**Кафедра інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки**

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2

**Тема: Арифметичні операції в системах числення**

**Виконав:**

**Прядка Максим Олексійович**

**Група:**

1\_5

**Викладач**:

Тищенко Д. О.

**Бали:**

**освітній ступінь**

**бакалавр** / bachelor

**галузь знань**

**12 Інформаційні технології**/ Information Technology

**спеціальність**

**Київ 2022**

**121Інженерія прогрманого забезпечення**/ Software engineering

***ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ***

**Варіант 14**

1. а) 21610=110110002; 21610=3308;21610=D816;

б) 33610 =1010100002; 33610=5208;33610=15016;

в) 741.12510 =1011100101.0012; 741.12510=1345.18; 741.12510 =2E5.216;

г) 712.37510 =1011001000.0112; 712.37510 =1310.38; 712.37510 =2C8.616;

д) 184.1410 =10111000.001002; 184.1410 =2708; 184.1410 =B816;

1. а) 11000001102 =77410;

б) 11000102 =9810;

в) 1011010.0012 =90.12510;

г) 1010100010.0012 =674.12510;

д) 1537.228 =863.2812510;

е) 2D9.816 =729.510;

1. а) 1011111112 + 11011100112 = 100111100102(126610);

б) 101111102 + 1000111002 = 1110110102(47410);

в) 1101100011.01112 + 1100011.012 = 1111000110.10112(966.687510);

г) 666.28 + 1234.248 = 2122.448(1106.562510);

д) 346.416 + 3F2.616 = 738.A16(1848.62510);

1. а) 10101011012 - 1100111102 = 1000011112 (27110);

б) 10100011112 - 10010011102 = 10000012 (6510);

в) 1111100100.110112 - 101110111.0112 = 1001101101.011112 (621.4687510);

г) 1437.248 - 473.48 = 743.648 (483.812510);

д) 24A.416 - B3.816 = 196.C16(406.7510);

1. а) 1010112 \* 1001112 = 110100011012 (167710)

б) 1732.48 \* 34.58 = 67116.448 (28238.562510)

в) 36.416 \* A.A16  = 240.6816(576.4062516)

***Контрольні питання:***

1) Системою числення, або нумерацією, називається сукупність правил і знаків, за допомогою яких можна відобразити (кодувати) будь-яке невід'ємне число.

2) Непозиційні системи числення та Позиційні системи числення

3) Позиційна система числення, бо Математичні дії в позиційних системах числення виконується легше, ніж у непозиційних, тому що здійснюються за нескладними алгоритмами (наприклад, множення в стовпець, порівняння двох чисел).

4) Основа системи числення - кількість знаків (цифр), які використовуються для запису числа.

5) Вісімкова система числення — позиційна цілочисельна система числення з основою 8. Для представлення чисел в ній використовуються цифри від 0 до 7. Двійкова система числення — це позиційна система числення, база якої дорівнює двом та використовує для запису чисел тільки два символи: зазвичай 0 (нуль) та 1 (одиницю). Шістнадцяткова систе́ма чи́слення — це позиційна система числення з основою 16. Тобто кожне число в ній записується за допомогою 16 символів. Арабські цифри від 0 до 9 відповідають значенням від нуля до дев'яти, а 6 літер латинської абетки A, B, C, D, E, F відповідають значенням від десяти до п'ятнадцяти.

6) Правило 1. Щоб знайти суму цілих чисел однакових знаків, то спочатку додають  модулі  цих чисел (це числа без знаку), а потім перед сумою ставлять знак будь-якого доданку.

Правило 2. Щоб знайти суму двох цілих чисел протилежних знаків, то спочатку віднімають  модулі   цих чисел, від більшого віднімають менше, а потім перед результатом  ставлять знак більшого за модулем числа.

7) Арифметичні дії в двійковій системі проводиться за тими ж правилами, що і в десятковій системі числення. Проте оскільки в двійковій системі числення використовуються тільки дві цифри 0 і 1, то арифметичні дії виконуються простіше, ніж десятковій системі.

8) При розв 'язуванні задач на ЕОМ початкові дані, як правило, задаються в десят-ковій системі числення, утій же системі треба одержати результат. Однак майже всі машини працюють не в десятковій системі, а в якій-небугь іншій, наприклад у двійковій. Тому виникає необхідність переведення чисел із однієї системи в іншу.

9) Щоб перевести запис числа з системи числення з основою р у десяткову систему числення необхідно розкласти число в системі числення р у многочлен і виконати обчислення у десятковій системі числення. Переведення цілого числа з десяткової системи числення у будь-яку іншу здійснюється шляхом послідовного ділення числа на основу нової системи числення. Ділення виконується до тих пір, поки остання частка не стане менше дільника. Отримані остачі від ділення, взяті у зворотному порядку, будуть значеннями розрядів числа в новій системі числення. Остання частка дає старшу цифру числа. Приклад: 92C816=9\*10163+2\*10162+C\*10161+8\*10160= 9\*16103+2\*16102+12\*16101+8\*16100=3757610

10) Для переведення двійкового числа у вісімкову систему числення потрібно розбити двійкове число на групи по три розряди (тріади) вправо й вліво від  
коми, доповнюючи крайні неповні тріади до повних нулями. Далі потрібно перевести кожну тріаду  
із двійкової системи числення у вісімкову.  
Під час переведення вісімкового числа у двійкову систему кожна  
вісімкова цифра записується двійковою тріадою Приклад: (111001,011000)2 = (71,30)8

11) При переході з вісімковій системи числення в шістнадцяткову і назад, необхідний проміжний переклад чисел в двійкову систему.Приклад: FEA16=11111110102 11111110102=77528