

Міністерство освіти і науки України
Житомирський державний університет імені Івана Франка

Я.Б. Сікора
А.Л. Федорчук

***Основи інформатики:
робота в операційній системі Windows***

Лабораторний практикум

Житомир 2016

УДК 004.738(076.5)
ББК 73я73
С35

Рецензенти:

Шевчук Л.Д. – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математики, інформатики та методики навчання ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький ДПУ імені Григорія Сковороди»;

Ковальчук В.Н. – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри прикладного забезпечення систем Житомирського державного технологічного університету

Сікора Я. Б., Федорчук А. Л.
С35 Основи інформатики: робота в операційній системі Windows [Текст] : лабораторний практикум / Я. Б. Сікора, А. Л. Федорчук. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2016. – 48 с.

Практикум містить комплекс завдань з нормативної дисципліни «Інформатика», розроблений відповідно до навчальної програми. Практичні завдання складаються з вказівок щодо їх виконання, варіантів вправ та питань для самопідготовки і контролю

Призначений для студентів напряму підготовки «Математика» та «Фізика» денної форми навчання.

УДК 004.738(076.5)
ББК 73я73

© Сікора Я.Б, Федорчук А.Л., 2016
© Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2016

ВСТУП

Знання основ інформатики, оволодіння технікою роботи на комп'ютері в умовах інформаційного суспільства стають необхідними елементами професійної підготовки фахівця. При вивченні основ інформатики закладається фундамент інформаційної культури. Навчальна дисципліна «Інформатика» належить до нормативних дисциплін при підготовці фахівців із спеціальності «Математика» та «Фізика».

Мета курсу – допомогти студентам здобути ґрунтовні знання, необхідні для ефективного використання засобів сучасних інформаційних технологій у своїй майбутній професійній діяльності; сформуванню вміння використовувати методи сучасних технологій програмування для розв'язання типових навчальних задач; сформуванню навички використання у навчальному процесі комп'ютерно-орієнтованих систем за фахом.

Завданням вивчення дисципліни є теоретична і практична підготовка до ефективного засвоєння навчального матеріалу університетської нормативної навчальної дисципліни «Інформатика» з таких питань:

- ✓ роль і місце інформатики у навчальному процесі;
- ✓ інформаційні технології, їх роль і місце у сучасному суспільстві;
- ✓ основи побудови комп'ютерних мереж та їх місце у сучасних інформаційних системах;
- ✓ глобальна мережа Інтернет та її можливості, пошук інформації в Інтернеті;
- ✓ основи роботи з графічними редакторами;
- ✓ технологія створення, редагування та форматування текстових документів засобами MS Word;
- ✓ оформлення складних спеціалізованих документів;
- ✓ технологія створення, редагування та форматування електронних таблиць і діаграм засобами табличного процесора MS Excel;
- ✓ технологія роботи зі списками даних (найпростіші бази даних) у середовищі MS Excel;
- ✓ аналіз даних у середовищі MS Excel;
- ✓ побудова баз даних й інформаційно-пошукових систем;
- ✓ експорт, імпорт та зв'язування об'єктів у середовищі інтегрованого пакета MS Office;
- ✓ основи Web-дизайну;
- ✓ технологія підготовки Web-документів з використанням мови гіпертекстової розмітки HTML;
- ✓ основи алгоритмізації та програмування.

Посібник призначений для набуття практичних навичок роботи з операційною системою Windows та сервісними програмами.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1

Тема. Представлення, вимірювання і перетворення інформації

Мета: вивчити особливості позиційних систем числення, одиниць кількості та об'єму інформації; засвоїти основні прийоми представлення інформації і арифметичних дій.

Теоретичні відомості

Система числення – це спосіб представлення чисел цифровими знаками і відповідні їй правила дій над числами.

Системи числення можна розділити на непозиційні та позиційні.

В **непозиційній системі числення** значення (величина) символу (цифри) не залежить від положення в числі.

Найпоширенішою непозиційною системою числення є римська. Алфавіт римської системи запису чисел складається з символів: *I* – один, *V* – п'ять, *X* – десять, *L* – п'ятдесят, *C* – сто, *D* – п'ятсот, *M* – тисяча.

Величина числа визначається як сума або різниця цифр в числі (наприклад, *II* – два, *III* – три, *XXX* – тридцять, *CC* – двісті). Якщо ж велика цифра стоїть перед меншою цифрою, то вони додаються (наприклад, *VII* – сім), якщо навпаки – віднімаються (наприклад, *IX* – дев'ять).

В **позиційних системах числення** значення (величина) цифри визначається її положенням в числі. Будь-яка позиційна система числення характеризується своєю основою.

Основа позиційної системи числення – кількість різних цифр, що використовуються для зображення чисел в даній системі числення.

Основа 10 у звичній десятковій системі числення (десять пальців на руках). Алфавіт: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0.

За основу можна прийняти будь-яке натуральне число – два, три, чотири і т.д., утворивши нову позиційну систему: двійкову, трійкову і т.д.

Позиція цифри в числі називається **розрядом**.

Представимо розгорнену форму запису числа:

$$A_q = a_{n-1}q^{n-1} + \dots + a_1q^1 + a_0q^0 + a_{-1}q^{-1} + \dots + a_{-m}q^{-m}, \text{ де}$$

- q – основа системи числення (кількість цифр, що використовуються),
- A_q – число в системі числення з основою q ,
- a – цифри багаторозрядного числа A_q ,
- $n(m)$ – кількість цілих (дробових) розрядів числа A_q .

Приклад 1.1. Представити число 239,45 у розгорненій формі запису.

$$2 \quad 1 \quad 0 \quad -1 \quad -2$$

$$2 \quad 3 \quad 9, \quad 4 \quad 5_{10} = 2 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 9 \cdot 10^0 + 4 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2}$$

$$a_2 \quad a_1 \quad a_0 \quad a_{-1} \quad a_{-2}$$

Двійкова система числення

Офіційне «народження» двійкової системи числення (в її алфавіті два символи: 0 і 1) пов'язують з ім'ям Готфріда Вільгельма Лейбніца. В 1703 р. він

опублікував статтю, в якій були розглянуті всі правила виконання арифметичних дій над двійковими числами.

Переваги:

- 1) для її реалізації потрібні технічні пристрої з двома стійкими станами:
 - є струм – немає струму;
 - намагнічений – не намагнічений;
- 2) представлення інформації за допомогою тільки двох станів є надійним і стійким до перешкод;
- 3) можливе застосування апарату булевої алгебри для виконання логічних перетворень інформації;
- 4) двійкова арифметика набагато простіше десяткової.

Недолік: швидке зростання числа розрядів, необхідних для запису чисел.

Основа	Алфавіт	Загальний вигляд числа	Приклад
2	0, 1	$a_n a_{n-1} \dots a_2 a_1 a_0 = a_0 \cdot 2^0 + a_1 \cdot 2^1 + a_2 \cdot 2^2 + \dots$ $+ a_{n-1} \cdot 2^{n-1} + a_n \cdot 2^n$	$111\ 001_2$ $110\ 101\ 110_2$

Десяткова система числення

Десяткова система числення – система числення, в якій для запису чисел використовують десять цифр.

Основа	Алфавіт	Загальний вигляд числа	Приклад
10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0 (десяткові цифри)	$a_n a_{n-1} \dots a_2 a_1 a_0 = a_0 \cdot 10^0 + a_1 \cdot 10^1 + a_2 \cdot 10^2 + \dots$ $+ a_{n-1} \cdot 10^{n-1} + a_n \cdot 10^n$	14792_{10} 362_{10}

Нижче в таблиці наведені перших 16 натуральних чисел записаних в десятковій, двійковій, вісімковій та шістнадцятковій системах числення.

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

Переведення чисел (8) → (2), (16) → (2)

Переведення вісімкових і шістнадцяткових чисел в двійкову систему: кожна цифру замінити еквівалентною їй двійковою *тріадою* (трійкою цифр) або *тетрадою* (четвіркою цифр).

Приклад 1.2. Здійснити переведення 5371_8 і $1A3F_{16}$ у двійкову систему числення.

$$\begin{array}{r} 5371_8 = 101\ 011\ 111\ 001_2 \\ \quad \quad \quad 5\quad 3\quad 7\quad 1 \\ 1A3F_{16} = 1\ 1010\ 0011\ 1111_2 \\ \quad \quad \quad 1\ A\quad 3\quad F \end{array}$$

Переведення чисел (2) → (8), (2) → (16)

Щоб перевести число з двійкової системи у вісімкову або шістнадцяткову, його потрібно розбити вліво і вправо від коми на *тріади* (для вісімкової) або *тетради* (для шістнадцяткової) і кожен таку групу замінити відповідною вісімковою (шістнадцятковою) цифрою.

Приклад 1.3. Здійснити переведення чисел з двійкової системи числення у вісімкову і шістнадцяткову.

$$\begin{array}{r} 1101010000111_2 = 1\ 5\ 2\ 0\ 7_8; \\ \quad \quad \quad 1\ 101\ 010\ 000\ 111 \\ 110111000001101_2 = 6\ E\ 0\ D_{16} \\ \quad \quad \quad 110\ 1110\ 0000\ 1101 \end{array}$$

Переведення чисел (q) → (10)

Запис числа в розгорненій формі і обчислення отриманого виразу в десятковій системі.

Приклад 1.4. Записати числа у розгорненій формі.

$$\begin{array}{l} 110110_2 = 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 54_{10}; \\ 237_8 = 2 \cdot 8^2 + 3 \cdot 8^1 + 7 \cdot 8^0 = 128 + 24 + 7 = 159_{10}; \\ 3FA_{16} = 3 \cdot 16^2 + 15 \cdot 16^1 + 10 \cdot 16^0 = 768 + 240 + 10 = 1018_{10}. \end{array}$$

Переведення чисел (10) → (q)

Послідовне цілочисельне ділення десяткового числа на основу системи q , поки остання частка не стане рівною нулю.

Число в системі числення з основою q – послідовність остач розподілу, зображених однією q -ою цифрою і записаних в порядку, зворотному порядку їх отримання.

$$\begin{array}{r} 2009 \quad | \quad 5 \\ -2005 \quad | \quad 401 \quad | \quad 5 \\ \hline 4 \quad -400 \quad | \quad 80 \quad | \quad 5 \\ \quad \quad 1 \quad -80 \quad | \quad 16 \quad | \quad 5 \\ \quad \quad \quad \quad 0 \quad -15 \quad | \quad 3 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad 1 \end{array}$$

$$2009_{10} = 31014_5$$

Для переведення правильних дробів з десяткової системи числення в довільну використовується метод послідовного множення на основу системи числення дробових цифр числа до тих пір, поки не отримаємо в дробовій частині всіх нулів або не досягнемо заданої точності (якщо число не переводиться точно).

Приклад 1.5. Перевести з десяткової системи числення в двійкову число 0,125.

$$\begin{array}{r}
 0,125 \\
 \times 2 \\
 \hline
 0,250 \\
 \times 2 \\
 \hline
 0,500 \\
 \times 2 \\
 \hline
 1,000
 \end{array}$$

В дробовій частині отримали всі нулі, тобто число перевелося в двійкову систему числення точно: $0,001_2$.

Двійкова арифметика

Розглянемо правила виконання арифметичних дій над двійковими числами. Для додавання, віднімання і множення двійкових чисел використаються наступні прості таблиці:

Додавання	Віднімання	Множення
$0_2 + 0_2 = 0_2$	$0_2 - 0_2 = 0_2$	$0_2 \cdot 0_2 = 0_2$
$0_2 + 1_2 = 1_2$	$1_2 - 0_2 = 1_2$	$0_2 \cdot 1_2 = 0_2$
$1_2 + 0_2 = 1_2$	$1_2 - 1_2 = 0_2$	$1_2 \cdot 0_2 = 0_2$
$1_2 + 1_2 = 10_2$	$10_2 - 1_2 = 1_2$	$1_2 \cdot 1_2 = 1_2$

Коли ви додаєте $1+1$, відбувається перенос одиниці в старший розряд, як це буває з десятковими числами. Наприклад, додамо два двійкових числа. Однак, на відміну від ПК, ми скористаємося записом у стовпчик:

Додавання:

$$\begin{array}{r}
 +100 \quad +101 \quad +110 \quad +11010 \quad \text{доданок} \\
 +\underline{1} \quad +\underline{1} \quad +\underline{1} \quad +\underline{1001} \quad \text{доданок} \\
 101 \quad 110 \quad 111 \quad 100011 \quad \text{сума}
 \end{array}$$

Віднімання:

$$\begin{array}{r}
 -100 \quad -101 \quad -110 \quad -11010 \quad \text{зменшуване} \\
 -\underline{1} \quad -\underline{1} \quad -\underline{1} \quad -\underline{1001} \quad \text{від'ємник} \\
 11 \quad 100 \quad 101 \quad 10001 \quad \text{різниця}
 \end{array}$$

Множення:

$$\begin{array}{r}
 *100 \quad *101 \quad *11010 \quad \text{множник} \\
 *\underline{11} \quad *\underline{10} \quad *\underline{101} \quad \text{множник} \\
 +100 \quad +000 \quad +11010 \quad \text{часткові добутки} \\
 +\underline{100} \quad +\underline{101} \quad +\underline{11010} \\
 1100 \quad 1010 \quad 10000010 \quad \text{добуток}
 \end{array}$$

Переведення чисел у різні системи числення на комп'ютері

Переведення числа з однієї системи числення в іншу можна виконати за допомогою калькулятора на ПК. Для запуску програми необхідно виконати послідовність дій: **Пуск** → **Все програми** → **Стандартные** → **Калькулятор**. Для роботи з системами числення калькулятор має бути відображено в розгорнутому вигляді, для цього слід обрати пункт **Вид** → **Інженерний**.

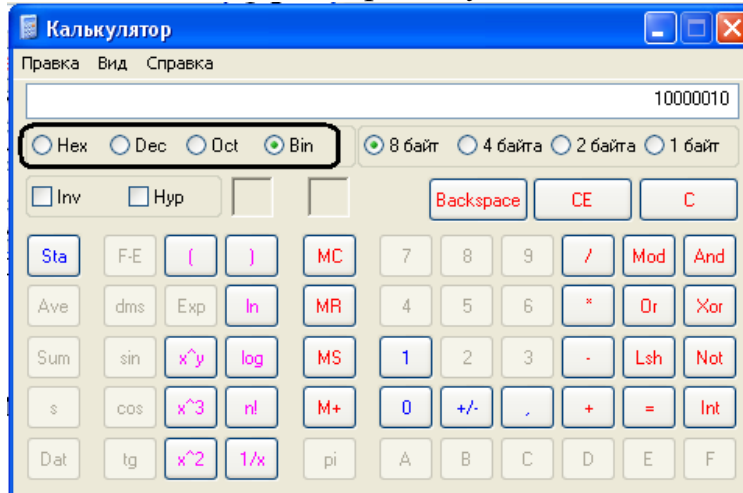


Рис. 1.1. Інженерний вид Калькулятора

Калькулятор підтримує десяткову, двійкову, вісімкову й шістнадцяткову системи. Цим системам відповідають перемикачі, що мають наступні написи:

- **Dec** – скорочення від Decimal (десятькова)
- **Bin** – скорочення від Binary (двійкова)
- **Oct** – скорочення від Octal (вісімкова)
- **Hex** – скорочення від Hexadecimal (шістнадцяткова)

Щоб перетворити, наприклад, десяткове число 28 у двійкову систему, необхідно ввести це число й клацнути по перемикачі **Bin**. Одержите на індикаторі двійкове число 11100, якщо потім клацнути по перемикачі **Hex**, одержите це ж число в шістнадцятковій системі: 1С.

Визначення кількості інформації

Кількість інформації, яку вміщує один символ N -елементного алфавіту, дорівнює $i = \log_2 N$. Це відома **формула Р. Хартлі**. В 32-значному алфавіті кожний символ несе $i = \log_2 32 = 5$ (біт) інформації.

Приклад 1.6. Кількість інформації в слові «Інформатика» за умови, що для кодування використовується 32-значний алфавіт, дорівнює $11 \cdot 5 = 55$ (біт), оскільки в слові «Інформатика» 11 символів.

Приклад 1.7. При кодуванні (Unicode) знайти інформаційний об'єм фрази «Козацькому роду нема переводу!».

Розв'язання. В кодуванні Unicode на кожний символ відводиться 2 байти = 16 бітів. Підрахуємо число символів у заданій фразі, враховуючи букви, пропуски і розділові знаки (знак оклику). Всього символів – 30. Обчислимо об'єм фрази: 30 (символів) $\cdot 2$ (байта) = 60 байт = 480 біт.

Приклад 1.8. Повідомлення містить 4096 символів. Об'єм повідомлення при використанні **рівномірного коду** становить 1/512 Мбайт. Знайти потужність алфавіту, за допомогою якого записане дане повідомлення.

Розв'язання. Потужність алфавіту – кількість символів в алфавіті. Переведемо інформаційний об'єм повідомлення в біти.

$$\frac{1}{512} (\text{Мбайт}) = \frac{1}{512} \cdot 1024 \cdot 1024 \cdot 8 = 16387 (\text{біт})$$

Для кодування одного символу відводиться $i = 16384 / 4096 = 4$ (біт). Тоді потужність алфавіту за формулою Р. Хартлі дорівнює $N = 2^i = 2^4 = 16$.

Приклад 1.9. Скільки секунд буде потрібно модему, що передає повідомлення із швидкістю 28 800 біт/с, для передачі 100 сторінок тексту в 30 рядків, по 60 символів кожна, в кодуванні **ASCII**.

Розв'язання. В кодуванні **ASCII** кожний символ займає 8 біт. Тоді об'єм тексту дорівнює $100 \cdot 30 \cdot 60 \cdot 8 = 1440000$ бітів. Для його передачі по модему буде потрібно $1440000 / 28800 = 50 = 50$ секунд.

ПРАКТИЧНА РОБОТА.

- Ознайомитись з теоретичними відомостями.
- Знайти десяткове число за його двійковим кодом:
 - 1010010; г) 1011011; ж) 11111001;
 - 1101010; д) 1001101; з) 1100111;
 - 10011101; є) 11101101; к) 10111001.

- Записати двійкові коди чисел:

- 31; в) 219; д) 27; ж) 427; к) 368;
- 60; г) 16; є) 47; з) 532; л) 149.

- Знайти суму, різницю та добуток наступних пар чисел:

- 101011 та 10; в) 111001 та 101; д) 101111 та 100;
- 100001 та 11; г) 111001 та 111; є) 10111 та 110.

- Виконати перевірку розрахунків за допомогою ПК.
- Показати результат викладачу.
- Оформити звіт виконаної роботи.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА

Варіанти завдань

- Здійснити переведення із однієї системи числення в іншу, зробити перевірку.

N_2 n/n	$X_2 \rightarrow (?)_{10}$	$Y_2 \rightarrow (?)_8,$ $Y_2 \rightarrow (?)_{16}$	$Z_{10} \rightarrow (?)_2,$ $Z_{10} \rightarrow (?)_8,$ $Z_{10} \rightarrow (?)_{16}$	$S_8 \rightarrow (?)_{16}$	$U_{16} \rightarrow (?)_8$	$W_q \rightarrow (?)_{10}$	q
1.	11011,1101	111101	235,647	735	6D3,2B	122	3
2.	11101,0011	110011	417,813	156	95C,F7	322	4
3.	10101,1111	101111	176,451	376	3D6,B5	341	5
4.	10001,1001	100001	156,848	176	63D,C1	405	6

$N_{\text{б}} / n/n$	$X_2 \rightarrow (?)_{10}$	$Y_2 \rightarrow (?)_8,$ $Y_2 \rightarrow (?)_{16}$	$Z_{10} \rightarrow (?)_2,$ $Z_{10} \rightarrow (?)_8,$ $Z_{10} \rightarrow (?)_{16}$	$S_8 \rightarrow (?)_{16}$	$U_{16} \rightarrow (?)_8$	$W_q \rightarrow (?)_{10}$	q
5.	10011,0001	110010	601,003	641	34F,A8	501	7
6.	11001,1000	101000	126,012	622	13A,DE	608	9
7.	11110,1000	111000	325,632	252	D13,2B	271	9
8.	10111,0111	110111	484,191	441	9E7,2D	143	5
9.	11100,1110	101110	681,534	634	3CD,1E	215	6
10.	11000,1010	001010	183,654	134	5CA,1E	306	7
11.	10100,1001	010001	273,021	221	C3F,E7	201	3
12.	10010,0101	101010	289,713	271	C1F,D5	331	4
13.	11111,0101	110101	259,527	252	E73,DE	320	5
14.	10111,1111	100111	201,113	203	D19,AB	103	6
15.	11111,1101	111101	114,453	153	467,EA	150	7
16.	10101,0101	100101	176,724	164	ADE,71	212	3

2. Перевести задані значення з Кбайт в біт і навпаки.

Перевести з біт в Кбайт:

- 429217 біт;
- 424719 біт.

Перевести з Кбайт в біт:

- 301 Кбайт;
- 274 Кбайт 317 Байт 2 біт.

3. Підрахувати кількість інформації у вашому прізвищі, імені і по батькові, якщо вони між собою розділені пропуском і закодовані в кодї ASCII, потім – Unicode.

4. Дати опис проведеної роботи письмово.

Контрольні запитання

1. Що таке позиційна система числення? У чому відмінність позиційної системи числення від непозиційної?

2. Наведіть загальне правило переведення чисел із будь-якої системи числення в десяткову систему.

3. Які операції з двійковими числами може виконувати процесор обчислювального пристрою?

4. Які існують форми представлення від'ємного числа у двійковій системі числення?

5. Які дані зберігаються у файлах, що містять растрові зображення?

6. В скільки разів збільшиться число 10,12 при перенесенні коми на один знак вправо?

7. Яка мінімальну основу може мати система числення, якщо в ній записано число 23?

8. Як перевести в біти значення, задане в байтах і Кбайтах?

9. Як перевести в Кбайт значення, задане в байтах або в бітах?

10. Обчислити кількість інформації в слові «програміст».

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2

Тема. Логічні основи функціонування ЕОМ

Мета: ознайомитися з базовими поняттями алгебри логіки, алгебри висловлювань, таблицями істинності, тотожними перетвореннями над висловлюваннями, логічними основами ЕОМ.

Теоретичні відомості

Висловлювання – це розповідне речення, яке може бути або істинним, або хибним. У ньому йде мова про єдину подію. Висловлювання «Київ – столиця України» є істинним, а висловлювання «Париж – столиця Іспанії» – хибним.

Проте не кожне речення може бути висловлюванням. До висловлювань не належать питальні та окличні речення; речення, про які не можна сказати, істинні вони чи хибні.

З двох речень можна утворити нові речення за допомогою прийменників: «І», «АБО», «ЯКЩО...ТО...», «ТОДІ І ТІЛЬКИ ТОДІ, КОЛИ», також за допомогою частки «НЕ» або словосполучення «НЕВІРНО, ЩО», які в алгебрі висловлювань називаються *логічними зв'язками*.

Висловлювання позначаються великими літерами латинського алфавіту і приймають значення «істина» (1) або «хиба» (0).

В алгебрі висловлювань визначені дії над висловлюваннями, в результаті виконання яких отримують нові висловлювання.

Нехай А і В прості висловлювання.

Інверсією (запереченням) називається логічна операція, що здійснюється з одним висловлюванням, за допомогою зв'язки «НЕВІРНО, ЩО». Позначення інверсії: \neg , NOT, НЕ.

Наприклад: «НЕ А» позначає «невірно, що А».

Кон'юнкцією (логічним множенням) називається операція об'єднання простих висловлювань в одне за допомогою прийменника «І». Позначення кон'юнкції: *, ^, &, AND, I. «А & В» читається так: «А і В».

Диз'юнкцією (логічним додаванням) називається операція об'єднання простих висловлювань в одне за допомогою прийменника АБО. Позначення диз'юнкції: +, ∨, OR, АБО. «А ∨ В» читається так: «А або В».

Імплікацією (логічним слідуванням) називається операція об'єднання двох простих висловлювань в одне за допомогою прийменника «ЯКЩО..., ТО...». Позначення імплікації: \rightarrow . «А \rightarrow В» читається так: «якщо А, то В» або «з А слідує В».

Еквівалентністю (логічною рівністю) називається операція об'єднання двох простих висловлювань в одне за допомогою прийменника «ТОДІ І ТІЛЬКИ ТОДІ, КОЛИ...». Позначення еквівалентності: \leftrightarrow . «А \leftrightarrow В» читається так: «А еквівалентно В тоді і тільки тоді, коли з А слідує В і з В слідує А».

Нееквівалентністю (логічною нерівністю, виключаючим АБО) називається операція об'єднання двох простих висловлювань в одне за допомогою прийменника «ТОДІ І ТІЛЬКИ ТОДІ, КОЛИ...». Позначення: \oplus ,

XOR. « $A \oplus B$ » читається так: « A не еквівалентно B тоді і тільки тоді, коли з A не слідує B , а з B не слідує A ».

Пріоритет операцій при обчисленні значення логічного виразу наступний:

- 1) заперечення (NOT, НЕ);
- 2) кон'юнкція (AND, І);
- 3) диз'юнкція і виключаюче АБО (OR, АБО; XOR, виключаюче АБО);
- 4) операції відношення ($=$, \neq , $<$, $>$, \leq , \geq).

Приклад 2.1. Обчислити значення виразу $(A \geq B) \text{ AND } (C \neq B)$

при $A = 2, B = 5, C = 5$:

- 1) $2 \geq 3 \rightarrow \text{FALSE}$;
- 2) $3 \neq 3 \rightarrow \text{FALSE}$;
- 3) $\text{FALSE AND FALSE} \rightarrow \text{FALSE}$.

Висловлювання, утворені за допомогою операцій логічного додавання, множення і заперечення, називають *складними висловлюваннями*. Істинність будь-якого складного висловлювання встановлюють за допомогою таблиць істинності (табл. 2.1).

Приклад 2.2. Істинність висловлювання $F = A + \bar{B}$ можна встановити за допомогою таблиці істинності (табл. 2.2).

Таблиця 2.1

Таблиця істинності

		Інверсія	Кон'юнкція	Диз'юнкція	Імплікація	Еквівалентність	Нееквівалентність
		Заперечення	Множення	Додавання	Слідування	Рівність	Нерівність
		NOT	AND & *	OR +			XOR
A	B	\neg	$A \wedge B$	$A \vee B$	$A \rightarrow B$	$A \leftrightarrow B$	$A \oplus B$
0	0	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	1	1	0	1
1	0	0	0	1	0	0	1
1	1	0	1	1	1	1	0

Таблиця 2.2

Таблиця істинності для визначення істинності висловлювання $F = A + \bar{B}$

A	B	\bar{B}	$A + \bar{B}$
0	0	1	1
0	1	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1

Для побудови таблиць істинності необхідно виконати наступне:

- визначити, скільки змінних входить в формулу;
- визначити кількість комбінацій можливих значень змінних за формулою $N = 2^i$;
- визначити пріоритет дій;
- скласти таблицю істинності.

Приклад 2.3. Побудувати таблицю істинності для формули $A \vee B \rightarrow \bar{A} \wedge C$.

			3		4 1		2	
A	B	C	A	\vee B	\rightarrow	\neg A	A	\wedge C
0	0	0	0	0	1	1	0	0
0	0	1	0	0	1	1	0	1
0	1	0	1	1	0	1	0	0
0	1	1	1	1	1	1	0	1
1	0	0	1	0	0	0	1	0
1	0	1	1	0	0	0	1	0
1	1	0	1	1	0	0	0	0
1	1	1	1	1	0	0	0	0

Логічний елемент призначений для перетворення одного або декількох вхідних сигналів у вихідний.

Розрізняють два види сигналів: логічна одиниця і логічний нуль. Логічна одиниця відповідає високому рівню деякої фізичної величини, наприклад електричної напруги, а логічний нуль – низькому.

Наведемо умовні позначення базових логічних елементів, що використовуються у обчислювальній техніці (рис. 2.1), і таблицю істинності базових логічних елементів (табл. 2.3).

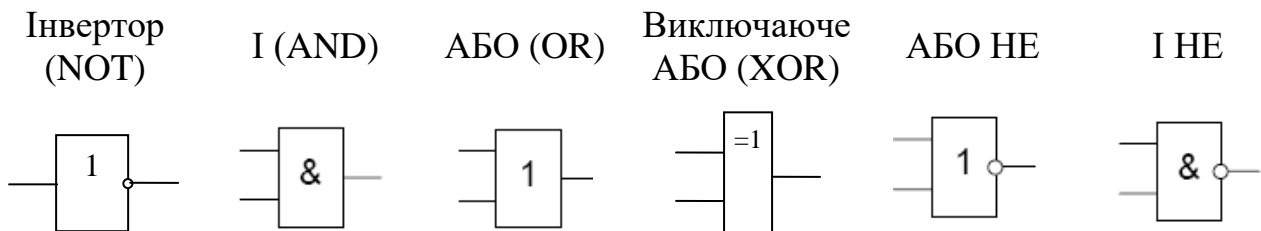


Рис. 2.1. Умовні позначення базових логічних елементів

Таблиця 2.3

Таблиця істинності базових логічних елементів

Сигнали					
Вхід		Вихід			
A	B	І (AND) $C = A \cdot B$	АБО (OR) $C = A + B$	Виключаюче АБО (XOR) $C = A \oplus B$	І НЕ $C = A \cdot \bar{B}$
0	0	0	0	0	1
0	1	0	1	1	1
1	0	0	1	1	1
1	1	1	1	0	0

Для зберігання інформації використовуються тригери. Тригер – базовий елемент пам'яті, що володіє двома стійкими станами і може зберігати один біт інформації. Тригер будується на основі базових логічних елементів (рис. 2.2).

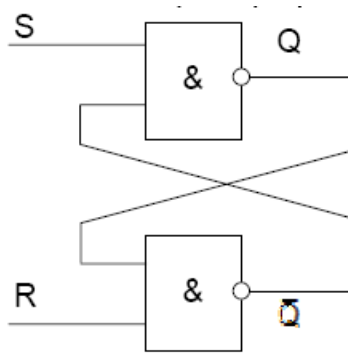


Рис. 2.2. Логічна схема тригера, побудованого на базі логічних елементів І НЕ

Варіанти завдань

Завдання 1. Проаналізувати наведені нижче таблиці і визначити, яка таблиця істинності відповідає логічному висловлюванню «Невірно, що В».

A	B	
0	0	1
1	0	0
0	1	1
1	1	0

A	B	
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

A	B	
0	0	0
0	1	1
1	1	1
1	0	1

A	B	
0	0	1
1	0	1
0	1	0
1	1	0

Завдання 2. Якій логічній операції відповідає таблиця істинності?

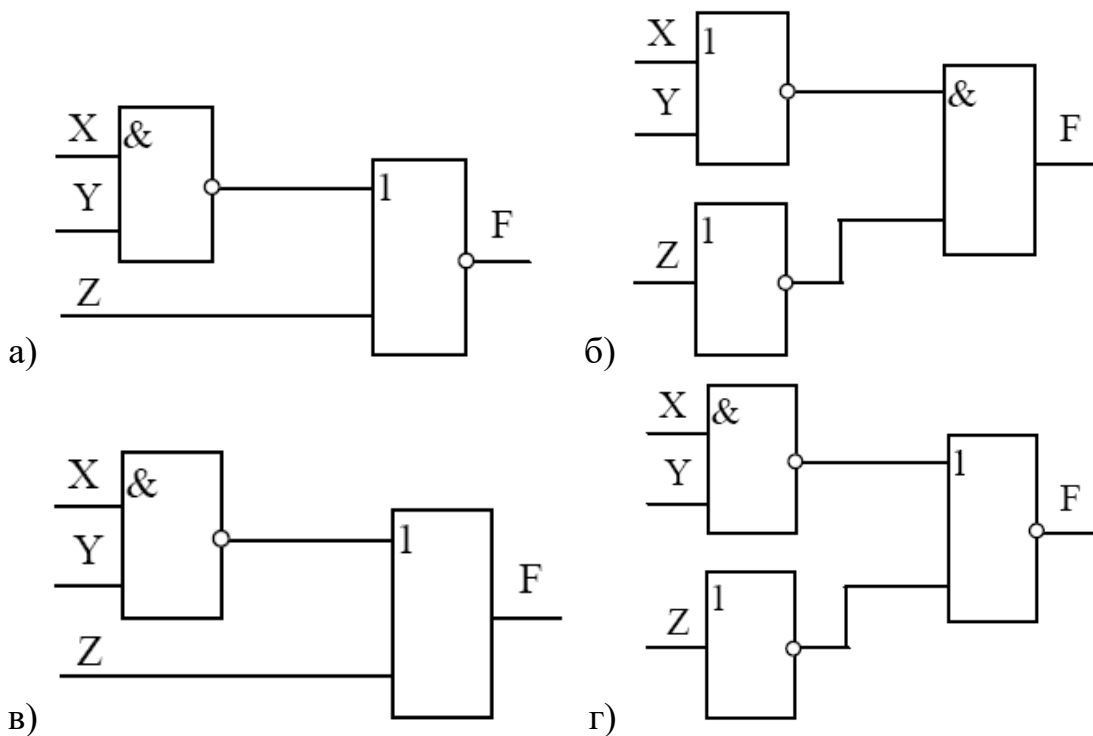
a)

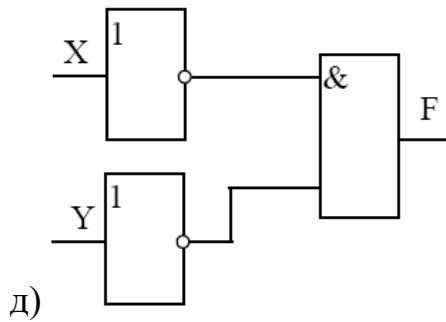
A	B	
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

б)

A	B	
0	0	1
1	1	1
1	0	0
0	1	1

Завдання 3. За заданою логічною схемою скласти логічний вираз:





Завдання 4. За заданими логічними виразами побудувати логічні схеми:

а) $\overline{X \& \overline{Y}} \vee Z$; б) $X \vee \overline{Y \& Z}$; в) $\overline{\overline{X} \vee Y \& \overline{Z}}$.

Завдання 5. Згідно з варіантом знайти значення наведених виразів і представити повний опис розв'язання задачі.

- | | |
|--|---|
| 1. $(X > Y) \text{ OR } X$ | при а) $X = 2, Y = 2$; б) $X = 2, Y = -8$; |
| 2. $A \text{ OR } B \text{ AND NOT } C$ | при $A = \text{False}, B = \text{True}, C = \text{False}$; |
| 3. $A \text{ AND } B \text{ OR NOT } C$ | при $A = \text{False}, B = \text{True}, C = \text{False}$; |
| 4. $(X \geq Y) \text{ AND } (Z \leq 4)$ | при а) $X = 5, Y = 7, Z = 3$; |
| | б) $X = 5, Y = -7, Z = 10$; |
| 5. $\text{NOT}(A < B)$ | при а) $A = 5, B = 9$; б) $A = 0, B = 2$; |
| 6. $(X < Y) \text{ OR } (X = Z)$ | при а) $X = 0, Y = 0, Z = 0$; |
| | б) $X = 0, Y = -8, Z = 0$; |
| 7. $(A \leq Z) \text{ AND } (Z > 2) \text{ AND } (A \neq 5)$ | при а) $A = 2, Z = 4$; б) $A = -5, Z = 0$; |
| 8. $(A \leq B)$ | при а) $A = 2, B = 2$; б) $A = 2, B = -8$; |
| 9. $\text{NOT}(X \geq Y)$ | при а) $X = 7, Y = 9$; б) $X = 0, Y = 2$; |
| 10. $(X < Y) \text{ OR } (X = Z)$ | при а) $X = 2, Y = 0, Z = 2$; |
| | б) $X = 2, Y = -8, Z = 2$; |
| 11. $(A \leq Z) \text{ OR } (Z > 2) \text{ OR } (A \neq 5)$ | при а) $A = 5, Z = -4$; б) $A = -5, Z = 0$; |
| 12. $(X = Y) \text{ OR } (Z < 4)$ | при а) $X = 5, Y = 7, Z = 0$; |
| | б) $X = 5, Y = -7, Z = 10$; |
| 13. $(X \neq Y) \text{ AND } (Z < 4)$ | при а) $X = 5, Y = 7, Z = 0$; |
| | б) $X = 5, Y = -7, Z = 10$; |
| 14. $\text{NOT}(X > Z)$ | при а) $X = 5, Z = -2$; б) $X = -5, Z = 2$; |
| 15. $\text{NOT } A \text{ OR } B$ | при $A = \text{True}, B = \text{False}$; |
| 16. $(A \text{ OR } B) \text{ AND } C$ | при $A = \text{True}, B = \text{False}, C = \text{True}$. |

Завдання 6. За заданим логічним виразом скласти логічну схему і побудувати таблицю істинності.

- | | |
|---|---|
| 2. $A \text{ AND } B \text{ OR NOT } C$; | 6. $A \text{ OR NOT}(\text{NOT } B \text{ AND } C)$; |
| 3. $A \text{ AND NOT } B \text{ OR } C$; | 7. $\text{NOT}(A \text{ OR } B) \text{ AND } C$; |
| 4. $\text{NOT}(A \text{ AND NOT } B) \text{ OR } C$; | 8. $\text{NOT}(A \text{ AND } B) \text{ OR NOT } C$; |
| 5. $A \text{ OR NOT } B \text{ AND } C$; | 9. $\text{NOT } A \text{ OR } B \text{ AND } C$; |

10. $NOT(NOT A OR B OR C)$;

11. $NOT(NOT A OR B AND NOT C)$;

12. $A \& (B \vee \neg B \& \neg C)$;

13. $(A \vee B) \& (A \vee \overline{B})$;

14. $A \vee (B \vee \overline{B} \rightarrow \overline{C})$;

15. $((P \& Q) \rightarrow (P \rightarrow R)) \vee P$;

16. $(A \leftrightarrow B) \wedge (\overline{B} \rightarrow C)$;

17. $A \wedge B \vee C \rightarrow (\overline{A} \leftrightarrow C)$.

Контрольні запитання

1. Назвіть основні логічні операції і запишіть їх таблиці істинності.
2. Що розуміється під логічним виразом?
3. Який порядок виконання операцій при обчисленні значення логічного виразу?
4. Що таке тригер? Які є види тригерів? Наведіть їх характеристики.

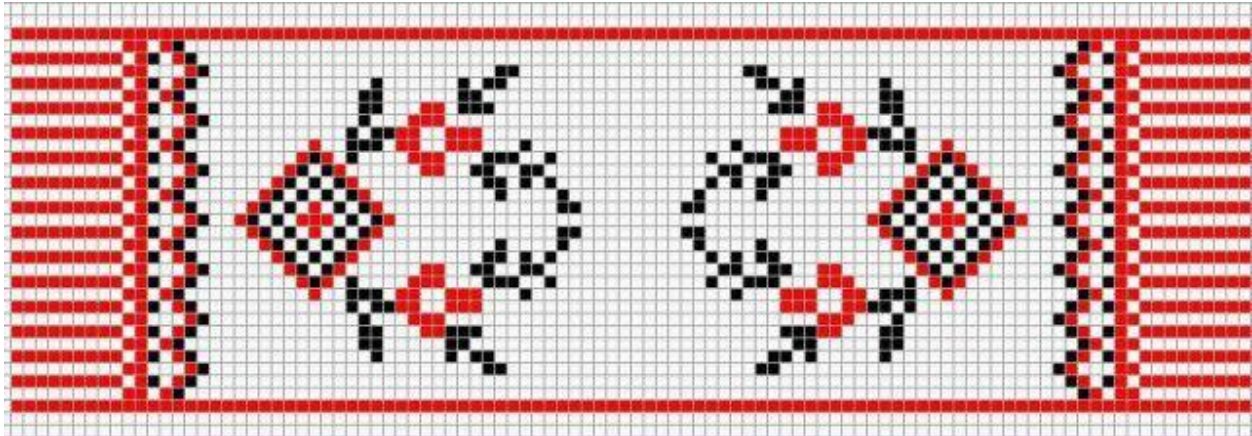
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3

Тема. Графічний редактор Paint

Мета: удосконалити навички роботи в графічному редакторі Paint.

Хід роботи

1. Відкрити програму графічного редактора Paint.
2. Побудувати зображення візерунку:



Налаштувати масштаб зображення → **Вид** → **Масштаб** → **Другой**, ► |800 % → **Ок**.

Вивести сітку на робочий аркуш → **Вид** → **Масштаб** → **Показать сетку**.

Обрати інструмент **Олівець**. Вибрати колір на палітрі. Побудувати зображення візерунку. Налаштувати звичайний масштаб зображення → **Вид** → **Масштаб** → **Обычный**.

Зберегти зображення у власній папці з ім'ям **malunok1.bmp**.

3. Намалювати світлофор та поруч з ним розташувати плакат, який попереджає про те, як переходити вулицю (для отримання правильної фігури утримувати клавішу Shift). Зберегти зображення у власній папці з ім'ям **malunok2.bmp**.

4. Намалювати для парного варіанту старий дідусів будильник, для непарного – диск телефонного апарату, розташувати на ньому цифри. Зберегти зображення у власній папці з ім'ям **malunok3.bmp**.

5. Намалювати палітру художника (дощечку, на якій змішують фарби) і поруч з кожною фарбою підписати її колір. Зберегти зображення у власній папці з ім'ям **malunok4.bmp**.

6. Накреслити план класу, в якому знаходитесь зараз, і підписати хто де сидить. Відмітити себе на плані. Зберегти зображення у власній папці з ім'ям **malunok5.bmp**.

7. Намалювати фішку доміно, в яку входить трійка та номер вашого варіанту (якщо більше 6, то *n-6*). Зберегти зображення у власній папці з ім'ям **malunok6.bmp**.

8. Побудувати геометричні фігури згідно варіанту (див. додаток) та підписати їх, не користуючись олівцем. Зберегти зображення у власній папці з ім'ям **malunok7.bmp**.

№ вар	Фігури
1	Трикутник (прямокутний рівнобедрений), циліндр
2	Квадрат, конус
3	Прямокутна трапеція, трикутна піраміда
4	Коло, зрізаний конус
5	Паралелограм, куб
6	Правильний трикутник, чотирикутна піраміда
7	Ромб, трикутна призма
8	Овал, зрізана трикутна піраміда
9	Трикутник, чотирикутна піраміда
10	Квадрат, циліндр

Контрольні запитання

1. Як змінити рисунок робочого стола? Як встановити заставку? Як змінити проміжок часу, через який з'являється заставка?
2. Як змінити розмір панелі задач? Як встановити автоматичне зникання панелі задач з екрану?
3. Для чого призначена програма *Paint*? Які основні інструменти для побудови графічних зображень використовують в *Paint*?
4. Призначення клавіш Shift і Ctrl в *Paint*?
5. Як виділити елемент рисунка або весь рисунок?
6. Які дії з зображенням можна виконати в *Paint*?
7. Як ввести текст в рисунок *Paint*? Чи можливе його подальше редагування?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4

Тема. Робота в Windows в режимі командного рядка

Мета: вивчити систему команд командного рядка ОС Windows; набути практичні навички зі створення багаторівневих каталогів і виконання операцій над файлами засобами командного рядка Windows; вивчити особливості створення та практичного використання командних файлів в ОС Windows.

Хід роботи

Завдання 1

1. Завантажити *Командний рядок* (Пуск – Програми – Стандартні – Командний рядок або Пуск – Виконати – набрати *cmd* або за допомогою сполучення клавіш *win+r – cmd*).

2. Збільшити ширину вікна до 110 символів (для введення довгих команд в один рядок), використовуючи команду **Властивості** контекстного меню вікна (клацанням на рядку заголовку правою кнопкою миші – *Властивості – Розташування – Розмір вікна*).

3. За допомогою команди **Властивості**, налаштувати розмір шрифту та колір тексту й фону.

4. Набрати в командному рядку команду **help** і подивитися весь набір доступних команд. Скопіювати довідку командного рядка у файл *dovidka.txt* у папку **Команд_рядок**.

Примітка.

Для копіювання з вікна командного рядка необхідно:

- викликати контекстне меню для рядка заголовка вікна;
- *Змінити – Помітити*;
- виділити фрагмент тексту, який необхідно скопіювати (для виділення всього вмісту вікна можна використовувати команду *Виділити все*);
- знову викликати контекстне меню і підменю команди *Змінити*, з контекстного меню виберіть команду *Копіювати* (можна також просто натиснути клавішу *Enter*).

Скопійований фрагмент можна вставити в інше місце вікна або в будь-який додаток.

5. Використовуючи команду **Назва команди / ?** або **help Назва команди**, вивести довідку по командах і скопіювати довідку у вікно текстового редактора *Блокнот*, додавши відповідні заголовки:

- *dir* – «Довідка по команді DIR»;
- *cd (chdir)* – «Довідка по команді CD / CHDIR»;
- *mkdir (md)* – «Довідка по команді MKDIR / MD»;
- *copy* – «Довідка по команді COPY»;
- *find* – «Довідка по команді FIND»;
- *type* – «Довідка по команді TYPE»;
- *move* – «Довідка по команді MOVE»;
- *erase (del)* – «Довідка по команді ERASE / DEL»;
- *rename (ren)* – «Довідка по команді RENAME / REN»;

- rmdir (rd) – «Довідка по команді RMDIR / RD»;
- chkdsk – «Довідка по команді CHKDSK».

Зберегти знайдену інформацію у текстовий файл *dovidka1.txt* у папку **Команд_рядок**.

6. Вивчити найпростіші команди управління роботою ОС Windows: **time** і **date**.

Завдання 2

1. Вивести на екран командного рядка:

- наступні команди: **dir**, **dir c: **, **dir / b c: **. Звернути увагу на результати виконання команд;
- список файлів і каталогів диска **D:**, відсортованих по розширенню у зворотному алфавітному порядку і за датою – від ранніх до пізніх;
- список файлів і каталогів диска **D:**, згрупувавши каталоги після файлів;
- імена прихованих файлів в алфавітному порядку;
- імена системних файлів в алфавітному порядку

Зберегти знайдену інформацію у текстовий файл *dovidka_dir.txt* у папку **Команд_рядок**.

2. Викликати довідку команди *tree*. Ввести команду: *tree, tree* та натиснути **Ctrl+C**, *tree* з посторінковим викладом. Зберегти дерево каталогів диску **C:** у текстовий файл *tree.txt* у папку **Команд_рядок**.

3. Вивести довідку по команді *prompt*. Замінити рядок запрошення так, щоб він містив наступні компоненти: ваше прізвище, пробіл, поточні диск і каталог, пробіл, поточна дата, пробіл, поточний час, символ «>». Скопіювати довідку та введеною вами команду, а також вигляд запрошення після його зміни у вікно текстового редактора *Блокнот*. Зберегти знайдену інформацію у текстовий файл *dovidka_prompt.txt* у папку **Команд_рядок**.

Завдання 3

1. В командному рядку створити папку **Practuka_CMD_Прізвище** на своєму носії у папці **Команд_рядок** (команда *md*).

2. За допомогою команди *cd* відкрити створену папку та в ній створити наступну структуру папок: папка **Університет** містить папки з назвами п'яти факультетів (можна скорочено), у папці свого факультету створити папку з номером своєї групи.

3. Перейменувати папку зі своїм факультетом на **Мій факультет** (команда *ren*).

4. В папці **Мій факультет** створити файл *text1.txt* (інформація про користувача: ПІБ українською та англійською мовою) та *text2.txt* (назва факультету, спеціальність та номер групи). Перший файл створити за допомогою копіювання з консолі у файл (команда *cop con* назва файлу – введення тексту – комбінацій клавіш **Ctrl+Z** – **Enter**) та другий – за допомогою перенаправлення стандартного вводу (*echo* текст > назва файлу).

5. Вивести на екран вміст файлу *text1.txt* за допомогою команди *type* та файлу *text2.txt* за допомогою копіювання на екран консолі (*copy назва файлу con*).

6. Створити копію файлу *text1.txt* (*copy* назва файлу назва копії файлу) в ту саму папку під назвою *text3.txt*.
7. Скопіювати всі файл з папки **Мій факультет** (*text1.txt-text3.txt*) в папку своєї групи (*copy *.розширення файлу диск:\папка\...*).
8. Об'єднати вміст файлу *text1.txt* та *text2.txt* у файл *text4.txt* та розмістити у папку **Університет** (*copy назва файлу1+назва файлу 2 назва нового файлу*).

Завдання 4

1. Перейти в папку **Університет**. Викликати команду *dir* та результат записати у файл *text5.txt* (*dir > назва файлу*).
2. Викликати команду *ver* та результат додати у файл *text5.txt* (*ver >> назва файлу*).
3. За допомогою команди *more* вивести дерево в посторінковому викладу на екран (*tree/more*).
4. Запустити програму *Блокнот* за допомогою командного рядка (*start назва програми*).
5. Створити пакетний файл *note.bat*, що буде запускати програму *Блокнот* (створити файл з текстом: «start назва програми.розширення»; для запуску потрібно у командному рядку ввести назву пакетного файлу та натиснути **Enter**).

Контрольні запитання

1. Як у Windows запускається командний рядок?
2. Як виконується обмін даними між вікном командного рядка або вікном додатка MS DOS та іншими вікнами?
3. Які компоненти містить команда в Windows?
4. Як виконується повторне виконання і редагування команд в режимі командного рядка?
5. Як виводиться довідка для списку команд Windows і довідка за окремою командою?
6. Як організувати виведення вихідних даних команди в файл та на екран?
7. Як організувати послідовне виконання декількох команд (ланцюжок або конвеєр команд)?
8. Як здійснювати перехід із однієї папки в іншу, в корінь диску?
9. Що таке повне ім'я файлу?

ЗМІСТ

ВСТУП	3
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1	4
<i>Тема. Представлення, вимірювання і перетворення інформації</i>	4
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2	11
<i>Тема. Логічні основи функціонування ЕОМ</i>	11
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3	17
<i>Тема. Графічний редактор Paint</i>	17
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4	19
<i>Тема. Робота в Windows в режимі командного рядка</i>	19
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №5	Ошибка! Закладка не определена. 22
<i>Тема. Управління файлами і папками в операційній системі Windows ..</i>	Ошибка!
Закладка не определена.	22
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №6	Ошибка! Закладка не определена. 25
<i>Тема. Обмін даними між додатками операційної системи Windows ...</i>	Ошибка!
Закладка не определена.	25
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №7	Ошибка! Закладка не определена. 31
<i>Тема. Сервісне програмне забезпечення...</i>	Ошибка! Закладка не определена. 31
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 8	Ошибка! Закладка не определена. 36
<i>Тема. Файловий менеджер</i>	Ошибка! Закладка не определена. 36
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №9	Ошибка! Закладка не определена. 42
<i>Тема. Пошук інформації в Інтернеті</i>	Ошибка! Закладка не определена. 42

Навчальне видання

СІКОРА Ярослава Богданівна
ФЕДОРЧУК Анна Леонідівна

**ОСНОВИ ІНФОРМАТИКИ:
РОБОТА В ОПЕРАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ WINDOWS**

Лабораторний практикум

Надруковано з оригінал-макета автора

Підписано до друку __. __.11. Формат 60x90/16. Ум. друк. арк. 0.95.
Обл. вид. арк. __. Друк різнографічний.
Гарнітура Times New Roman. Зам. ____. Наклад 100.

Видавництво Житомирського державного університету імені Івана Франка
Свідоцтво про державну реєстрацію:
серія ЖТ №10 від 07.12.04 р.
вул. Велика Бердичівська, 40, м. Житомир, 10008
електронна пошта (E-mail): zu@zu.edu.ua