rightarrow 1 \times C(12) = 12_{10} = 12(C)_{16} \\ \underline{\quad 1} \quad 1 \times A(10) = 10(A)_{10} = 10(A)_{16} \\ \text{Hasil akhir, } AC_{16} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 764 \rightarrow 4 \\ AC \\ \underline{1224} \quad 6 + C(12) = 18_{10} = 12_{16} \\ 7 + A(10) + 1(\text{carry}) = 18_{10} = 12_{16} \\ \text{Hasil akhir, } 1224_{16} \end{array}$$

OPERASI PEMBAGIAN PADA BILANGAN OKTAL



Contoh

$$1E3 / 15 = 17 \rightarrow$$

$\begin{array}{r} 17 \\ 15 \overline{) 1E3} \\ \underline{15} \\ 93 \\ \underline{93} \\ 0 \end{array}$	$\rightarrow 5 \times 1 = 5_{10} = 5_{16}$ $1 \times 1 = 1_{10} = 1_{16} \rightarrow \text{Hasil akhirnya } 15$ $\rightarrow 5 \times 7 = 35_{10} = 23_{16}$ $1 \times 7 + 2 (\text{carry}) = 9_{10} = 9_{16} \rightarrow \text{Hasil Akhirnya } 93$
---	---

LATIHAN

- | | | |
|----------------------------|----------------------|-----------------------|
| 1. $0101 + 0100 =$ | 11. $100 + 200 =$ | 21. $AFD + 3BC =$ |
| 2. $10010 + 00010 =$ | 12. $4467 + 7265 =$ | 22. $F2A + 256 =$ |
| 3. $10010011 + 01001011 =$ | 13. $3456 + 1345 =$ | 23. $1A7 + D89 =$ |
| 4. $1001 - 0100 =$ | 14. $7654 - 4321 =$ | 24. $FCA - 67B =$ |
| 5. $10010 - 01100 =$ | 15. $5432 - 1456 =$ | 25. $A5F - 56A =$ |
| 6. $10010011 - 01001011 =$ | 16. $6745 - 3412 =$ | 26. $FBC - 321 =$ |
| 7. $1101 \times 1011 =$ | 17. $16 \times 14 =$ | 27. $C8 \times DE =$ |
| 8. $1001 \times 101 =$ | 18. $45 \times 71 =$ | 28. $A51 \times FA =$ |
| 9. $1001 / 011 =$ | 19. $250 / 14 =$ | 29. $839 / 5 =$ |
| 10. $10100 / 100 =$ | 20. $151 / 5 =$ | 30. $387 / 15 =$ |