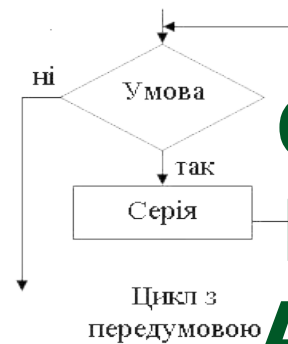




Й.Я. Ривкінд, Т.І. Лисенко,  
Л.А. Чернікова, В.В. Шакоцько

# ІНФОРМАТИКА

# 8



## СКЛАДАННЯ ЦИКЛІЧНИХ АЛГОРИТМІВ ОПРАЦЮВАННЯ ВЕЛИЧИН



Visual C++



python

Programming Language

Free Pascal



# Урок 57

РОЗДІЛ 6 § 6.7

**Іноді є потреба повторити підзадачу кілька разів усередині більш загальної задачі. Один зі способів написання такої програми — включити цикл у набір інструкцій, що повторюються всередині іншого циклу.**

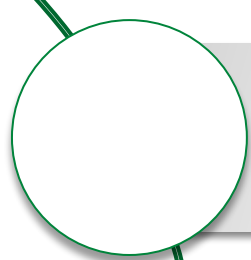
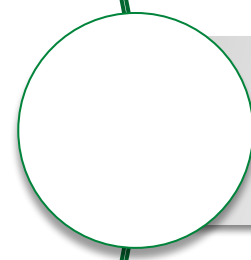
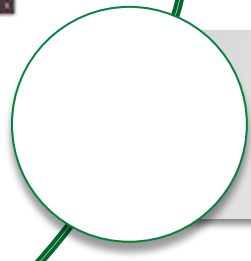
**Таку структуру, що складається з циклу в циклі, називають **вкладеними циклами**.**

**Цикл називають вкладеним, якщо він розміщується всередині іншого циклу.**



**Внутрішній і зовнішній цикли можуть бути будь-якими з трьох розглянутих раніше:**



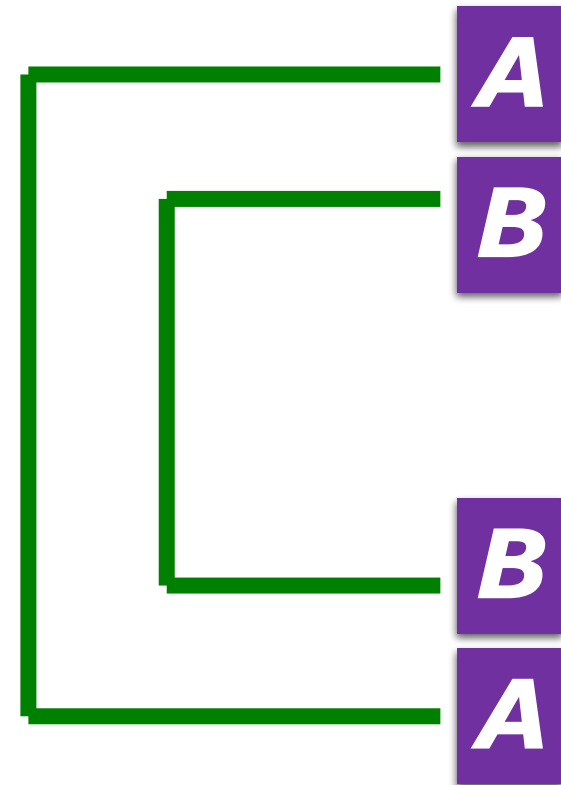
-  з парною умовою
-  з першою умовою
-  з післяумовою



**Правила організації як зовнішнього, так і внутрішнього циклів такі самі, як і для простого циклу кожного з цих видів. Вкладені цикли організовані таким чином:**

**А — зовнішній цикл.  
Він відкривається першим, а закривається останнім;**

**В — внутрішній цикл.  
Він відкривається останнім, а закривається першим.**





**Правило вкладення циклів:** внутрішній цикл повністю вміщується в тілі зовнішнього циклу.

**Принцип роботи вкладених циклів такий:**

при першій ітерації зовнішній цикл викликає внутрішній, який виконується до свого завершення, після чого керування передається в тіло зовнішнього циклу. При другій ітерації зовнішній цикл знову викликає внутрішній. І так доти, поки не завершиться зовнішній цикл.

**Надрукувати числа у вигляді таблиці:**

5	5	5	5	5
5	5	5	5	5
5	5	5	5	5

Рядок із п'яти цифр  
можна сформулювати за  
допомогою циклу **For**:



```
For i := 1 to 5 do S := S + '5' ; // S — рядок
```

**Щоб повторити виведення даного рядка три рази, вставляємо цей цикл всередину іншого:**

```
For k := 1 to 3 do  
{тричі виконується цикл з параметром k}  
begin  
    S := " ;  
    For i := 1 to 5 do S := S + '5 ' ;  
    {5 разів виконується цикл із параметром i}  
    ListBox1.Items.Add(S);  
end;
```

**При вкладенні циклів *For* для кожного циклу як параметри повинні використовуватися різні змінні.**

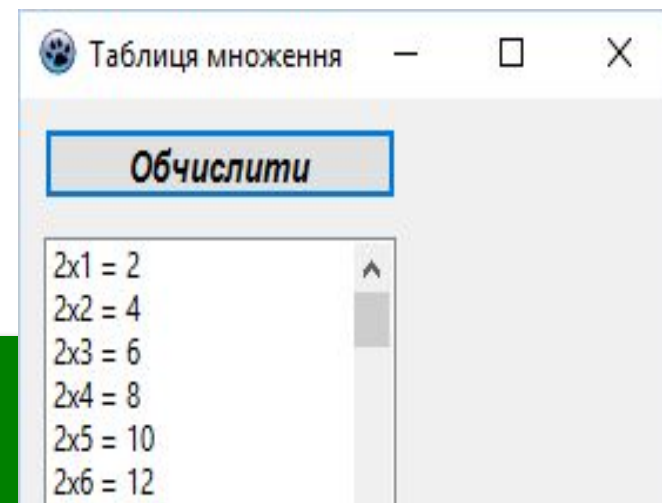






**Надрукувати таблицю множення.**

```
var N, K: Integer;  
begin  
  For N := 2 to 9 do begin  
    For K := 1 to 9 do begin  
      ListBox1.Items.Add(IntToStr(N) + 'x' +  
        IntToStr(K) + ' = ' + IntToStr(N * K));  
    end;  
    ListBox1.Items.Add('-----');  
  end;  
end;
```



**Знайти всі трицифрові натуральні числа, сума цифр яких дорівнює їхньому добутку, та визначити кількість таких чисел.**

**Для розв'язання задачі можна перебрати всі можливі сполучення цифр, з яких утворюється десятковий запис трицифрового числа, і перевіряти для кожного сполучення умову задачі.**

```
var A, B, C, K: Integer;
```

```
Begin
```

```
  K := 0;
```

```
  For A := 1 To 9 do // перша цифра
```

```
    For B := 0 To 9 do // друга цифра
```

```
      For C := 0 To 9 do // третя цифра
```

```
        If A + B + C = A*B*C Then
```

```
          begin
```

```
            ListBox1.Items.Add(IntToStr(100 * A + 10 * B + C));
```

```
            K := K + 1;
```

```
          end;
```

```
          ListBox1.Items.Add('K=' + IntToStr (K));
```

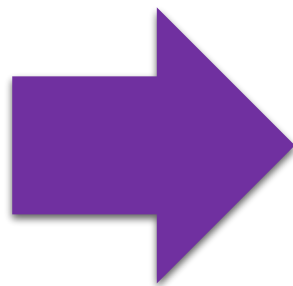
```
        end;
```

Обчислити

123  
132  
213  
231  
312  
321  
K=6

У задачі використано три вкладені цикли. Зверніть увагу, що лише тіло внутрішнього циклу з параметром **C** взято в операторні дужки **begin..end**, оскільки складається з двох операторів. Для циклів вищих рівнів у цьому немає потреби, оскільки в кожному з них тіло циклу містить лише один оператор:

**цикл із  
параметром C є  
тілом циклу з  
параметром B,**



**а той, у свою  
чергу, є тілом  
циклу з  
параметром A.**



***Вкладений***



**1. Які види циклів ви знаєте? У яких випадках застосовують кожний із цих циклів?**

**2. У чому полягає правило вкладення циклів?**

**3. Проаналізуйте циклічну конструкцію:**

```
For i := 1 to 2 do  
  For j := 1 to 3 do  
    For k := 1 to 3 do  
      ListBox1.Items.Add(IntToStr(i) + IntToStr(j) +  
IntToStr(k));
```

- а) Назвіть тіло циклу за  $i$ ,  $j$ ,  $k$ .**
- б) Скільки разів буде виконаний цикл за  $i$ ,  $j$ ,  $k$ ?**
- в) Що надрукує програма?**





# Питання для самоперевірки



4. Який рядок  $S$  буде сформовано у результаті виконання фрагмента програми?

*For i := 0 to 1 do*

*For j := 0 to 1 do*

*S := S + IntToStr (i) + IntToStr (j);*

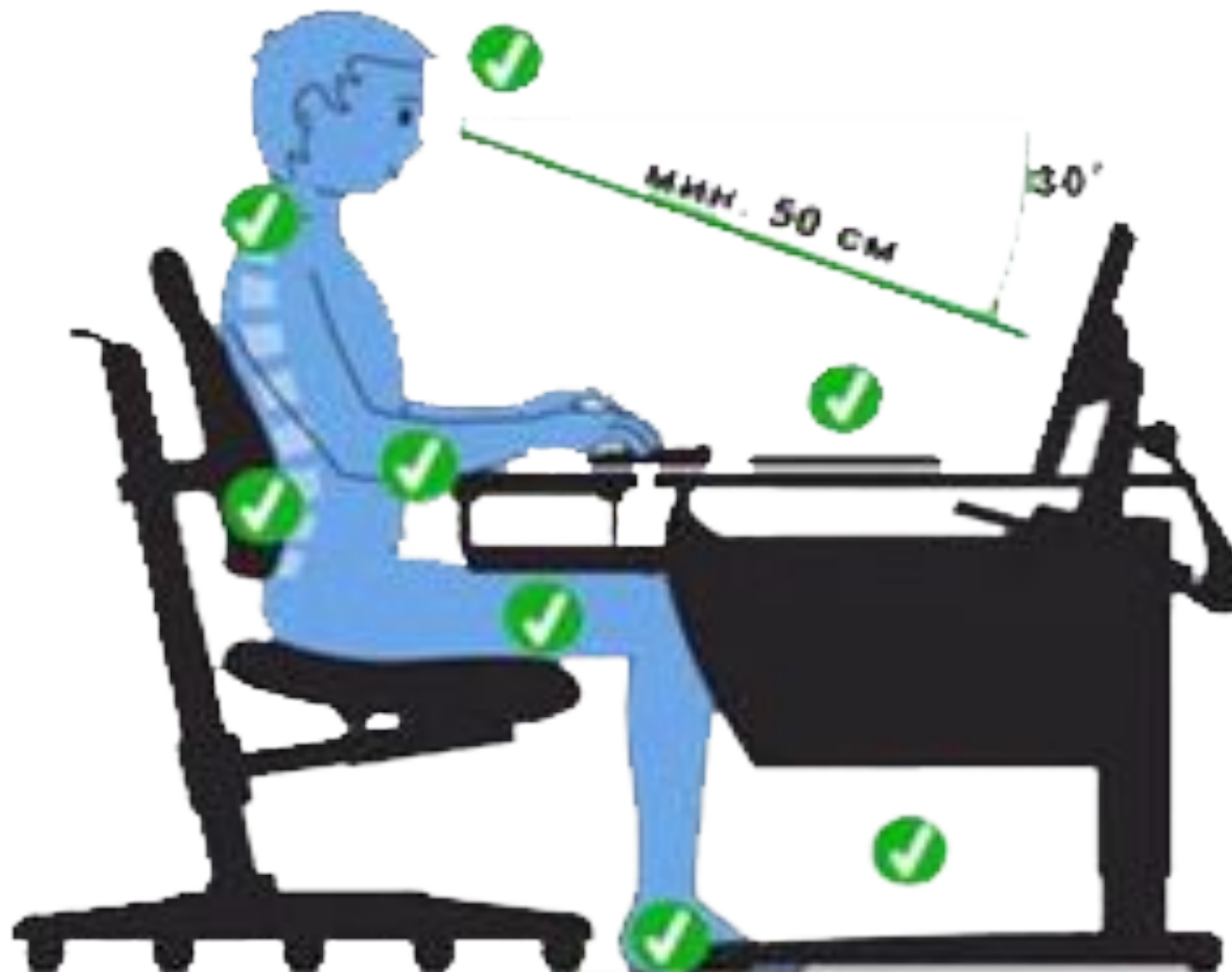
5. Складіть програму для обчислення значення змінної  $Y = 2 * K + N$  при всіх значеннях змінних  $N = 1, 2, 3$  і  $K = 2, 4, 6, 8$ .

6. Складіть програму для обчислення  $F = x + x^2 + x^3 + \dots + x^n$  для  $x = 0.1, 0.2 \dots 1.0$  і введеного з клавіатури значення  $n$ .



# Фізкультхвилинка







Й.Я. Ривкінд, Т.І. Лисенко,  
Л.А. Чернікова, В.В. Шакотько

# ІНФОРМАТИКА

8

8



**ДЯКУЮ  
ЗА УВАГУ!!!**



*Free Pascal*



python

Programming Language



Visual C++

**Урок 45**

**РОЗДІЛ 6 § 6.7**