

Курс «Основи технології програмування»

Лектор – Андрієнко Наталія Іванівна

Кафедра **компьютерных наук**

E-Mail: andriienko@sumdu.edu.ua

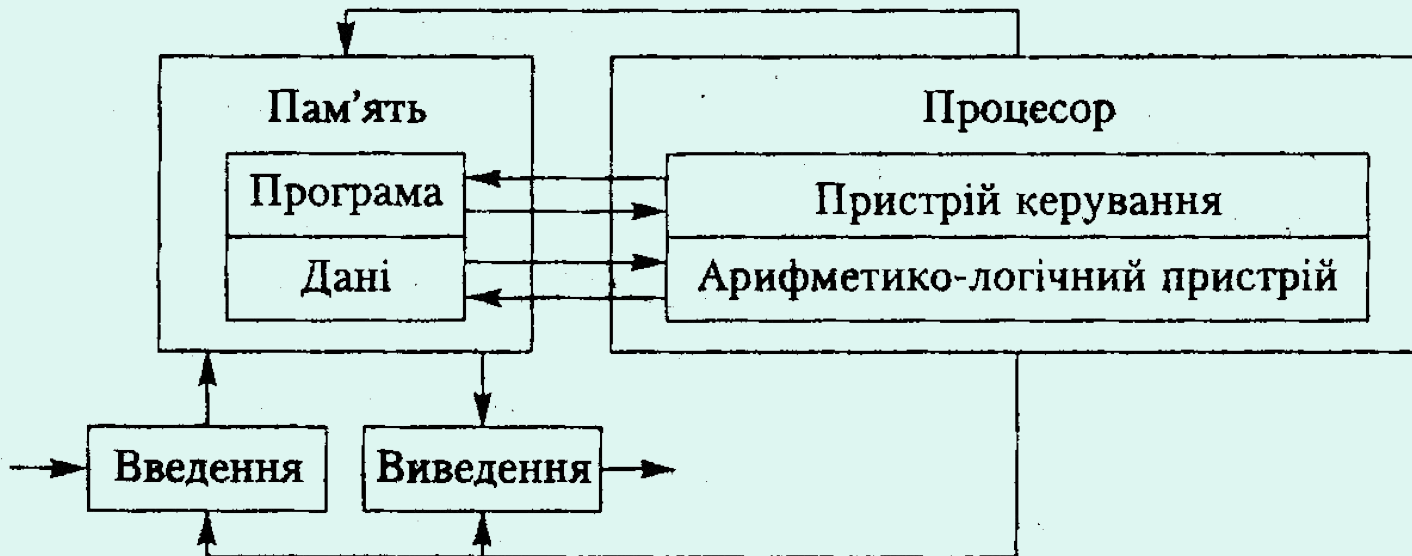
Список рекомендованої літератури

1. **Шпак З.Я.** Програмування мовою С: Навчальний посібник. - Львів: Оріяна-Нова, 2006. - 432 с.
2. **Бочков С.О., Субботин Д.М.** Язык программирования СИ для персонального компьютера/ Под общ. ред. П.И.Садчикова. - М.: Радио и связь, 1990. - 384 с.
3. **Паппас К., Мюррей У.** Программирование на С и С++. - К.: ВНУ "Ирина", 2000. - 320 с.
4. **Проценко В.С., Чаленко П.Й., Ставровський А.Б.** Техніка програмування мовою Сі. - К.: Либідь, 1993. - 223 с.

Базові принципи

Основні пристрої, які входять до складу комп'ютера

- керуючий пристрій (КП)
- арифметико-логічний пристрій (АЛП)
- оперативна пам'ять
- зовнішня пам'ять
- пристрій введення
- пристрій виведення



Основні риси фон-нейманівської архітектури

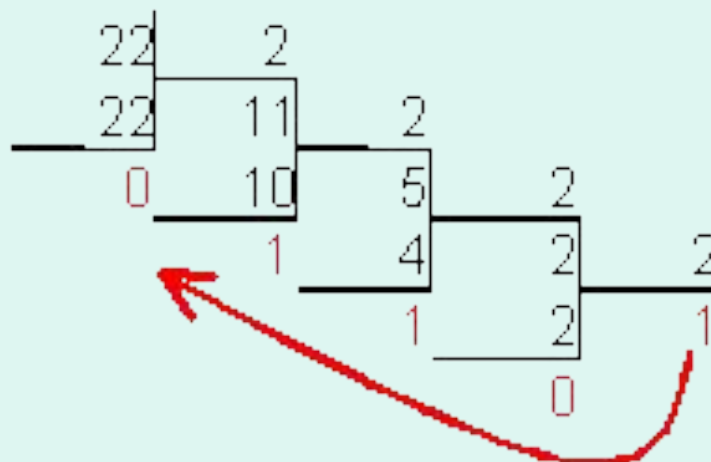
- використовується *двійкова система числення*;
- централізоване керування всіма процесами, які відбуваються в комп'ютері;
- програма, яка визначає дії комп'ютера, являє собою *послідовність елементарних команд*. Після виконання однієї команди починає виконуватися наступна;
- команди зберігаються в *оперативній пам'яті* разом з даними; типова команда має формат "назва операції – один або декілька операндів";
- лінійний принцип організації пам'яті, тобто оперативна пам'ять фон-нейманівського комп'ютера являє собою послідовність однотипних комірок;
- доступ до даних, які знаходяться в оперативній пам'яті, здійснюється за *адресою*;
- процесор обмінюється даними з оперативною пам'яттю по *процесорній шині*, яка має порівняно високу швидкодію.

Системи счислення

“Арабська” система запису чисел є типовим прикладом позиційної системи счислення. Для позиційних систем счислення характерним є те, що значення кожної цифри залежить від її положення у числі. Ми використовуємо позиційну систему счислення за основою 10 (десяткову систему). Це означає, що наймолодший (крайній справа) розряд цілого числа задає кількість одиниць, наступний - кількість десятків, далі - кількість сотен і т.д. Для комп'ютера більш типовою є двійкова система (за основою 2). Існують непозиційні системи; такою є, наприклад, римська система счислення.

Двійкова система числення

Алгоритм перетворення з десяткової системи числення в двійкову



$$22_{10} = 10110_2$$

Алгоритм перетворення з двійкової системи счислення в десяткову

$$10110_2 = 0 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^4 = 2 + 4 + 16 = 22_{10}$$

Поняття програми

Програмне забезпечення

Під програмним забезпеченням розуміють сукупність усіх програм і службових даних, призначених для керування комп'ютером. Деякі програми є вбудованими в апаратні компоненти комп'ютера, однак для забезпечення більшої гнучкості їх зазвичай записують на жорсткий диск, компакт-диск або інші зовнішні носії даних. У цьому разі їх необхідно щораз заново завантажувати в оперативну пам'ять при запуску комп'ютера чи перед виконанням конкретної програми. Програмне забезпечення складається з файлів програм, що керують роботою комп'ютера.

За своїм призначенням усе програмне забезпечення можна розділити на дві основні категорії:

1. Системні програми;
2. Прикладні програми.

Функції системних програм:

- отримання й інтерпретація команд користувача;
- керування процесами збереження файлів на зовнішніх запам'ятовуючих пристроях, а також зчитування інформації із зазначених пристроїв в оперативну пам'ять;
- запуск і керування процесом виконання прикладних програм;
- керування взаємодією апаратних і програмних ресурсів комп'ютера під час виконання прикладних програм.

Прикладні програми призначені для розв'язання задач певних класів, наприклад для математичних обчислень, оброблення рядків тексту або відеоінформації. Для розробки прикладних програм використовуються мови програмування, і зокрема C, C++, Java, Basic, які дозволяють програмістові вказати дії, що їх має виконати програма.

Операційна система (ОС)

ОС — комплекс програм, який використовується для керування взаємодією різних пристроїв комп'ютера при виконанні прикладних програм. Компоненти операційної системи відповідають за надання прикладним програмам ресурсів комп'ютера — оперативної пам'яті і пам'яті на магнітних дисках, пристроїв вводу-виводу тощо.

Для того щоб виконати програму, її потрібно спочатку завантажити до оперативної пам'яті із зовнішнього носія, як правило, з диска. Це робиться під час виконання спеціальної програми, що входить до складу операційної системи, — завантажувача. При виконанні прикладної програми керування періодично передається то їй самій, то програмам операційної системи.

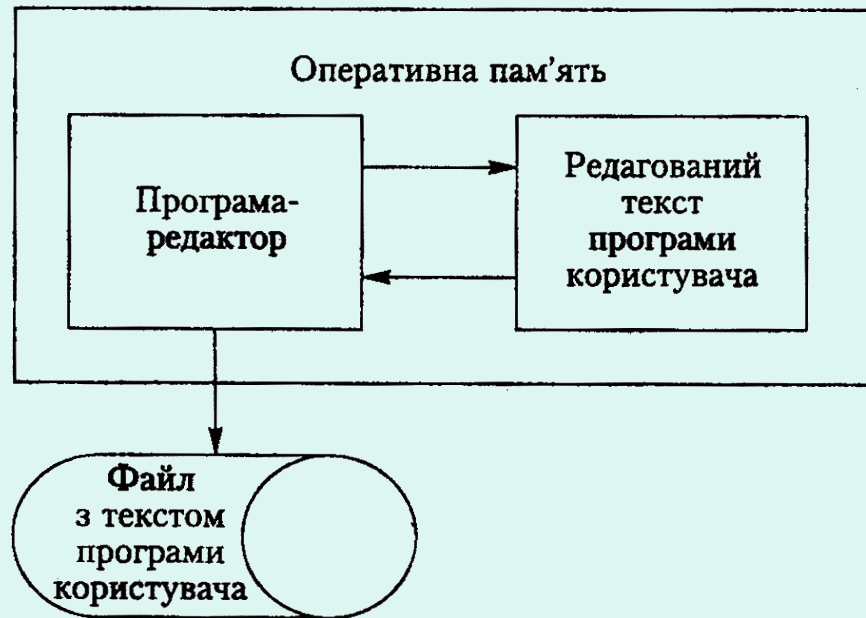
ОС – це програмне забезпечення, яке керує чотирма ключовими аспектами роботи комп'ютера: процесами; розподілом пам'яті; операціями вводу і виводу файлів; пристроями вводу-виводу.

Технологія створення програми

Розробка програми:

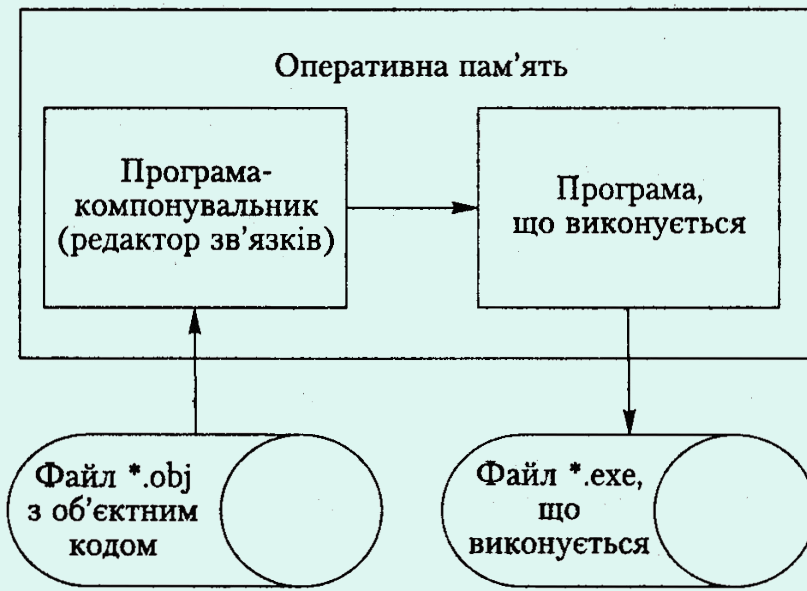
1. Постановки задачі
2. Проектування Програми
3. Виділення декількох підзадач
4. Складання алгоритму
5. Написання програми (кодування або розробка)
6. Переклад на машинну мову (трансляція)
7. Відлагодження програми (виявлення помилок):
 - порушення граматики в тексті програми - помилки часу трансляції (compiler error);
 - помилки, що виявляються під час виконання робочої програми (run time error);
 - семантичними;
 - помилки у вихідних даних.

Перетворення програми і система програмування

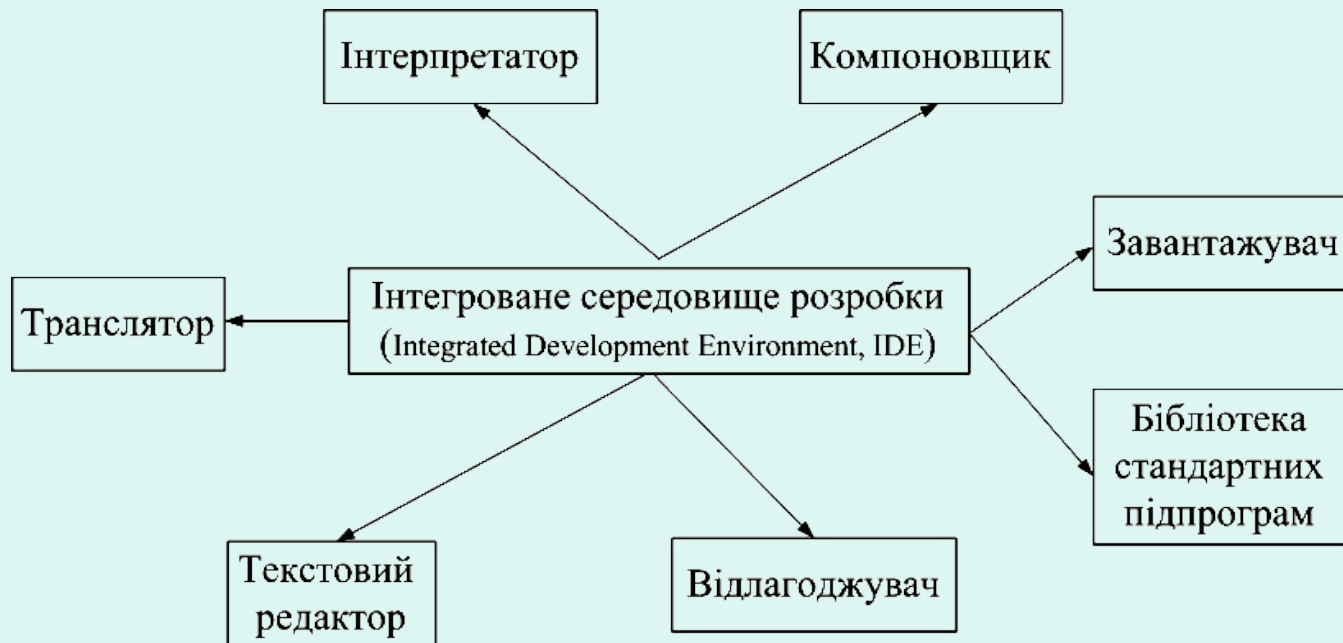


Під час роботи транслятора прочитується вихідний файл і створюється його машинний еквівалент — об'єктний код. Процес виконання програми-транслятора називається **трансляцією**, або **компіляцією** вихідного тексту.

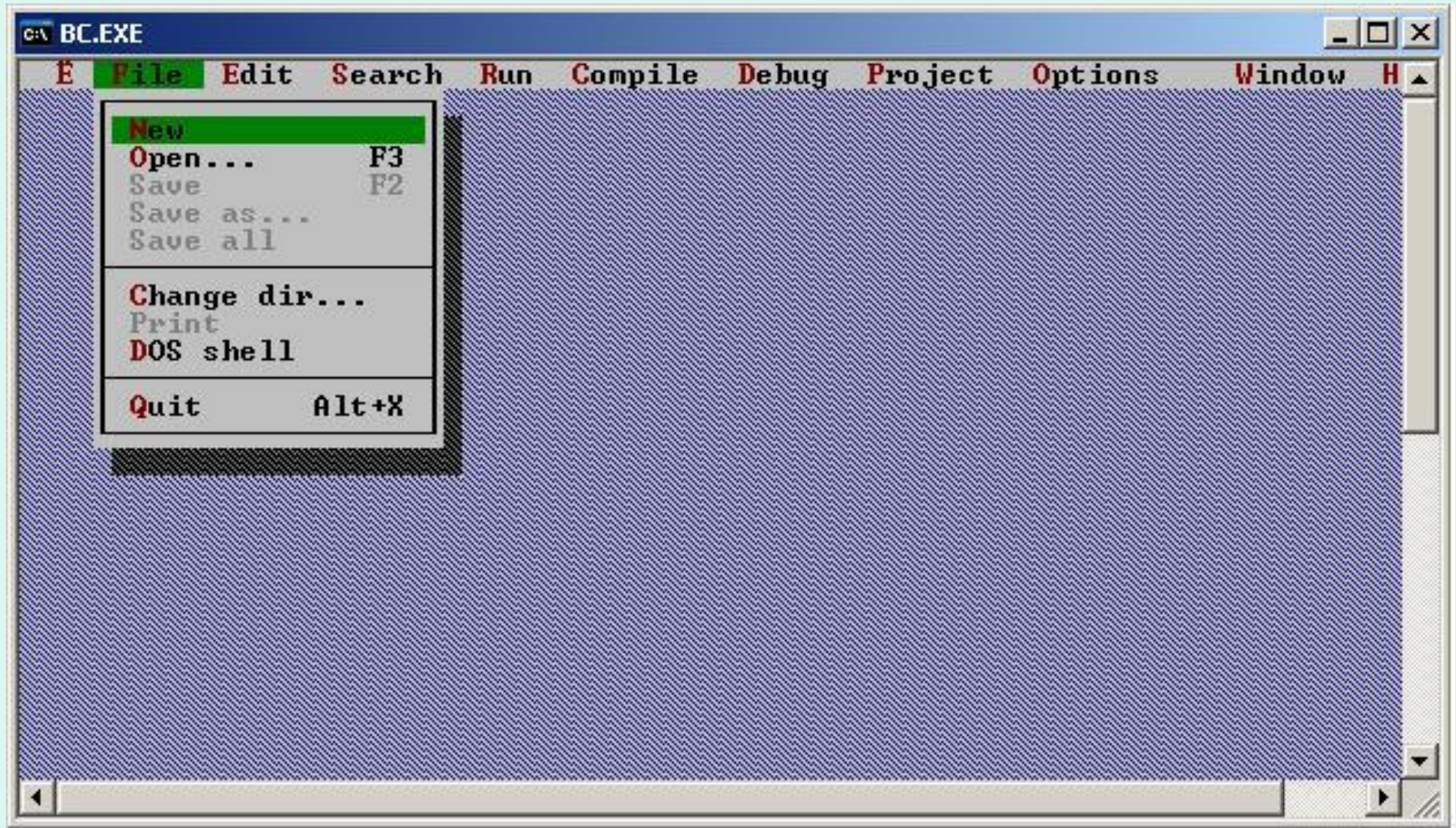
Об'єктний код обробляється ще однією програмою — редактором зв'язків, або компонувальником, яка «збирає» (**компонує**) повний код програми і записує (завантажує) його або в оперативну пам'ять, або на диск у вигляді готового до виконання файла.

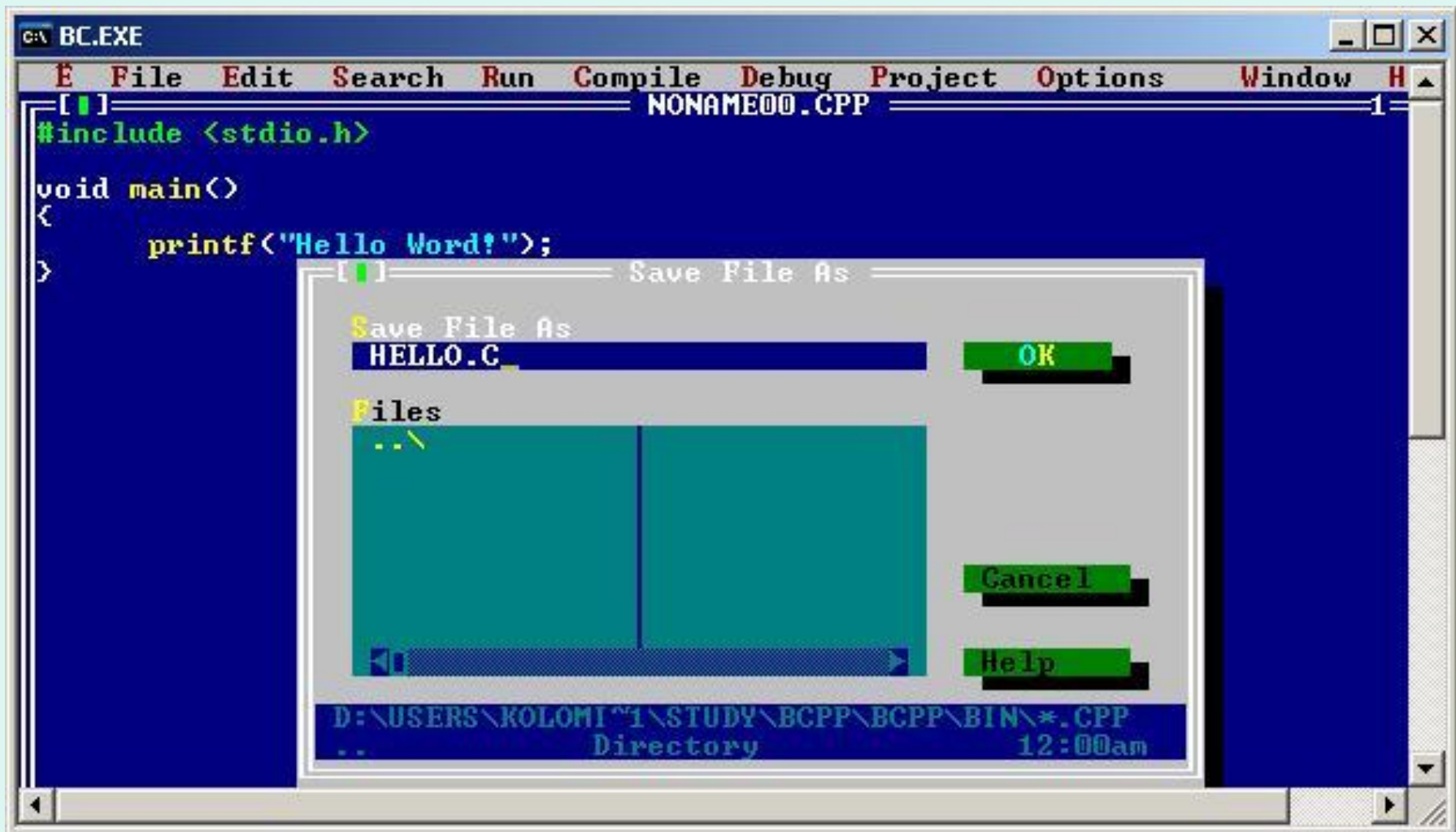


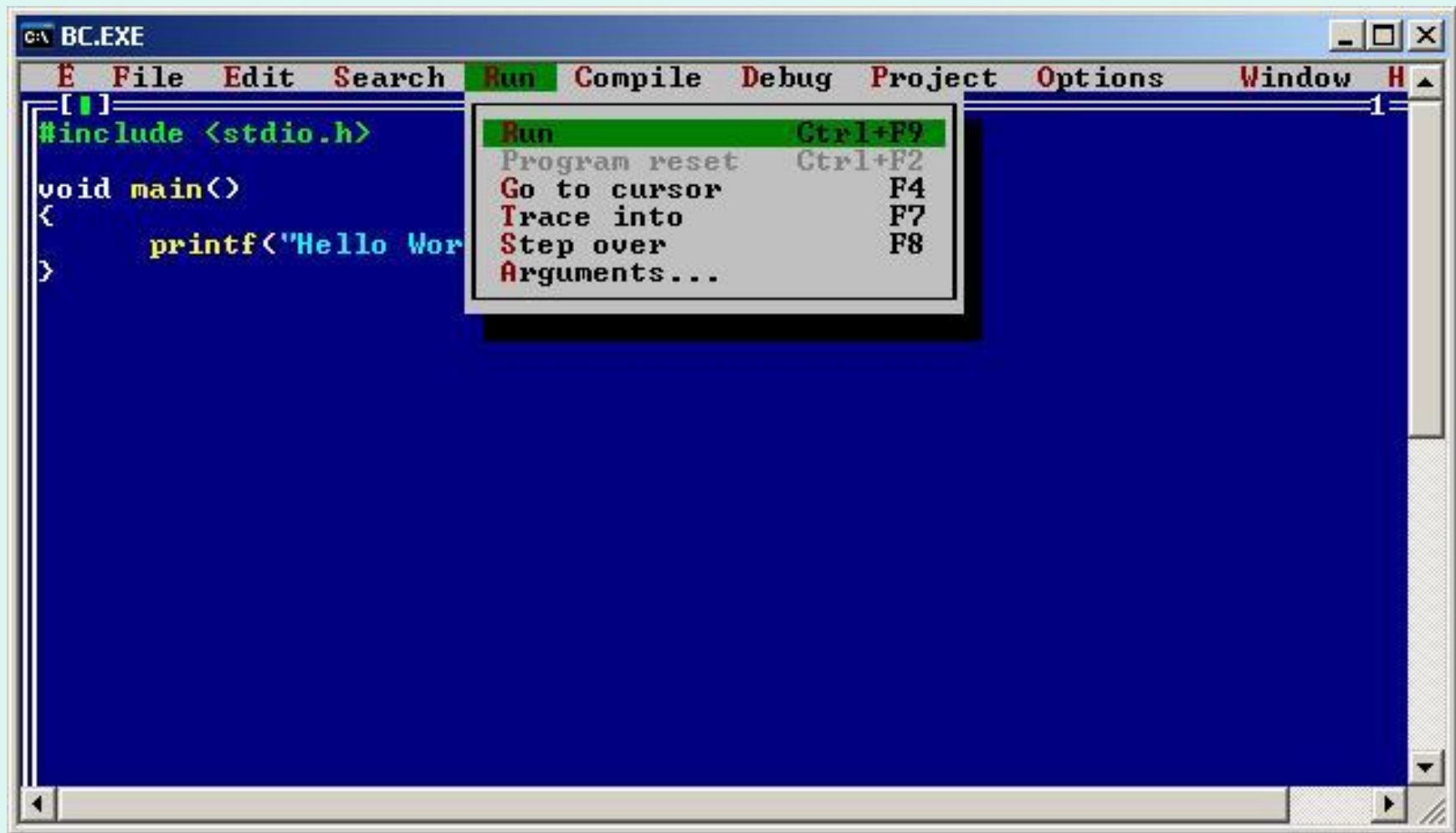
Інтерпретація програми полягає у виконанні дій, заданих програмою.

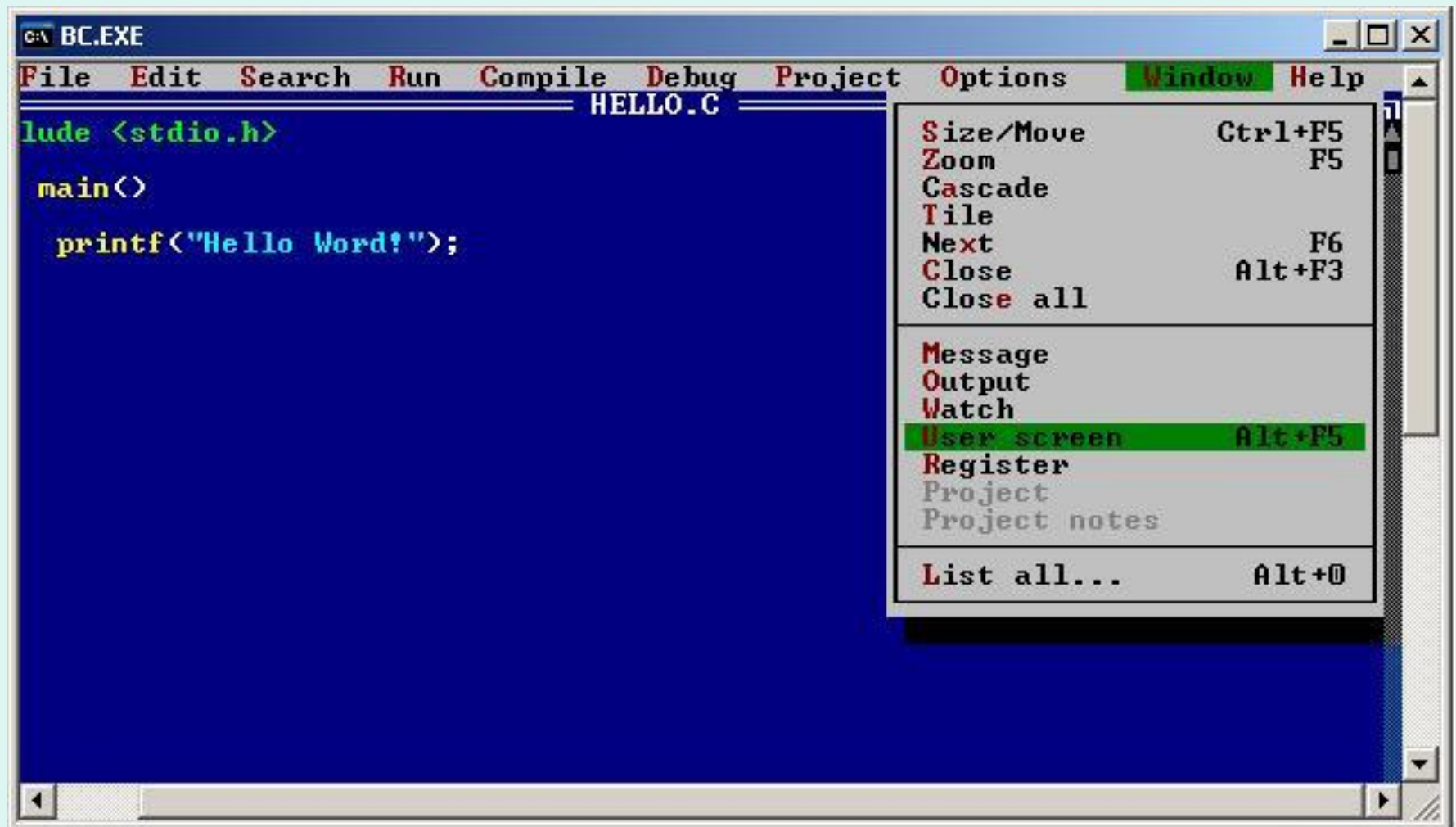


Інтегроване середовище розробки (IDE) Borland C++









C:\ BC.EXE

Hello Word!_

The FAR manager, version 1.70 beta 5 (build 1634)
Copyright (C) 1996-2000 Eugene Roshal, Copyright (C) 2000-2003 FAR Group
Зарегистрирован: xUSSR регистрация
D:\...\Kolomiets\study\BCPP\BCPP\BIN>BC.EXE


```
c:\ BC.EXE
File Edit Search Run Compile Debug Project Options Window Help
HELLO.C 1=[↑]
#include <stdio.h>

void main()
{
    int a;
    double b=3.5
    puts("Input a - integer:");
    scanf("%f",&a);
    b = b+a;
    printf("Result b=%f",b);
}
Error HELLO.C 7: Declaration syntax error
* 7:1
Message 2
Compiling HELLO.C:
•Error HELLO.C 7: Declaration syntax error
```

C:\ BC.EXE

```
Input a - integer:  
scanf : floating point formats not linked  
Abnormal program termination
```

C:\ BC.EXE



```
Input a - integer:  
scanf : floating point formats not linked  
Abnormal program termination  
Input a - integer:  
10  
Result b=13.500000_
```