



Тема уроку



Вкладені цикли.

ПОЯСНЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

Часто буває так, що при повтореннях змінюється **не одна величина, а дві** (чи навіть більше). І при кожному значенні однієї величини інша величина «пробігає» усі свої значення.

У деяких випадках важливо повторити підзадачу кілька разів усередині більш загальної задачі. Один зі способів написання такої програми - включити цикл у набір інструкцій, що повторюються всередині іншого циклу.

Така структура, що складається з циклу в циклі, називається вкладеними циклами.

Вкладення циклів використовується зокрема при розв'язуванні таких задач:

задачі на перебір
варіантів

табулювання
функцій

обробка
двовимірних
масивів

ПРИКЛАД ВИКОРИСТАННЯ ВКЛАДЕНИХ ЦИКЛІВ

Приклад № 1. Обчислити значення змінної $Y=2*K+N$ при всіх значеннях змінних $N=1, 2, 3$ і $K=2, 4, 6, 8$.

Скласти програму можна в такий спосіб:
для кожного значення N перебрати всі значення K від 2 до 8,
тобто N використати як параметр зовнішнього циклу, K - як параметр внутрішнього циклу.

```
Program prikklad_1;  
  var n, k, y:integer;  
begin  
  for n:=1 to 3 do  
    begin  
      k:=2;  
      while k<=8 do  
        begin  
          y:=2*k+n;  
          writeln(n:3, k:3,y:3);  
          k:=k+2;  
        end;  
      end;  
    end;  
end.
```

ПРИКЛАД ВИКОРИСТАННЯ ВКЛАДЕНИХ ЦИКЛІВ

Приклад № 2. *Старовинна задача.* Скільки можна купити биків, корів та телят, якщо **вартість одного бика - 10 грн, однієї корови - 5 грн,** а за **одного теля платять 0,5 грн.** І якщо на 100 гривень потрібно купити 100 голів скоту.

Позначимо через **b - кількість биків; k - кількість корів; t - кількість телят.** Після цього можна записати два рівняння:

$$10b + 5k + 0.5t = 100 \text{ і } b + k + t = 100$$

На 100 гривень можна купити:

не більше 10 биків, тобто $0 \leq b \leq 10$;

не більше 20 корів, тобто $0 \leq k \leq 20$;

не більше 200 телят, тобто $0 \leq t \leq 200$.

ПРИКЛАД ВИКОРИСТАННЯ ВКЛАДЕНИХ ЦИКЛІВ

```
Program Priklad_2;  
  var b, k, t:integer;  
begin  
  for b:=0 to 10 do  
    for k:=0 to 20 do  
      for t:=0 to 200 do  
        if (10b + 5k + 0.5t = 100) and (b + k + t = 100) then  
          writeln('биків - ', b, ' корів - ', k, ' телят - ',t);  
        end.  
      end.  
    end.  
  end.
```

Домашнє завдання

1. Скласти програму для виведення на екран таблиці множення на 9:

$$1*9=9$$

$$2*9=18$$

.....

$$9*9=81$$

2. Знайти всі 3-значні натуральні числа, сума цифр яких дорівнює їхньому добутку.

Успішної
реалізації
програм !