

Лабораторна робота №1

Знайомство з інтегрованими середовищами розробки програм TurboPascal (Free Pascal) та VBA

Мета роботи: Освоєння та практичне оволодіння прийомами роботи в інтегрованих середовищах TurboPascal (Free Pascal) та VBA, а також навичками підготовки та редагування текстів програм і запуском їх на виконання.

Теоретичні відомості

Інтегроване середовище Turbo Pascal

Для спрощення роботи з мовою програмування TurboPascal (TP) комплекс програм включає інтегроване середовище (ІС), яке дозволяє повною мірою використовувати потужність пакету. “Візитну картку“ ІС TP наведено на рисунку 1.1. ІС повністю відповідає умовам CUA (Common User Access), які входять до розробленого фірмою IBM в 1987 році стандарту SAA, призначеного для розробки прикладних програм для усіх типів персональних комп'ютерів сумісних з IBM.

ІС включає:

текстовий редактор, який дозволяє створювати та редагувати текст програми;

систему управління основними технологічними процесами програмування: компіляція, запуск, відлагоджування;

систему управління вікнами;

систему одержання допомоги.

Основними засобами управління ІС є система меню, система “гарячих клавіш” та діалогові вікна.

Система меню зосереджена у верхньому рядку екрана і включає пункти **File, Edit, Search, Run, Compile, Debug, Option, Window, Help.**



Рисунок 1.1 Інформація про версію Turbo Pascal з інтегрованого середовища

Доступ до команд системи меню здійснюється з клавіатури або мишею. При роботі з клавіатури необхідно натиснути функціональну клавішу **F10** після чого один з пунктів меню буде виділений спеціальною курсорною рамкою. Використовуючи клавіші управління курсором ← та → можна переходити від одного пункту до іншого. Для того, щоб відкрити підменю вибраного пункту потрібно натиснути клавішу **Enter**. Рух між пунктами підменю здійснюється клавішами управління курсором ↑ та ↓. Більш швидкий спосіб роботи з клавіатури передбачає використання ключових клавіш - символів, які виділені у назвах пунктів меню та підменю. Наприклад для того, щоб відкрити пункт меню **File** необхідно натиснути комбінацію клавіш **Alt+F**, а для виконання команди відкритого меню - клавішу з символом, який виділено іншим кольором - наприклад а для команди **Save As...** пункту меню **File**. При роботі з мишею, необхідно просто перевести курсор миші на вибраний пункт меню (підменю) потім натиснути і відпустити ліву кнопку миші.

Пункти підменю, після яких вказано “гарячі” клавіші доступні також через ці клавіші. При роботі з діалоговими вікнами рухатись між їх полями можна за допомогою клавіші табуляції, або з використанням миші.

Якщо назва деякого пункту підменю чи кнопки діалогового вікна закінчується трикрапкою (...), то це свідчить про те, що вибір не викликає безпосереднього виконання команди, а відкриває діалогове вікно наступного рівня.

Зміст головного меню, та основні функції команд.

Пункт **File** зосереджує команди призначені для роботи з файлами, які дозволяють створювати нові файли (**New**), відкривати існуючі файли (**Open...**), зберігати чи перезаписувати файли (**Save, Save As..., Save All**), а також команди для використання засобів операційної системи.

Пункт **Edit** містить команди, необхідні при редагуванні тексту програми - насамперед команди роботи з блоками тексту: видалення з тексту у буфер (**Cut**), копіювання у буфер (**Copy**), вставки з буфера (**Paste**), копіювання прикладів та перегляду вмісту буфера. Тут також знаходяться команди **Restore line** (дозволяє повернути попередній вміст останнього відредагованого рядка) та **Clear** (видаляє виділений блок тексту не розміщуючи його у буфері). Для виділення фрагменту тексту необхідно перемістити курсор на початок фрагменту, натиснути клавішу **Shift** на клавіатурі, перемістити курсор в кінець фрагменту, відпустити клавішу **Shift**. Ту ж операцію можна виконати мишею: перемісти курсор миші на початок фрагменту, натиснути ліву кнопку, перемістити курсор миші в кінець фрагменту, відпустити кнопку миші.

Пункт **Search** містить набір команд для пошуку та заміни тексту (**Find..., Replace..., Search again, Go to line number...**), пошуку процедур (**Find procedure...**) та помилок в програмі (**Find error...**). **Find error** дозволяє знайти в програмі рядок, який викликав помилку при виконанні програми. Для цього необхідно щоб пункт **Debug information** діалогового вікна **Compiler Options** (пункт підменю **Options**) був включений; запустити програму, запам'ятати код помилки часу виконання (runtime error), виконати команду **Search - Find error...**

Пункт **Run** містить команди призначені для запуску програми (**Run**), виходу з режиму відлагоджування (**Program reset**), виконання програми до курсора (**Go to cursor**), покомандного та пооператорного виконання (**Trace into та Step over**). Пункт підменю **Parameters...** дозволяє вводити параметри, які пізніше будуть задаватися командним рядком.

У пункті **Compile** знаходяться команди, які управляють процесом трансляції програми: **Compile** – виконання трансляції програми, що редагується (для цього для багатомодульних програм, усі модулі повинні вже існувати); **Make** – перетрансляція тільки модулів, змінених після останньої трансляції; **Build** – перетрансляція усіх модулів, що входять у програму; **Destination Memory** – визначає де зберігати створений EXE-файл.

Пункт **Options** містить команди входу в діалогові вікна для налагоджування різних компонентів інтегрованого середовища. Зокрема пункт підменю **Compiler** дозволяє змінювати режими генерації коду, керувати обробкою помилок часу виконання програми (**Run time errors**), використовувати чи ігнорувати математичний співпроцесор.

Пункт меню **Windows** дозволяє керувати усіма наявними в ІС вікнами – в тому числі змінювати основні параметри вікон з текстом програм та перемикатися між ними; робити активним вікно перегляду (**Watch**), вмістом якого керують через команду **Options – Debugger – Watches**; виводити вміст регістрів мікропроцесора та стека.

Пункт меню **Help** містить команди призначені для одержання довідки: **Contents** – загальний зміст, **Index** – алфавітний вказівник усіх компонентів; **Topic search** – підказка по поточному елементу TurboPascal.

В табл. 1.1 та 1.2 зосереджено список гарячих клавіш, доступних при роботі в ІС та для роботи з блоками.

Таблиця 1.1 - Функції “гарячих” клавіш, доступних при роботі в ІС.

Гаряча клавіша (комбінація)	Призначення
F1	Підказка, що стосується поточного компоненту ІС.
F2	Збереження поточного активного файла
F3	Завантаження файла з диска
F4*	Виконання програми до рядка, де знаходиться курсор
F5	Наближає чи віддаляє активне вікно
F6	Робить активним наступне вікно
F7*	Проводить трасування програми
F8*	Проводить пооператорне виконання програми
F9	Проводить компіляцію програми без запуску виконання
F10	Перехід до меню
Alt + 0	Показує список активних вікон
Alt + F1	Показує попередній екран підказки
Alt + F3	Закриває поточне вікно
Alt + F5	Показує результати роботи програми
Alt + F9	Скомпілювати поточний файл
Ctrl + F1	Викликає підказку відносно слова, під яким знаходиться курсор
Ctrl + F2*	Reset - завершити режим відлагоджування програми, прибравши контрольні точки.
Ctrl + F5	Переміщення вікна та зміна його розмірів
Ctrl + F8*	Перемкнути точки зупинки програми
Ctrl + F9	Провести компіляцію програми та запустити її виконання.

Примітка - знаком * позначено гарячі клавіші та комбінації, що застосовуються тільки при відлагоджуванні програми.

Таблиця 1.2 – Комбінації клавіш доступні для редагування програми

Комбінація	Призначення
Ctrl + Ins	Помістити у буфер тимчасового зберігання копію виділеного блока
Shift + Ins	Вставити у місці курсору блок із буфера тимчасового зберігання
Shift + Del	Вирізати виділений блок і розмістити його у буфері тимчасового зберігання
Ctrl + Del	Видалити виділений блок без розміщення його у буфері
Ctrl + K B	Позначити початок блока
Ctrl + K K	Позначити кінець блока
Ctrl + K C	Копіювати блок (одержати копію виділеного блока в поточному місці курсора)
Ctrl + K V	Перенести блок
Ctrl + K Y	Видалити блок
Ctrl + K R	Прочитати блок з диска, та вставити його в поточну позицію курсора
Ctrl + K W	Записати блок на диск

Інтегроване середовище FreePascal

Free Pascall – окремий проект, що являє собою 32 розрядний компілятор з мови Pascal. Free Pascal розробляється як умовно безкоштовний продукт, доступний для більшості сучасних апаратних платформ та операційних систем, включаючи MS Windows, Linux, FreeBSD. Центр підтримки FreePascal знаходиться за адресою <http://www.freepascal.org>. Пакет для встановлення та документацію можна цілком офіційно та безкоштовно викачати з вказаної адреси. “Візитну картку” системи представлено на рисунку 1.2.

Проект Free Pascal розробляється максимально сумісним з Borland Pascal 7 та Delphi 7. Серед іншого це знайшло відображення у тому, що зовнішній вигляд та основна система команд інтегрованого середовища Free Pascal практично повністю співпадає з аналогічними характеристиками інтегрованого середовища Turbo Pascal. Відмінності існують у внутрішній ієрархії окремих пунктів меню. В подальшому, в методичних вказівках, описується тільки Turbo Pascal і відмінності від нього Free Pascal, якщо вони існують. Таблиця 1.2 - Комбінації клавіш для роботи з блоками тексту програми



Рисунок 1.2 Інформація про версію Free Pascal з інтегрованого середовища

Інтегроване середовище VBA

Visual Basic for Application (VBA) являється мовою програмування в середовищі MS Office. Як мова програмування VBA розпочав своє існування як засіб, який дозволив спочатку Excel, а потім решті програм з комплекту MSOffice, програмно керувати їх власним середовищем і взаємодіяти з іншими програмами. MS Office 97 включає VBA 5.0, MS Office 2000 – VBA 6.0.

VBA – повноцінне середовище програмування, що використовує об'єкти MS Office і, таким чином, дозволяє познайомитись з об'єктно орієтованим підходом до програмування. Можливості програмування в середовищі VBA надзвичайно широкі. Проте в межах даного лабораторного практикуму буде розглянуто тільки окремі підходи до програмування в середовищі VBA, достатні для його порівняння з TP.

Один з простих способів активації ІС VBA такий: запустити систему електронних таблиць Excel, на ярличку одного з робочих аркушів натиснути праву кнопку миші, у контекстному меню, що з'явиться вибрати пункт **Исходный текст (View Code)**, як показано на рис. 1.3

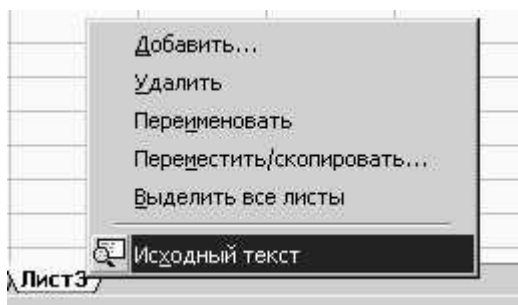


Рисунок 1.3 Виклик інтегрованого середовища VBA.

У відповідь система активує ІС VBA, і екран комп'ютера прийме вигляд, показаний на рис. 1.4.

ІС VBA містить систему головного меню, більшість пунктів якого співпадають за назвою та значенням з пунктами меню ІС Turbo Pascal. Окремі пункти та команди меню продубльовано панеллю інструментів, яка може налагоджуватись в широких межах користувачем, як і панелі інструментів програм з комплекту MS Office.

Крім цього у вікні ІС відкрито три вікна: **Project Explorer** – менеджер проектів VBA, **Properties** – контекстно залежне вікно управління властивостями об'єктів, та вікно коду, безпосередньо в яке вноситься текст програми.

Для створення елементарної програми необхідно у вікні коду ввести з клавіатури ключове слово **Sub** і вказати після нього ім'я програми. У вікні коду з'являться два рядки, як на рис. 1.5.

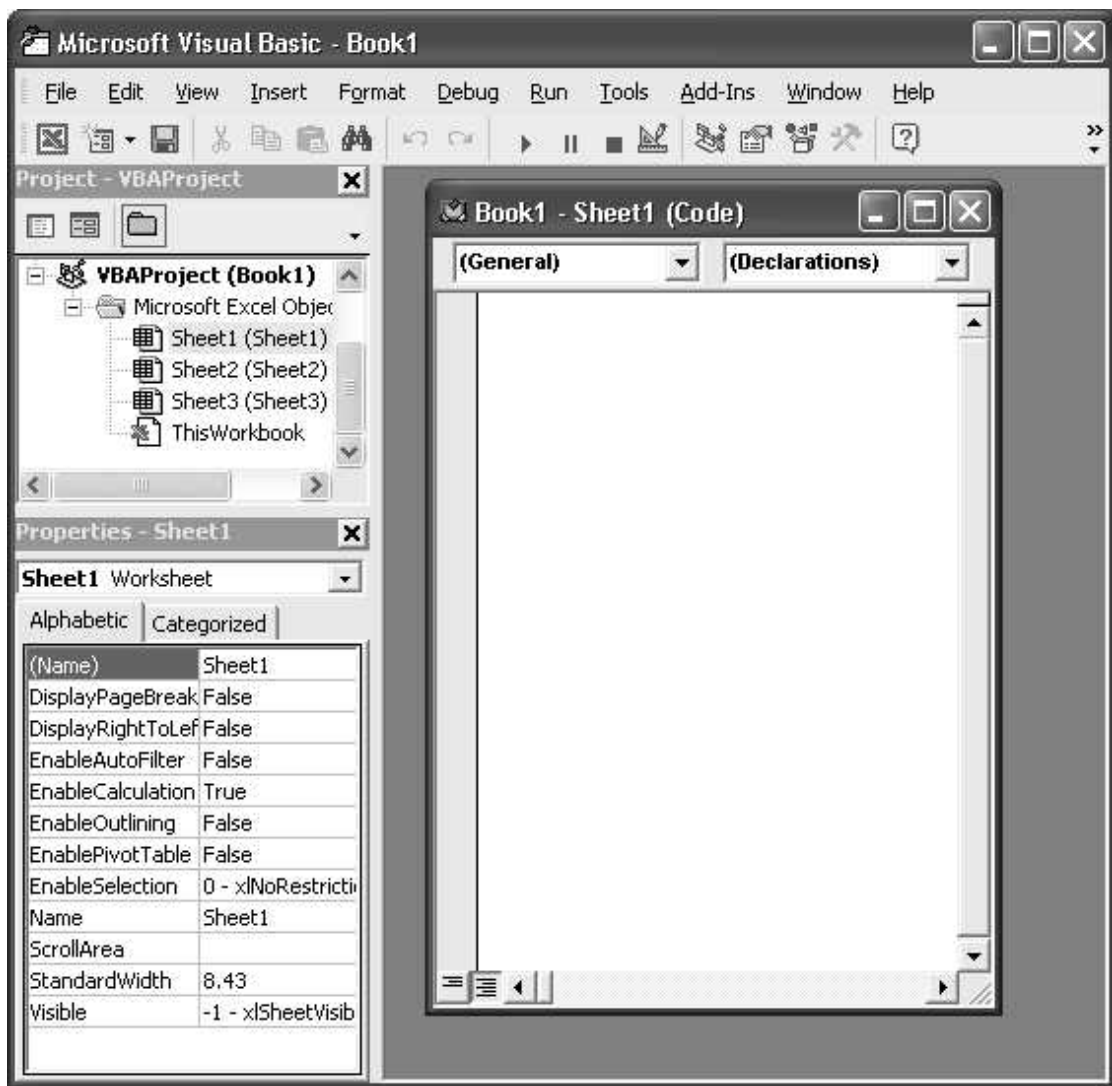


Рисунок 1.4 Інтегроване середовище VBA.

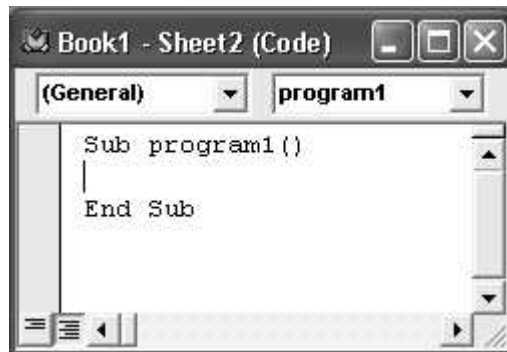



Рисунок 1.5 Вікно коду в VBA

Код програми вводиться між наведеними рядками. Запуск введеної програми на виконання відбувається через меню (**Run** → **Run Sub/User Form**), натисканням клавіші **F5** або мишею натисканням кнопки  на панелі інструментів.

Завдання на лабораторну роботу:

1. Засвоїти на практиці основні прийоми роботи в ІС TurboPascal. Як приклад використовувати наведену нижче програму розв'язання квадратного рівняння.

```
Program root;
uses crt;
var a,b,c,d,x1,x2 : real;
BEGIN
WriteLn(' Введіть коефіцієнти ');
Write(' A= '); ReadLn(a);
Write(' B= '); ReadLn(b);
Write(' C= '); ReadLn(c);
d:= b*b - 4*a*c;
If d >= 0 then
    begin
        x1 := (-b + sqrt(d))/(2*a);
        x2 := (-b - sqrt(d))/(2*a);
        WriteLn(' Корені: ');
        WriteLn(' x1= ', x1);
        WriteLn(' x2= ', x2);
    end
else WriteLn(' Дійсних коренів немає ');
END.
```

Примітка: Якщо програма мовою Pascal виконується в середовищі Free Pascal, на комп'ютері під управлінням операційної системи Linux, наведену вище назву програми (root) необхідно замінити іншою – наприклад sqroot, rootsq, або іншою.

2. Засвоїти на практиці основні прийоми роботи в ІС VBA. Як приклад використовувати наведену нижче програму розв'язання квадратного рівняння.

```
Sub program1()  
Dim a, b, c, d, x1, x2 As Double  
Dim s As String  
MsgBox ("В наступних вікнах введіть коефіцієнти  
квадратного рівняння")  
a = InputBox(" A = ")  
b = InputBox(" B = ")  
c = InputBox(" C = ")  
d = b * b - 4 * a * c  
If d >= 0 Then  
x1 = (-b + Sqr(d)) / (2 * a)  
x2 = (-b - Sqr(d)) / (2 * a)  
s = Chr(13) + Space(8)  
s = "Корені квадратного рівняння:" + s + "X1=" +  
Str(x1) + s + "X2=" + Str(x2)  
MsgBox (s)  
Else  
MsgBox ("Квадратне рівняння не має дійсних коренів")  
End If  
End Sub
```

Рекомендована література: [3], [5], [6], [7], [8]