

## 9 СИСТЕМИ ЧИСЛЕННЯ

### Теоретичні питання:

1. Поняття системи числення. Позиційні та непозиційні системи числення.
2. Основні характеристики позиційної системи числення: основа системи, алфавіт цифр, ваги розрядів.
3. Запис числа в позиційній системі числення. Розрядна структура числа.
4. Десяткова система числення та її властивості.
5. Загальний принцип переведення цілого числа з довільної позиційної системи числення в десяткову.
6. Подання чисел у двійковій системі числення. Значення двійкової системи для комп'ютерних наук.
7. Алгоритм переведення цілого числа з десяткової системи числення в систему числення з основою  $p$  (частинний випадок – в двійкову систему числення).
8. Загальний принцип переведення десяткового дробу в систему числення з основою  $p$  (частинний випадок – в двійкову систему числення).
9. Особливості подання дробових чисел у двійковій системі числення. Питання точності.
10. Переведення числа з двійкової (восьмкової та шістнадцяткової) системи числення в десяткову (ціла та дробова частини).
11. Арифметичні дії в позиційних системах числення: додавання, віднімання, множення, ділення.
12. Виконання арифметичних дій у двійковій системі числення.
13. Зв'язок між двійковою та восьмковою, двійковою та шістнадцятковою системами числення.
14. Алгоритм швидкого переведення чисел між двійковою, восьмковою та шістнадцятковою системами.
15. Порівняння чисел у різних системах числення.
16. Застосування різних систем числення в комп'ютерних науках.

### Практичні завдання:

1. Представте дане число у двійковій системі числення (отримавши 6 цифр після коми).

#### *Варіанти завдань:*

- |     |         |     |         |     |         |     |         |
|-----|---------|-----|---------|-----|---------|-----|---------|
| 1.  | 131,23; | 2.  | 161,49; | 3.  | 147,53; | 4.  | 135,41; |
| 5.  | 142,43; | 6.  | 132,61; | 7.  | 168,19; | 8.  | 149,51; |
| 9.  | 151,47; | 10. | 153,21; | 11. | 133,39; | 12. | 157,57; |
| 13. | 132,29; | 14. | 143,67; | 15. | 167,27; | 16. | 134,59; |
| 17. | 144,37; | 18. | 157,17; | 19. | 159,33; | 20. | 145,71. |

2. Знайдіть значення суми, різниці та добутку даних чисел. Виконайте перевірку, представивши кожне з даних чисел і результати в десятковій системі числення.

*Варіанти завдань:*

1.	$7654_8, 546_8;$	2.	$4765_8, 546_8;$	3.	$4765_8, 767_8;$
4.	$6756_8, 764_8;$	5.	$7654_8, 474_8;$	6.	$3567_8, 764_8;$
7.	$3567_8, 376_8;$	8.	$6756_8, 774_8;$	9.	$7654_8, 474_8;$
10.	$4765_8, 474_8;$	11.	$3567_8, 546_8;$	12.	$6756_8, 474_8;$
13.	$7654_8, 764_8;$	14.	$4765_8, 764_8;$	15.	$4765_8, 576_8;$
16.	$6756_8, 546_8;$	17.	$7654_8, 764_8;$	18.	$7654_8, 376_8;$
19.	$3567_8, 474_8;$	20.	$6756_8, 474_8;$		

3. Дане число переведіть у шістнадцяткову систему числення:

*Варіанти завдань:*

1.  $(10)504(11)_{12}$     2.  $5(10)(11)46_{12}$     3.  $504(11)(10)_{12}$     4.  $2(10)9(11)8_{12}$   
 5.  $12(10)7(11)_{12}$     6.  $(10)801(11)_{12}$     7.  $9(10)23(11)_{12}$     8.  $89(10)2(11)_{12}$   
 9.  $(10)756(11)_{12}$     10.  $2(10)4(11)9_{12}$     11.  $29(10)4(11)_{12}$     12.  $789(10)(11)_{12}$   
 13.  $40(10)2(11)_{12}$     14.  $3(10)2(11)8_{12}$     15.  $261(10)(11)_{12}$     16.  $(10)2(11)11_{12}$   
 17.  $2(10)87(11)_{12}$     18.  $(10)34(11)9_{12}$     19.  $56(10)(11)2_{12}$     20.  $9(10)9(11)0_{12}$

4. Виконайте ділення даного числа на  $23_4$  та перевірте отриманий результат множенням:

*Варіанти завдань:*

1.  $210101_4$     2.  $223110_4$     3.  $231002_4$     4.  $232323_4$   
 5.  $221330_4$     6.  $300112_4$     7.  $233331_4$     8.  $223222_4$   
 9.  $230230_4$     10.  $232300_4$     11.  $300310_4$     12.  $230223_4$   
 13.  $230112_4$     14.  $230313_4$     15.  $221301_4$     16.  $230201_4$   
 17.  $211103_4$     18.  $212111_4$     19.  $220121_4$     20.  $222013_4$

5. Виконайте ділення та перевірте отриманий результат множенням:

*Варіанти завдань:*

1.  $83(14)2(10)08_{16}$  на  $28_{16}$     2.  $(13)997(10)34_{16}$  на  $32_{16}$   
 3.  $(11)2(14)8503_{16}$  на  $29_{16}$     4.  $1007(15)3(10)(14)_{16}$  на  $31_{16}$   
 5.  $7(15)5(14)(14)(14)8_{16}$  на  $26_{16}$     6.  $812464(11)_{16}$  на  $27_{16}$   
 7.  $(13)1562(14)(14)_{16}$  на  $29_{16}$     8.  $(13)53(13)9(12)(14)_{16}$  на  $31_{16}$   
 9.  $(12)(15)0(11)(15)(15)(13)_{16}$  на  $27_{16}$     10.  $(13)6(15)0(15)(11)(10)_{16}$  на  $29_{16}$   
 11.  $(14)4(14)(10)(11)91_{16}$  на  $33_{16}$     12.  $1065210(10)_{16}$  на  $32_{16}$   
 13.  $(11)54(15)76(10)_{16}$  на  $29_{16}$     14.  $85811(15)4_{16}$  на  $33_{16}$

15.  $(13)5999(14)4_{16}$  на  $27_{16}$                       16.  $(13)6(15)176(10)_{16}$  на  $29_{16}$   
17.  $(12)(15)52(12)6(10)_{16}$  на  $31_{16}$                       18.  $(14)785(11)51_{16}$  на  $33_{16}$   
19.  $(13)8(11)6604_{16}$  на  $27_{16}$                       20.  $(10)(14)1(15)77(14)_{16}$  на  $29_{16}$

6. Переведіть число, записане в двійковій системі числення, в іншу систему числення.

*Варіанти завдань:*

- |     |                                       |     |                                       |
|-----|---------------------------------------|-----|---------------------------------------|
| 1.  | $10101010101011_2 \rightarrow x_4$    | 2.  | $11101010111010_2 \rightarrow x_8$    |
| 3.  | $10101011101010_2 \rightarrow x_8$    | 4.  | $10111010111011_2 \rightarrow x_{16}$ |
| 5.  | $10101010101011_2 \rightarrow x_{16}$ | 6.  | $10101110101110_2 \rightarrow x_4$    |
| 7.  | $10111110101010_2 \rightarrow x_4$    | 8.  | $10101011101111_2 \rightarrow x_8$    |
| 9.  | $10111011101011_2 \rightarrow x_8$    | 10. | $10111010101110_2 \rightarrow x_{16}$ |
| 11. | $10111010101010_2 \rightarrow x_{16}$ | 12. | $11101010101011_2 \rightarrow x_4$    |
| 13. | $10101110101011_2 \rightarrow x_4$    | 14. | $11101010111010_2 \rightarrow x_8$    |
| 15. | $10111110101010_2 \rightarrow x_8$    | 16. | $11101110101011_2 \rightarrow x_{16}$ |
| 17. | $10101110101011_2 \rightarrow x_{16}$ | 18. | $10111010101010_2 \rightarrow x_4$    |
| 19. | $10101010111010_2 \rightarrow x_4$    | 20. | $11101010101011_2 \rightarrow x_8$    |