

BAB 2 ASAS NOMBOR

CHAPTER 2 NUMBER BASES

1. Asas nombor ialah sistem nombor yang merangkumi digit 0 hingga 9.
Number base are number systems consisting of digits from 0 to 9.
2. Asas nombor seperti asas 2, asas 8, asas 10 dan asas 16 antara asas nombor yang digunakan dalam sains komputer.
Number bases such as base 2, base 8 and base 16 are some of the number bases used in computer science.
3. Jadual menunjukkan digit yang digunakan dalam asas dua hingga asas sepuluh.
The table below shows the digits used in base two to base ten.

ASAS NOMBOR <i>NUMBER BASE</i>	DIGIT
Asas / Base 2	0,1
Asas / Base 3	0,1,2
Asas / Base 4	0,1,2,3
Asas / Base 5	0,1,2,3,4
Asas / Base 6	0,1,2,3,4,5
Asas / Base 7	0,1,2,3,4,5,6
Asas / Base 8	0,1,2,3,4,5,6,7
Asas / Base 9	0,1,2,3,4,5,6,7,8
Asas / Base 10	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9

4. Latihan 1 / Exercise 1

Nyatakan nilai digit yang bergaris bagi setiap nombor berikut:

State the value of the underlined digit in each of the following numbers:

- | | | |
|-------------------------------|------------------------------|-----------------|
| a) 1 <u>3</u> 12 ₅ | c) <u>2</u> 802 ₉ | e) 2 <u>1</u> 9 |
| b) <u>1</u> 101 ₂ | d) <u>5</u> 15 ₆ | |

5. Latihan 2 / Exercise 2

Tentukan nilai nombor bagi yang berikut dalam asas sepuluh.

Determine the values of the following numbers in base ten.

- | | | |
|---------------|------------|--------------|
| a) 345_8 | c) 413_7 | e) 2104_5 |
| b) 101111_2 | d) 231_4 | f) 11220_3 |

6. Suatu nombor boleh ditukar kepada asas lain dengan menggunakan kaedah penggunaan nilai tempat dan kaedah pembahagian.

A number can be converted to other bases by using various methods, such as the division using place value and the division using base value.

7. Proses ini melibatkan penukaran:

These processes involve converting:

- Nombor dalam asas sepuluh ke asas lain,
A number in base ten to another base,
- Nombor asas lain kepada asas sepuluh dan kepada asas lain,
A number in certain base to base ten and then to another base,
- Nombor dalam asas lapan terus kepada asas dua,
A number in base eight directly to base two,
- Nombor dalam asas dua terus kepada asas lapan.
A number in base two directly to base eight.

8. Contoh menukarkan asas sepuluh kepada asas lain dengan kaedah pembahagian:

An example of converting a number in base ten to another base by using base value:

5	123	Baki / Balance	
5	24	3	 Angka dibaca dari bawah ke atas <i>The digits are read from the bottom upwards</i>
5	4	4	
	0	4	

$$123_{10} = 443_5$$

9. Latihan 3 / *Exercise 3*

Tukar 1411 kepada

Convert 1411 to a number in:

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| a) Asas lima / <i>base five</i> | c) Asas enam / <i>base six</i> |
| b) Asas lapan / <i>base eight</i> | d) Asas empat / <i>base four</i> |

10. Contoh menukarkan nombor asas lain kepada asas sepuluh dan kepada asas lain:
An example of converting a number in certain base to base ten by using base value:

Tukar 2314_5 kepada asas sembilan.

Convert 2314_5 to a number in base nine.

Langkah 1: Tukar nombor dalam asas lima kepada asas sepuluh

Step 1: *Convert the number in base five to a number in base ten*

$$2 \times 5^3 + 3 \times 5^2 + 1 \times 5 + 4 = 334_{10}$$

Langkah 2: Tukar nombor asas sepuluh kepada asas sembilan

Step 2: *Convert the number in base ten to a number in base nine*

9	334	Baki / Balance	
9	37	1	↑
9	4	1	
	0	4	

Angka dibaca dari bawah ke atas
The digits are read from the bottom upwards

$$2314_5 = 411_9$$

11. Latihan 4 / *Exercise 4*

- a) Tukarkan 414_5 kepada asas dua.
Convert 414_5 to a number in base two.
- b) Tukarkan 777_9 kepada asas empat.
Convert 777_9 to a number in base four.
- c) Tukarkan 1312_4 kepada asas enam.
Convert 1312_4 to a number in base six.
- d) Tukarkan 502_6 kepada asas tiga.
Convert 502_6 to a number in base three.

12. Contoh menukarkan nombor dalam asas lapan terus kepada asas dua:
Example of converting the number in base eight to a number in base two:

Tukarkan 75_8 kepada asas dua
Convert 75_8 into a number in base two

- ➔ Gunakan kalkulator sahaja (CASIO fx-570MS).
Use the calculator (CASIO fx-570MS)
- ➔ Tekan kekunci **MODE** 2 kali sehingga mendapat paparan **BASE**.
*PRESS the **MODE** key 2 times until **BASE** appears on the screen.*
- ➔ Tekan **OCT**.
*Press **OCT***
- ➔ Tekan 75 kemudian tekan =
Press 75 then press =
- ➔ Tekan **BIN**, jawapan 111101 dipaparkan.
*Press **BIN**, the answer 111101 is displayed.*

$$75_8 = 111101_2$$

13. Latihan 5 / *Exercise 5*

Tukarkan setiap nombor berikut kepada nombor dalam asas dua.

Convert each of the following numbers to a number in base two.

- a) 34_8
- b) 211_8
- c) 773_8
- d) 1217_8
- e) 536_8
- f) 432_8

14. Contoh menukarkan nombor dalam asas dua terus kepada asas lapan:

Example of converting the number in base two to a number in base eight:

Tukarkan 1110101_2 kepada asas lapan

Convert 1110101_2 to a number in base eight

- ➔ Gunakan kalkulator sahaja (CASIO fx-570MS).
Use the calculator (CASIO fx-570MS)
- ➔ Tekan kekunci **MODE** 2 kali sehingga mendapat paparan **BASE**.
*PRESS the **MODE** key 2 times until **BASE** appears on the screen.*
- ➔ Tekan **BIN**.
*Press **BIN***
- ➔ Tekan 1110101 kemudian tekan =
Press 1110101 the press =
- ➔ Tekan **OCT**, jawapan 165 dipaparkan.
*Press **OCT**, the answer 165 is displayed.*

$$1110101_2 = 165_8$$

15. Latihan 6 / *Exercise 6*

Tukar setiap nombor berikut kepada nombor dalam asas lapan.

Convert each of the following numbers to a number in base eight.

- a) 11111_2
- b) 110101011_2
- c) 11111_2
- d) 1010101_2
- e) 111100_2
- f) 11101011_2

16. Operasi tambah dan tolak dalam asas nombor boleh dijalankan dengan dua keadah berikut:

Addition and subtraction in number base can be carried out in the following methods:

- Bentuk lazim iaitu cara menulis nombor secara menegak dalam operasi tambah dan tolak
Using vertical form, that is to write the numbers vertically when performing addition or subtraction.
- Penukaran nombor kepada asas sepuluh.
Conversion of number in a certain base to base ten.

17. Hitungkan nilai bagi setiap yang berikut:

Calculate each of the following:

Bentuk Lazim <i>Vertical Form</i>	Penukaran asas <i>Converion of Base</i>
a) $111_2 + 101_2$ 1 1 111₂ +101₂ <u>1100₂</u> $111_2 + 101_2 = 1100_2$	$111_2 \rightarrow 7_{10}$ $101_2 \rightarrow + 5_{10}$ <u>12₁₀</u> 2 12 2 6 2 3 2 1 0 Baki/ <i>Balance</i> 0 0 1 1 <

c) $1330_4 + 1120_4$ 111 1330₄ +1120₄ 3110₄ $1330_4 + 1120_4 = 3110_4$	$1330_4 \rightarrow 124_{10}$ $1120_4 \rightarrow + 88_{10}$ <u>212₁₀</u> 4 212 Baki / Balance 4 53 0 4 13 1 4 3 1 0 3 $1330_4 + 1120_4 = 3110_4$
d) $423_5 - 100_5$ 423₅ - 100₅ 323₅ $423_5 - 100_5 = 323_5$	$423_5 \rightarrow 113_{10}$ $100_5 \rightarrow - 25_{10}$ <u>88₁₀</u> 5 88 Baki / Balance 5 17 3 5 3 2 0 3 $423_5 - 100_5 = 323_5$
f) $6213_7 - 641_7$ 7 517 6213₇ - 641₇ 5242₇ $6213_7 - 641_7 = 5242_7$	$6213_7 \rightarrow 2166_{10}$ $641_7 \rightarrow - 323_{10}$ <u>1843₁₀</u> 7 1843 Baki / Balance 7 263 2 7 37 4 7 5 2 0 5 $6213_7 - 641_7 = 5242_7$

18. Latihan 7 / *Exercise 7*

Hitung nilai bagi setiap yang berikut:

Calculate each of the following:

a) $11011_2 + 11110_2$	b) $121_3 + 211_3$
c) $1030_4 - 123_4$	d) $4444_5 - 3204_5$
e) $123_6 + 55_6$	f) $6206_7 - 245_7$
g) $1713_8 - 105_8$	h) $5708_9 + 705_9$
i) Diberi $1122_3 + y_7 = 118_9$, hitung nilai y.	j) Hitung nilai $111_2 + 287_9 - 123_4$