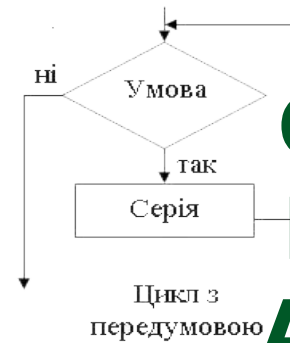




Й.Я. Ривкінд, Т.І. Лисенко,
Л.А. Чернікова, В.В. Шакоцько

ІНФОРМАТИКА

8



СКЛАДАННЯ ЦИКЛІЧНИХ АЛГОРИТМІВ ОПРАЦЮВАННЯ ВЕЛИЧИН



Visual C++



python

Programming Language

Free Pascal



Урок 57

РОЗДІЛ 6 § 6.7

Складання циклічних алгоритмів опрацювання величин



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:



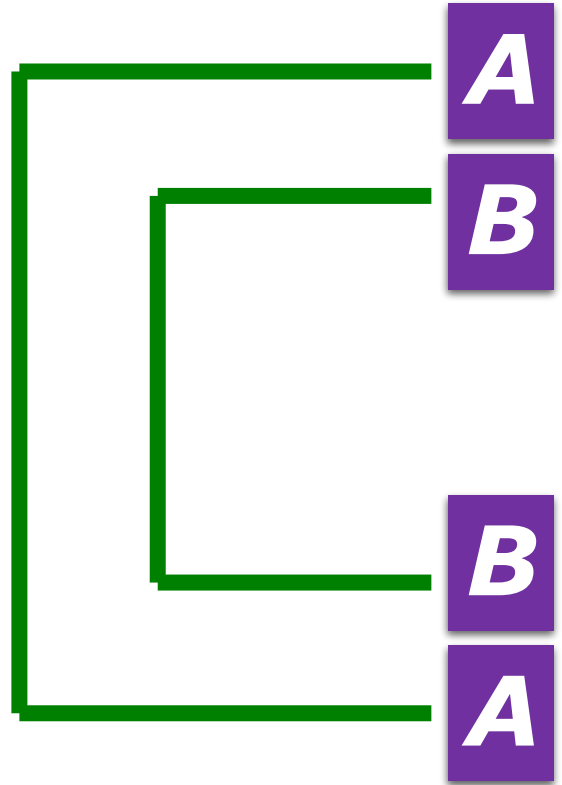
- з параметром
- з передумовою
- з післяумовою



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

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

B — 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.

Складання циклічних алгоритмів опрацювання величин



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
```



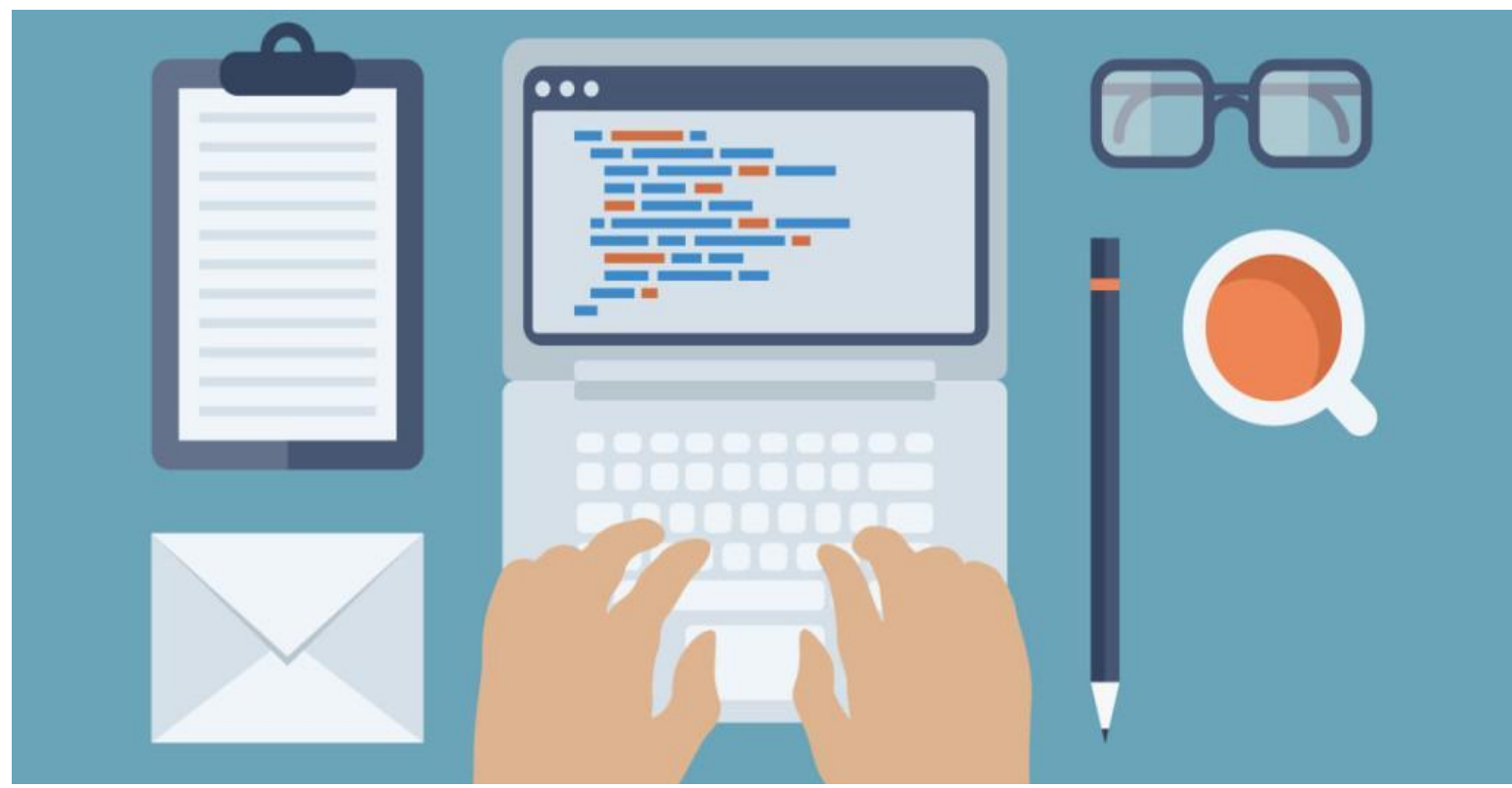
Щоб повторити виведення даного рядка три рази, вставляємо цей цикл всередину іншого:

```
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;
```

Складання циклічних алгоритмів опрацювання величин



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

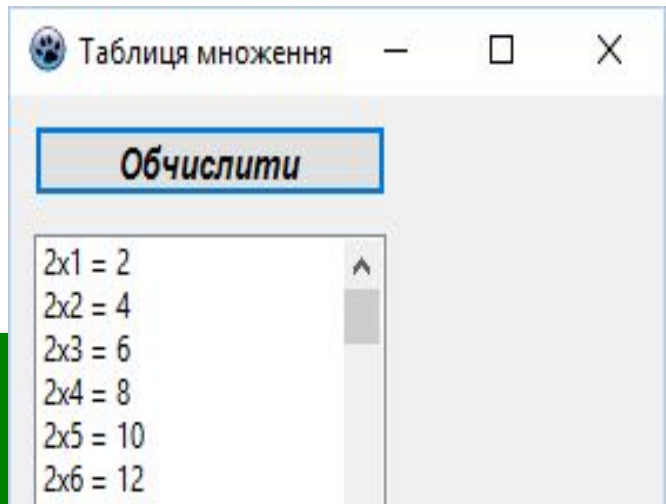


Складання циклічних алгоритмів опрацювання величин



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;
```

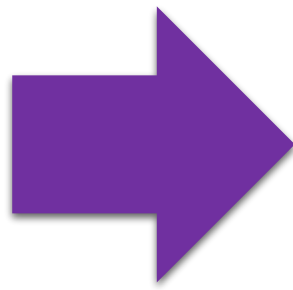
Обчислити

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



Питання для самоперевірки



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?



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 .

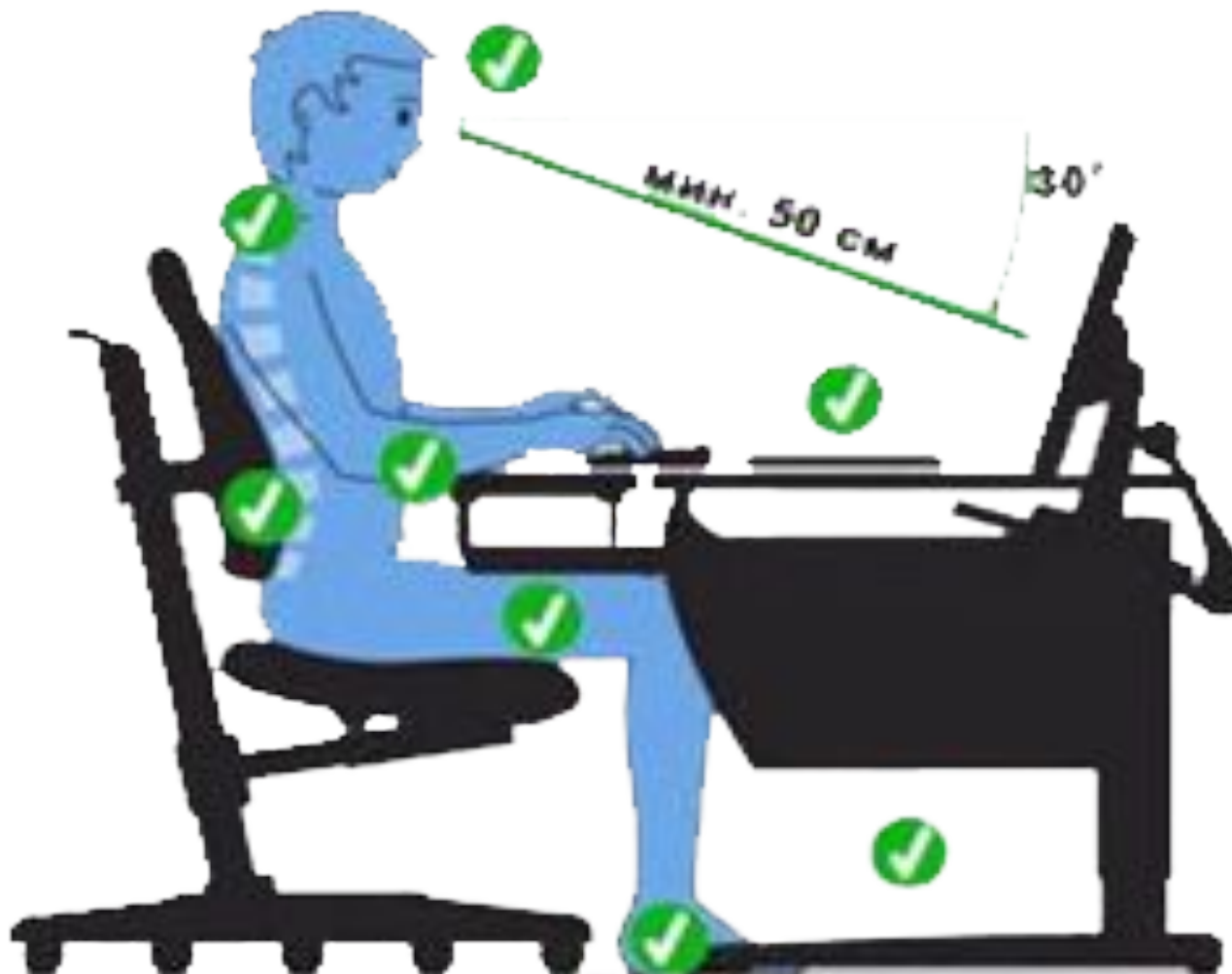


Фізкультхвилинка





Працюємо за комп'ютером





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

ІНФОРМАТИКА

8



**ДЯКУЮ
ЗА УВАГУ!!!**

Free Pascal



python

Programming Language



Visual C++

Урок 45

РОЗДІЛ 6 § 6.7