

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Механіко-технологічний факультет  
Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення

## Вступ до спеціальності

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт  
для студентів заочної форми навчання за спеціальністю 123 “Комп’ютерна  
інженерія”

ЗАТВЕРДЖЕНО  
на засіданні кафедри кібербезпеки та  
програмного забезпечення, протокол від  
5 липня 2017 року № 1

КРОПИВНИЦЬКИЙ  
2017

Вступ до спеціальності: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів заочної форми навчання за спеціальністю 123 “Комп’ютерна інженерія” / уклад. Л. І. Поліщук. — Кропивницький: ЦНТУ, 2017. — 18 с.

Укладач: Поліщук Л. І.

Рецензенти: Смірнов О. А., д-р техн. наук, професор;  
Доренський О. П., канд. техн. наук.

© Поліщук Л. І., укладання, 2017  
© Центральноукраїнський національний  
технічний університет, 2017

## Вступ

Методичні вказівки вміщують теоретичний матеріал, приклади та рекомендації по основам роботи на комп'ютері. Приводяться контрольні питання та завдання для виконання лабораторних робіт з дисципліни “Вступ до спеціальності”.

Навчальний матеріал дисципліни є базовим для подальшого вивчення комп'ютерної техніки та оволодіння навичками роботи з програмними засобами.

Рекомендовано студентам ЦНТУ заочної форми навчання за напрямом підготовки 123 «Комп'ютерна інженерія».

Метою виконання лабораторних робіт є закріплення та поглиблення знань, отриманих в процесі вивчення дисципліни “Вступ до спеціальності”.

Студентам необхідно ознайомитися з теоретичним матеріалом, відповісти на питання та виконати всі завдання, що даються у лабораторних роботах.

	Тема
<b>Лабораторна робота №1</b>	Системи числення
<b>Лабораторна робота №2</b>	Арифметичні операції з двійковими числами

### Основна література:

1. Цифровая и вычислительная техника / Э.В.Евреинов –М: Радио и связь, 1991
2. Токхайм Р. Микропроцессоры –М: Энергоатомиздат, 1988
3. Погорельый С.Д., Слободенюк Т.Ф. Справочник. Программное обеспечение микропроцессорных систем. -К: Техника, 1989
4. Левенталь Л. Введение в микропроцессоры –М: Энергоатомиздат, 1983.

# Лабораторна робота №1

## Тема: Системи числення

**Мета:** Розглянути системи числення, з якими працюють комп'ютери. Набути навичок при переході з однієї системи в іншу

### Теоретичні відомості

Звичайно людина працює з десятковою системою, а комп'ютери – з двійковою системою. Оскільки найбільш легким зображенням двійкових величин є вісімкова та шістнадцяткова системи, комп'ютер використовує шістнадцяткову систему для зображення двійковозакодованих програм та даних.

Таблиця 2.1

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

### Десяткова та двійкова системи числення

Найбільш звичною для оператора є десяткова система або система з основою 10. Основа 10 говорить, що одним цифровим знаком можна зобразити десять різних чисел: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9. Комп'ютери використовують двійкову систему або систему з основою 2. Це значить, що однією цифрою можна зобразити два різних числа: 0 та 1. Це природна система обчислення для комп'ютерів, оскільки цифровий сигнал має тільки два стани: низький та високий рівні, які можуть бути інтерпретовані як 0 та 1.

Щоб перейти з двійкової системи в десяткову існує два способи:

*І спосіб* – степеневий ряд (2) → (10)

$$10111,1101_B = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} + 0 \cdot 2^{-3} + 1 \cdot 2^{-4} = 23,8125_D$$

*II спосіб*

$$10111,1101B = 23,8125D$$

(2) → (10)

<u>*2</u>	<u>*0,5</u>
2	0,5
<u>+0</u>	<u>+0</u>
2	0,5
<u>*2</u>	<u>*0,5</u>
4	0,25
<u>+1</u>	<u>+1</u>
5	1,25
<u>*2</u>	<u>*0,5</u>
10	0,625
<u>+1</u>	<u>+1</u>
11	1,625
<u>*2</u>	<u>*0,5</u>
22	0,8125
<u>+1</u>	
23	

Ці два способи використовують для перетворення числа із будь-якої системи в десяткове число.

(8),(16) → (10)

Нижче наведено механізм перетворення числа із десятикової системи в двійкову.

Для цілої частини

(10) → (2)

<u>25:2 = 12</u>	залишок 1
<u>12:2 = 6</u>	залишок 0
<u>6:2 = 3</u>	залишок 0
<u>3:2 = 1</u>	залишок 1

25D = 11001B

Для дробової частини з точністю до 3-х знаків після коми

0,865	0,73	0,46
<u>* 2</u>	<u>* 2</u>	<u>* 2</u>
1,730	1,46	0,92

$$25,865D = 11001,110B$$

$$0,865D = 0,110B$$

Даний механізм використовують для перетворення десятикового числа в будь-яку систему.

### **Вісімкова система числення**

Вісімкова система є однією з форм більш компактного зображення двійкових чисел. Тому для переходу з двійкової системи в вісімкову достатньо розбити двійкове число на групи по три розряди (триади) та в відповідності з таблицею 1 записати вісімкове число.

$$\begin{array}{ccccccc} \underline{001} & \underline{100} & \underline{111} & \underline{001} & , & \underline{110} & \underline{011} & \underline{100} & \text{B} \\ 1 & 4 & 7 & 1 & , & 6 & 3 & 4 & \text{Q} \end{array} \quad (2) \rightarrow (8)$$

Для переходу з вісімкової в двійкову систему, необхідно здійснити зворотній перехід, записавши кожну цифру вісімкового числа в вигляді двійкової триади

$$\begin{array}{ccccccc} \underline{4} & \underline{3} & \underline{2} & , & \underline{1} & \underline{5} & \text{Q} \\ \underline{100} & \underline{011} & \underline{010} & , & \underline{001} & \underline{101} & \text{B} \end{array} \quad (8) \rightarrow (2)$$

При переході з 10-вої системи в вісімкову використовують таку схему

1042:8=130	залишок 2	0,31	0,48	0,84	(10) → (8)
130:8=16	залишок 2	$\frac{*8}{2,48}$	$\frac{*8}{3,84}$	$\frac{*8}{6,72}$	
16:8=2	залишок 0				

1042D = 2022Q                      0,31D = 0,236Q

$$1042,31D = 2022,236Q$$

При перетворенні з 8-вої системи в 10-ву існує два способи:

*I спосіб* – степеневий ряд (8) → (10)

$$\begin{array}{ccccccc} 2 & 1 & 0 & -1 & -2 & & 2 & 1 & 0 & -1 & -2 \\ 732,21Q = 7 \cdot 8 + 3 \cdot 8 + 2 \cdot 8 + 2 \cdot 8 + 1 \cdot 8 = 474,256D \end{array}$$

*II спосіб*

7 3 2 , 2 1Q	732,21Q = 474,265625D
$\frac{*8}{56}$	$\frac{*0,125}{0,125}$
+3	+2
59	2,125
$\frac{*8}{472}$	$\frac{*0,125}{0,265625}$
+2	
474	

### Шістнадцяткова система числення

Для переходу з двійкової системи в шістнадцяткову двійкове число розбивають на групи по чотири розряди (тетради) та в відповідності з таблицею 2.1 записують шістнадцяткове число.

$$\begin{array}{ccccccc} \underline{0001} & \underline{1010} & \underline{1110} & , & \underline{1100} & \underline{1110} & \underline{1000} & \text{B} \\ 1 & A & E & , & C & E & 8 & \text{H} \end{array} \quad (2) \rightarrow (16)$$

При зворотному переході з шістнадцяткової системи в двійкову необхідно записати кожну цифру шістнадцяткового числа в вигляді тетради.

$$\begin{array}{ccccccc} 5 & 8 & C & , & B & 2 & H \\ 0101 & 1000 & 1100 & , & 1011 & 0010 & B \end{array}$$

$$(16) \rightarrow (2)$$

Для переходу з 10-вої системи в шістнадцяткову використовують таку схему.

$$\begin{array}{l} 5126:16 = 320 \text{ залишок } 6 \\ 320:16 = 20 \text{ залишок } 0 \\ 20:16 = 1 \text{ залишок } 4 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0,25 \quad 0,00 \\ * 16 \quad * 16 \\ \hline 4,00 \quad 0,00 \end{array} \quad (10) \rightarrow (16)$$

$5126D = 1406H \quad 0,25D = 0,40H$

При зворотному переході з шістнадцяткової системи в десяткову використовують два способи:

*I спосіб* – степеневий ряд

$3 \ 2 \ 1 \ 0 \ -1 \ -2$

$$1406,40H = 1 \cdot 16^3 + 4 \cdot 16^2 + 0 \cdot 16^1 + 6 \cdot 16^0 + 4 \cdot 16^{-1} + 0 \cdot 16^{-2} = 5126,25D$$

*II спосіб*

$$\begin{array}{r} 1 \ 4 \ 0 \ 6 \ , \ 4 \\ *16 \\ \hline 16 \\ + 4 \\ \hline 20 \\ *16 \\ \hline 320 \\ + 0 \\ \hline 320 \\ *16 \\ \hline 5120 \\ + 6 \\ \hline 5126 \end{array} \quad \begin{array}{r} *0,0625 \\ \hline 0,25 \end{array}$$

$$1406,4H = 5126,25D$$

**Завдання:** здійснити перетворення з однієї системи в іншу у відповідності з варіантом з точністю до 4-го знаку після коми. Дати відповіді на контрольні запитання.

### Варіант №1

1.  $57,36Q \rightarrow ?B$
2.  $11010,101B \rightarrow ?D$
3.  $32,16Q \rightarrow ?D$
4.  $8B,12H \rightarrow ?D$
5.  $11100011111,1101101B \rightarrow ?H$
6.  $6F1A,84H \rightarrow ?B$
7.  $396,64D \rightarrow ?H$
8.  $538,64D \rightarrow ?B$
9.  $286,52D \rightarrow ?Q$
10.  $1000100111100,100101B \rightarrow ?Q$

### Варіант №2

1. 67,54Q→?B
2. 11011,11B→?D
3. 864,85D→?H
4. 111011011,111011B→?H
5. 1A2C,23H→?B

6. 10111011001,0101111B→?Q
7. 891,63D→?B
8. 169,74D→?Q
9. 4A,C1H→?D
10. 362,35Q→?D

### Вариант №3

- |                             |                                |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 1. 37,64Q→?B                | 6. 321,82D→?H                  |
| 2. 10101,101B→?D            | 7. 284,66D→?Q                  |
| 3. 8B,2DH→?D                | 8. 1011101110,111101111011B→?Q |
| 4. 111011101111,1101101B→?H | 9. 649,94D→?B                  |
| 5. 2C4A,56H→?B              | 10. 356,64Q→?D                 |

### Вариант №4

- |                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| 1. 162,72Q→?B             | 6. 454,64D→?H           |
| 2. 101101,1001B→?D        | 7. 735,24Q→?D           |
| 3. 7A1,4CH→?D             | 8. 296,82D→?B           |
| 4. 1111011100,1010101B→?H | 9. 327,85D→?Q           |
| 5. 2B4C,82H→?B            | 10. 11101110,110111B→?Q |

### Вариант №5

- |                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| 1. 561,24D→?Q                 | 6. 11111001,01001B→?D |
| 2. 11,6H→?D                   | 7. 2A6,9BH→?B         |
| 3. 1110001110,11010001111B→?H | 8. 2015,4317Q→?D      |
| 4. 1060,54Q→?B                | 9. 10111,0101B→?Q     |
| 5. 56,1875D→?B                | 10. 19,75D→?H         |

### Вариант №6

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| 1. 762,534D→?Q   | 6. 874,62D→?H      |
| 2. 61C,8BH→?D    | 7. 614,54Q→?D      |
| 3. 425,61Q→?B    | 8. 2E1,4AH→?B      |
| 4. 10111,011B→?D | 9. 11100,001B→?Q   |
| 5. 64,82D→?B     | 10. 10001,1111B→?H |

### Вариант №7

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| 1. 213,74D→?Q    | 6. 759,9375D→?H |
| 2. 2A1,23H→?D    | 7. 421,7Q→?D    |
| 3. 311,51Q→?B    | 8. 1C4,27H→?B   |
| 4. 11101,101B→?D | 9. 11011,11B→?Q |
| 5. 92,25D→?B     | 10. 1110,01B→?H |

### Вариант №8

- |                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| 1. 251,64D→?Q     | 6. 742,34D→?H      |
| 2. 4C8,1DH→?D     | 7. 624,15Q→?D      |
| 3. 564,71Q→?B     | 8. 1A2,A4H→?B      |
| 4. 10010,1011B→?D | 9. 10001,1011B→?Q  |
| 5. 44,95D→?B      | 10. 10011,1111B→?H |

### Вариант №9



1. 518,64D→?Q
2. 1F1,6EH→?D
3. 413,32Q→?B
4. 11010,011B→?D
5. 83,25D→?B

#### **Вариант №10**

1. 541,26D→?Q
2. 1C4,5AH→?D
3. 476,51Q→?B
4. 10101,101B→?D
5. 64,85D→?B

#### **Вариант №11**

1. 482,73D→?Q
2. 8B,64H→?D
3. 712,53Q→?B
4. 10011,1101B→?D
5. 35,27D→?B

#### **Вариант №12**

1. 629,54D→?Q
2. 8E4,1BH→?D
3. 457,16Q→?B
4. 10101,011B→?D
5. 86,52D→?B

#### **Вариант №13**

1. 56,81D→?Q
2. 18E,2BH→?D
3. 541,27Q→?B
4. 11000,001B→?D
5. 54,28D→?B

#### **Вариант №14**

1. 562,41D→?Q
2. 68C,1BH→?D
3. 432,07Q→?B
4. 10011,011B→?D
5. 64,25D→?B

#### **Вариант №15**

1. 342,68D→?Q
2. 4D,8CH→?D
3. 471,62Q→?B
4. 10010,011B→?D
5. 54,68D→?B

6. 431,58D→?H
7. 512,43Q→?D
8. 2A3,F1H→?B
9. 10010,01B→?Q
10. 10111,101B→?H

6. 124,67D→?H
7. 254,36Q→?D
8. 5A,2DH→?B
9. 10010,001B→?Q
10. 10111,01B→?H

6. 648,53D→?H
7. 327,35Q→?D
8. 3C1,A8H→?B
9. 100111011,1B→?Q
10. 1000111110,11111B→?H

6. 432,96D→?H
7. 513,72Q→?D
8. 2A5,1BH→?B
9. 10011,11B→?Q
10. 11101,101B→?H

6. 841,66D→?H
7. 433,21Q→?D
8. 2A8,6DH→?B
9. 10001,111B→?Q
10. 10010,001B→?H

6. 841,66D→?H
7. 512,34Q→?D
8. 2D1,4FH→?B
9. 10110,011B→?Q
10. 10011,11B→?H

6. 896,68D→?H
7. 612,43Q→?D
8. 2A8,F1H→?B
9. 10010,101B→?Q
10. 10111,1111B→?H

### **Контрольні запитання:**

1. Яка природна система обчислення комп'ютерів?
2. В чому особливість використання шістнадцяткової системи числення?
3. Що таке тетрада?
4. Що таке триада?
5. Який порядок перетворення десяткових чисел в будь-які інші?
6. Який порядок перетворення будь-яких чисел в десяткові?
7. Яким чином записують степеневий ряд для перевodu в десяткову систему?
8. Який порядок перетворення шістнадцяткових і вісімкових чисел в двійкові?
9. Який порядок перетворення двійкових чисел в шістнадцяткові і вісімкові?

## Додаток 1.

### Структура, зміст та вимоги до оформлення звіту з виконаної лабораторної роботи

За результатами виконання лабораторної роботи студентом самостійно готується звіт, який повинен мати наступну структуру і зміст:

- титульний аркуш;
- мета роботи, номер варіанту й завдання;
- самостійно одержані результати виконання завдань, перелік яких визначено порядком виконання лабораторної роботи;
- висновки (1/2 сторінки);
- додатки.

Оформлення звіту повинне відповідати наступним умовам:

- спосіб виконання – машинописний (комп'ютерний);
- параметри сторінки:
  - формат А4;
  - верхнє, нижнє, праве поле – 15 мм, ліве поле – 20 мм;
- текст:
  - шрифт Times New Roman ;
  - розмір шрифту – 12 пт;
  - міжабзацний інтервал – 0 пт;
  - міжрядковий інтервал – 1 пт;
  - абзацний відступ – 15 мм;
  - вирівнювання по ширині;
- лістинг (текст) програми:
  - шрифт Courier New;
  - розмір шрифту – 10 пт;
  - міжабзацний інтервал – 0 пт;
  - міжрядковий інтервал – 1 пт.

Міністерство освіти і науки України  
Кіровоградський національний технічний університет  
Центр заочної і дистанційної освіти  
Кафедра програмування та захисту інформації

**Звіт**  
**з лабораторної роботи № 1**  
**з дисципліни “Вступ до спеціальності”**  
**на тему**  
**“ Системи числення ”**

Виконав  
студент академічної групи \_\_\_\_\_  
Прізвище й Ініціали

Перевірив  
старший викладач  
Поліщук Л.І.

## Лабораторна робота №2

**Тема: Арифметичні операції з двійковими числами**

**Мета:** Набути навичок в арифметичних операціях, якими користується комп'ютер

### Теоретичні відомості

#### Машинне множення чисел з фіксованою комою

Множення чисел з фіксованою комою здійснюється в два етапи:

- визначення знаку результату здійснюється додаванням старшого знакового біту двох співмножників

$$1+1=0$$

$$1+0=1$$

$$0+1=1$$

$$0+0=0;$$

- множення без врахування старшого знакового розряду.

Приклад:

$$11011001 * 11000011 = 0$$

1+1=0	1011001		Перевірка:	
	<u>*1000011</u>		59H	27-16=11
	1011001	1	<u>*43H</u>	36-32=4
	<-10110010		10BH	22-16=6
	<u>+ 0</u>	0	<u>+164H</u>	
	10110010		174BH	
	<- 101100100			
	<u>+ 0</u>	0		
	101100100			
	<- 1011001000			
	<u>+ 0</u>	0		
	1011001000			
	<- 10110010000			
	<u>+ 0</u>	0		
	10110010000			
	101100100000			
	<u>+ 1011001</u>	1		
	101101111001			
	<-1011011110010			
	<u>+ 1011001</u>	1		
	1011101001011			

#### Машинне ділення чисел з фіксованою комою

Ділення двійкових багаторозрядних чисел включає в себе дві операції:

- визначення знаку,
- визначення абсолютної величини.

ділене / дільник = частка

Знаковий розряд під час ділення визначають так, як і під час множення.

Для прискорення ділення використовують метод без відновлення залишку.

**Примітка:** Метод використовується для дробових чисел, причому  $A < B$ , при  $A/B$ .

Приклад.

$A=0,00111$	$B=0,10001$	ПК -В 11,01001
МДК А 00,10011	МДК В 00,11001	ОК -В 11,10110
	МДК-В 11,00111	ДК -В 11,10111

```

  00,00111 | 00,11001
+ 11,00111 | 0,110
-----
  ①1,1010
  ↵
←11,10100   зсув вліво
+ 00,11001
-----
  00,01101
←00,11010   зсув вліво
+ 11,00111
-----
  00,00001
←00,00010   зсув вліво
+ 11,00111
-----
  11,01001
  
```

### Віднімання чисел з плаваючою комою

1. Як й при додаванні порядки чисел вирівнюються
2. Мантиси віднімають (операцію віднімання замінюють операцією додавання, але при цьому мантиса другого числа береться в оберненому або доповненому коді)
3. При необхідності результат нормалізують

Приклад:

$$0,101 \cdot 10^{11} - 0,11 \cdot 10^{10} = (0,101 - 0,011) \cdot 10^{11} = 0,01 \cdot 10^{11}$$

0,101 ПК

1,011 ПК

+1,101 ДК

1,100 ОК

10,010 ПК

1,101 ДК

**Завдання:** виконати необхідні дії у відповідності з варіантом:

1. Перевести число із однієї системи в іншу.
2. Виконати машинне множення чисел з фіксованою комою (ціла частина).
3. Виконати ділення чисел з фіксованою комою за методом без відновлення залишку (дробова частина).
4. Обчислити суму чисел з плаваючою комою.
5. Дати відповіді на контрольні запитання.

### Варіант №1

1. Перевести число з 16-ої системи в 2-ву, а потім в 10-ву.  $A=1F, AH$
2.  $P=A \cdot B$   $A=\underline{1}111\ 1110$   $B=\underline{0}010\ 0010$  старший розряд знаковий.
3. Поділити з точністю до 4-го знаку після коми  $D=A/B$   
 $A=0,01001$   $B=1,10011$  старший розряд знаковий.
4.  $S=A+B$   $A=-0,0101010 \cdot 10^{100}$   $B=0,0101111 \cdot 10^{101}$

### Варіант №2

1. Перевести число з 16-ої системи в 2-ву, а потім в 10-ву.  
 $A=13, CH$
2.  $P=A \cdot B$   $A=\underline{1}010\ 1110$   $B=\underline{0}010\ 0010$  старший розряд знаковий.
3. Поділити з точністю до 4-го знаку після коми  $D=A/B$   
 $A=0,01101$   $B=1,10011$  старший розряд знаковий.
4.  $S=A+B$   $A=-0,0101010 \cdot 10^{111}$   $B=0,0101111 \cdot 10^{101}$

### Варіант №3

1. Перевести число з 10-вої системи в 2-ву з точністю до 4-го знаку після коми  
 $7,85D$
2.  $P=A \cdot B$   $A=\underline{1}011\ 1110$   $B=\underline{0}011\ 0010$  старший розряд знаковий.
3. Поділити з точністю до 4-го знаку після коми  $D=A/B$   
 $A=0,11001$   $B=1,11011$  старший розряд знаковий.
4.  $S=A+B$   $A=-0,011110 \cdot 10^{100}$   $B=0,101101 \cdot 10^{101}$

### Варіант №4

1. Перевести число з 10-вої системи в 2-ву з точністю до 4-го знаку після коми  
 $16,38D$
2.  $P=A \cdot B$   $A=\underline{1}011\ 1010$   $B=\underline{0}011\ 1110$  старший розряд знаковий.
3. Поділити з точністю до 4-го знаку після коми  $D=A/B$   
 $A=0,10111$   $B=1,11000$  старший розряд знаковий.
4.  $S=A+B$   $A=-0,011110 \cdot 10^{101}$   $B=0,101101 \cdot 10^{111}$

### Варіант №5

1. Перевести число з 10-вої системи в 8-ву з точністю до 3-го знаку після коми  
9,112D
2.  $P=A*B$   $A=\underline{1}011\ 1110$   $B=\underline{0}111\ 0010$  старший розряд знаковий.
3. Поділити з точністю до 4-го знаку після коми  $D=A/B$   
 $A=0,10011$   $B=1,11011$  старший розряд знаковий.
4.  $S=A+B$   $A=-0,010110*10^{101}$   $B=0,101101*10^{111}$

### Варіант №6

1. Перевести число з 10-вої системи в 2-ву з точністю до 4-го знаку після коми  
16,38D
2.  $P=A*B$   $A=\underline{1}000\ 1110$   $B=\underline{0}011\ 0010$  старший розряд знаковий.
3. Поділити з точністю до 4-го знаку після коми  $D=A/B$   
 $A=0,11000$   $B=1,11011$  старший розряд знаковий.
4.  $S=A+B$   $A=-0,011110*10^{110}$   $B=0,101101*10^{101}$

### Варіант №7

1. Перевести число з 8-вої системи в 10-ву з точністю до 3-го знаку після коми  
1,72Q
2.  $P=A*B$   $A=\underline{1}011\ 0010$   $B=\underline{0}011\ 0010$  старший розряд знаковий.
3. Поділити з точністю до 4-го знаку після коми  $D=A/B$   
 $A=0,10111$   $B=1,11101$  старший розряд знаковий.
4.  $S=A+B$   $A=-0,011110*10^{100}$   $B=0,101101*10^{011}$

### Варіант №8

1. Перевести число з 8-вої системи в 10-ву з точністю до 3-го знаку після коми  
14,65Q
2.  $P=A*B$   $A=\underline{1}010\ 1110$   $B=\underline{0}101\ 1010$  старший розряд знаковий.
3. Поділити з точністю до 4-го знаку після коми  $D=A/B$   
 $A=0,010101$   $B=1,01011$  старший розряд знаковий.
4.  $S=A+B$   $A=-0,011110*10^{100}$   $B=0,101101*10^{011}$

### Варіант №9

1. Перевести число з 10-вої системи в 8-ву з точністю до 3-го знаку після коми  
9,122D
2.  $P=A*B$   $A=\underline{1}000\ 1111$   $B=\underline{0}011\ 1011$  старший розряд знаковий.
3. Поділити з точністю до 4-го знаку після коми  $D=A/B$   
 $A=0,10100$   $B=1,10111$  старший розряд знаковий.
4.  $S=A+B$   $A=-0,011110*10^{110}$   $B=0,111101*10^{101}$

### Варіант №10

1. Перевести число з 10-вої системи в 2-ву з точністю до 4-го знаку після коми  
7,42D
2.  $P=A*B$   $A=\underline{1}111\ 0000$   $B=\underline{0}000\ 1111$  старший розряд знаковий.
3. Поділити з точністю до 4-го знаку після коми  $D=A/B$   
 $A=0,11001$   $B=1,11011$  старший розряд знаковий.
4.  $S=A+B$   $A=-0,011010*10^{101}$   $B=0,100001*10^{011}$



### Варіант №11

1. Перевести число з 10-вої системи в 2-ву, а потім в 16-ву 89D
2.  $P=A*B$   $A=\underline{1}111\ 1010$   $B=\underline{0}011\ 1110$  старший розряд знаковий.
3. Поділити з точністю до 4-го знаку після коми  $D=A/B$   
 $A=0,10001$   $B=1,10011$  старший розряд знаковий.
4.  $S=A+B$   $A=-0,1011110*10^{101}$   $B=0,1011101*10^{011}$

### Варіант №12

1. Перевести число з 10-вої системи в 2-ву, а потім в 16-ву 75D
2.  $P=A*B$   $A=\underline{1}010\ 1010$   $B=\underline{0}010\ 1010$  старший розряд знаковий.
3. Поділити з точністю до 4-го знаку після коми  $D=A/B$   
 $A=0,10111$   $B=1,10011$  старший розряд знаковий.
4.  $S=A+B$   $A=-0,1010010*10^{111}$   $B=0,1001101*10^{101}$

### Варіант №13

1. Перевести число з 10-вої системи в 8-ву з точністю до 3-го знаку після коми 23,24D
2.  $P=A*B$   $A=\underline{0}111\ 1011$   $B=\underline{0}011\ 1110$  старший розряд знаковий.
3. Поділити з точністю до 4-го знаку після коми  $D=A/B$   
 $A=0,10001$   $B=1,10011$  старший розряд знаковий.
4.  $S=A+B$   $A=-0,1100110*10^{111}$   $B=0,1011100*10^{101}$

### Варіант №14

1. Перевести число з 10-вої системи в 2-ву 8072D
2.  $P=A*B$   $A=\underline{0}101\ 0101$   $B=\underline{0}011\ 1110$  старший розряд знаковий.
3. Поділити з точністю до 4-го знаку після коми  $D=A/B$   
 $A=0,10011$   $B=1,10111$  старший розряд знаковий.
4.  $S=A+B$   $A=-0,1011100*10^{111}$   $B=0,1000101*10^{101}$

### Варіант №15

1. Перевести число з 2-вої системи в 10-ву з точністю до 3-го знаку після коми 10,1011B
2.  $P=A*B$   $A=\underline{0}011\ 1110$   $B=\underline{0}011\ 1110$  старший розряд знаковий.
3. Поділити з точністю до 4-го знаку після коми  $D=A/B$   
 $A=0,11011$   $B=1,01100$  старший розряд знаковий.
4.  $S=A+B$   $A=-0,1011110*10^1$   $B=0,1011101*10^{10}$

### Контрольні запитання:

1. Який порядок виконання машинного множення чисел з фіксованою комою?
2. В чому полягає особливість машинного множення двійкових чисел?
3. Якщо множене, чи множник, або обое разом мають цілу та дробову частини, то як виконувати множення?
4. Який порядок виконання машинного ділення двійкових багаторозрядних чисел?

5. Який метод використовують для машинного ділення двійкових багаторозрядних чисел? В чому сутність цього методу?
6. Які способи використовують для кодування від'ємних чисел? В чому їх недоліки?
7. Який порядок машинного віднімання чисел з плаваючою комою?