МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Оптико-механічний коледж

Дисципліна

«Комп’ютерна схемотехніка»

Лабораторна робота № 1

Тема «Кодування інформації. Двійкова система числення»

Виконав: студент групи ІПЗ-31

Ващук Андрій Сергійович

Перевірив: викладач

Заболотний Володимир Олександрович

Київ – 2020

**Результати лабораторної роботи:**

1. Згідно з номером за журналом групи я обрав із таблиці 1.5 свій варіант завдання № 1. (другий варіант)

1. Перевів число a10 з десяткової системи числення у двійкову, шестнадцаткову і вісімкову системи числення. Виконав перевірку, зробивши зворотний перевід.

а10 = 15710, а2 = 100111012, а16 = 9D16 , a8 = 2358

2. Перевів число b2 з двійкової системи числення у шістнадцяткову і вісімкову системи числення. Виконав перевірку, зробивши перевід у десяткову.

b2 = 101011002, b16 = AC16, b8 = 2548, b10 = 17210

3. Перевів число c16 з шістнадцяткової системи числення у двійкову і вісімкову системи числення. Виконав перевірку, зробивши перевід у десяткову.

c16 = C2B16, c2 = 1100001010112, c8 = 60538, c10 = 311510

4. Перевів число d8 з вісімкової системи числення у двійкову, шестнадцаткову системи числення. Виконав перевірку, зробивши перевід у десяткову.

d8 = 34158, d2 = 111000011012, d16 = 70D16, d10 = 180510

2. Згідно з номером за журналом групи вибрав із таблиці 1.6 свій варіант завдання № 2. (другий варіант)

1. Перевів число X2 з двійкової системи числення у десяткову систему. Виконав перевірку, зробивши зворотний перевід.

X2 = 1000,112, X10 = 8,7510

2. Перевів число Y10 з десяткової системи числення у двійкову систему. Виконав перевірку, зробивши зворотний перевід.

Y10 = 0,45810, Y2 = 0,011101012

3. Перевів число Z10 з десяткової системи числення у вісімкову систему. Виконав перевірку, зробивши зворотний перевід.

Z10 = 0,835210, Z8 = 0,653513618

4. Перевів число V10 з десяткової системи числення у шістнадцяткову систему. Виконав перевірку, зробивши зворотний перевід.

V10 = 0,424810, V16 = 0,6CC0831216

3. Я дав відповіді на контрольні запитання:

• Що таке система числення?

Це символічний метод запису чисел, подання чисел за допомогою заданого набору спеціальних письмових знаків. Всі системи числення діляться на дві групи: позиційні і непозиційні.

• Яка система числення в обчислювальній техніці використовуется як основна?

Двійкова система числення в обчислювальній техніці використовуется як основна.

• Які типи систем числення ви знаєте?

Позиційні, непозиційні, змішані.

• Чому система числення називається позиційною?

У позиційних системах числення значення цифри (вага) залежить від її положення в числі, тобто від її позиції.

• Які символи містить система з основою 8, 16?

Вісімкова система числення має алфавіт з восьми символів (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7),

Шістнадцяткова система числення має алфавіт з шістнадцяти символів (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F).

• Чим пояснити широке застосування двійкової системи числення?

Двійкова система використовується в обчислювальній техніці, яка може мати безліч застосувань.

• Чому дорівнює вага молодшого розряду цілого числа?

Позиція цифри в числі називається розрядом. Розряд числа зростає справа наліво, від молодших розрядів до старших. У десятковій системі цифра, що перебуває в крайній праворуч позиції (розряді), означає кількість одиниць, цифра, зміщена на одну позицію вліво, – кількість десятків, ще лівіше – сотень, потім тисяч і т.д.

• Як пов'язаний вага старшого розряду цілого числа з числом розрядів?

Чим більша кількість розрядів тим більша вага старшого розряду.

• Чому дорівнює вага старшого розряду дробу?

Вага старшого розряду дробу дорівнює -1.

• Яке найбільше десяткове число можна записати трьома символами: - у вісімковій системі; - у шістнадцятковій системі; - у двійковій системі.

Десяткове – 127, вісімкове – 177; Десяткове –511, шістнадцяткове – 1FF; Десяткове –7, двійкове – 111

• Яке найбільше натуральне число кодуються 7 бітами?

127

• Яким чином здійснюється перевід чисел, якщо основа нової системи числення дорівнює деякому ступеню старої системи числення?

Якщо основа нової системи числення дорівнює деякому степеню старої системи числення, то алгоритм переводу дуже простий: потрібно згрупувати справа наліво розряди в кількості, що дорівнює показнику степеня і замінити цю групу розрядів відповідним символом нової системи числення.

• За яким правилом переводяться числа з десяткової системи числення?

Для перетворення цілого числа з десяткової системи числення у будь-яку іншу позіційну систему необхідно розділити десяткове число на основу нової системи числення, потім отриману частку знову розділити на основу нової системи числення і так до тих пір, поки в частці не залишиться число менш ніж основа нової системи числення.

• За яким правилом переводяться числа в десяткову систему числення?

Кожній позиції числа присвоїти певну вагу. Потім значення ваги позиції множиться на коефіцієнт, що займає цю позицію. Результати операцій множення, виконаних для всіх позицій числа, підсумовуються.

**Висновок:** інформацію можна представити та закодувати в будь-якому виді, тому великим вмінням є розуміти особливості певної системи числення і в чому її переваги над іншими, також важливим є вміння переводити інформацію з однієї системи числення в іншу.