

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**



Програмування на мові C++

Лектор: проф. Васильєв О.М.

Лекція №2.

Керуючі інструкції в мові C++.

Керуючі інструкції

Керуючі інструкції – операторні конструкції, за допомогою яких реалізуються точки розгалуження.

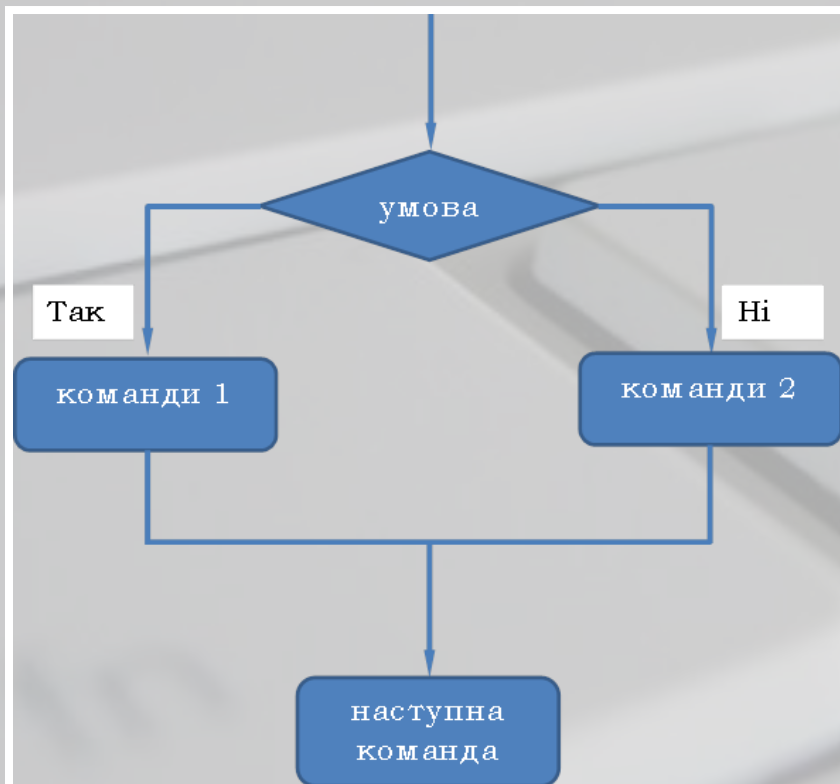
Умовний оператор if()

Повна форма:

```
if(умова) {команди1}  
else {команди2}
```

Скорочена форма:

```
if(умова) {команди}
```



Приклад використання умовного оператора

[*] UsingIfApp.cpp

```
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;
// Головна функція програми:
int main(){
    string neg="Oops, this number is negative!";
    string pos="OK, this number is positive!";
    string zero="Keep smiling, this is zero!";
    int number;
    cout<<"Please, enter integer value: ";
    cin>>number;
    // Перший умовний оператор. Зверніть увагу на умову!
    if(!number){
        cout<<zero<<endl;
        system("PAUSE"); // Не обов'язкова команда
        return 0;       // Не обов'язкова команда
    }
    // Другий умовний оператор:
    if(number>0){
        cout<<pos<<endl;
    }else{
        cout<<neg<<endl;
    }
    system("PAUSE");
    return 0;
}
```

Показати результат

Показати програмний код

Оператор вибору switch()

```
switch(вираз){
```

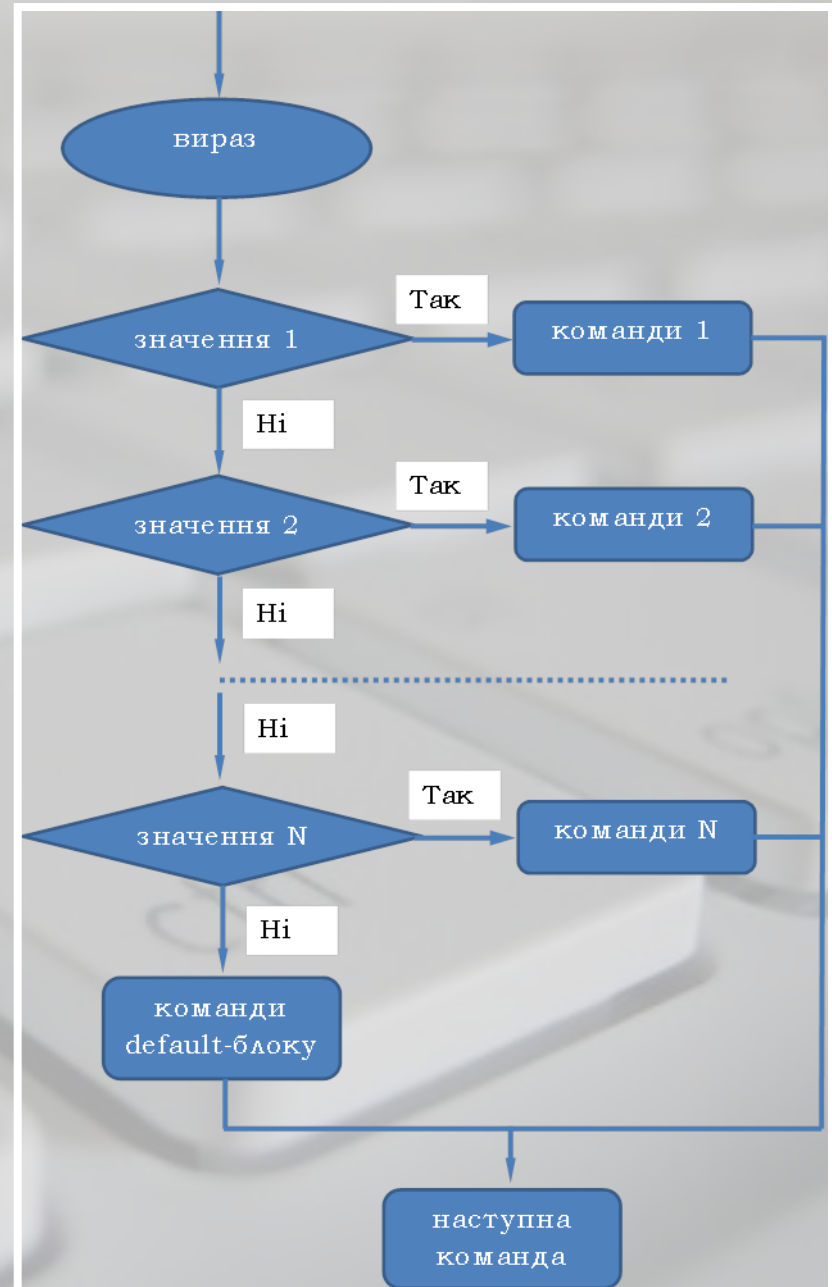
```
  case значення1:  
    команди1  
    break;
```

```
  case значення2:  
    команди2  
    break;
```

....

```
  default:  
    команди
```

```
}
```



Приклад використання оператора вибору

UsingSwitchApp.cpp

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int code;
    cout<<"What is your mobile operator code (two last digits)? 0";
    cin>>code;
    // Оператор вибора:
    switch (code) {

        case 67: // Первый case-блок
            cout<<"I know, this is Kyivstar!\n";
            break;

        case 50: // Второй (пустой) case-блок
        case 66: // Третий case-блок
            cout<<"My guess is MTC:)\n";
            break;

        case 68: // Четвертый case-блок
            cout<<"Maybe this is Beeline.\n";
            break;

        default: // Блок "по умолчанию" (default-блок)
            cout<<"Sorry, I don't know this code:(\n";
    }
    cout<<"The game is over! Bye!\n";
    system("PAUSE");
    return 0;
}
```

Показати результат

Показати програмний код

Оператор циклу for()

for(ініціалізація; умова; зміна значень){команди}

①

②

④

③



Приклад використання оператора циклу for()

```
UsingForApp.cpp  
  
#include <iostream>  
using namespace std;  
int main() {  
    // Верхня межа для суми:  
    int n;  
    cout<<"I need integer number: ";  
    cin>>n;  
    // Індексна змінна та змінна для запису суми:  
    int i,s=0;  
    // Оператор циклу:  
    for(i=1;i<=n;i++){  
        s=s+i;  
    }  
    // Результат:  
    cout<<"1+2+...+"<<n<<"="<<s<<endl;  
    system("PAUSE");  
    return 0;  
}
```

Показати результат

Показати програмний код

Приклад використання оператора циклу

v. 2

UsingForApp_v2.cpp

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    // Верхня межа для суми:
    int n;
    cout<<"I need integer number: ";
    cin>>n;
    // Індексна змінна та змінна для запису суми:
    int i=1,s=0;
    // Оператор циклу:
    for (;i<=n;){
        s+=i;
        i++;
    }
    // Результат:
    cout<<"1+2+...+"<<n<<"="<<s<<endl;
    system("PAUSE");
    return 0;
}
```

Показати результат

Показати програмний код

9

Приклад використання оператора циклу

v. 3

UsingForApp_v3.cpp

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(){
    // Верхня межа для суми:
    int n;
    cout<<"I need integer number: ";
    cin>>n;
    // Індексна змінна та змінна для запису суми:
    int i=1,s=0;
    // Оператор циклу:
    for(;;){
        s+=i++;
        if(i>n) break;
    }
    // Результат:
    cout<<"1+2+...+"<<n<<"="<<s<<endl;
    system("PAUSE");
    return 0;
}
```

Показати результат

Показати програмний код

10

Приклад використання оператора циклу

v. 4

UsingForApp_v4.cpp

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(){
    // Верхня межа для суми:
    int n,s=0;
    cout<<"I need integer number: ";
    cin>>n;
    // Оператор циклу:
    for(int i=1;i<=n;s=s+i,i=i+1);
    // Результат:
    cout<<"1+2+...+"<<n<<"="<<s<<endl;
    system("PAUSE");
    return 0;
}
```

Показати результат

Показати програмний код

11

Розрахунок значення функції e^x

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!} + \dots = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{x^k}{k!}$$

$$e^x \approx 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!}$$

FindExpApp.cpp

```
#include <iostream>
#include <cmath> // Математична бібліотека
using namespace std;
// Програма
int main(){
    // Індексна змінна та верхня межа ряду:
    int k,n=100;
    // Аргумент експоненти, змінна для запису суми та "добавка" до суми:
    double x,s=0,q=1;
    // Вводимо аргумент для експоненти:
    cout<<"Please, enter x=";
    cin>>x;
    // Розраховуємо суму:
    for(k=0;k<=n;k++){
        // Доб'являємо до суми "добавку":
        s=s+q;
        // Змінюємо "добавку" для наступного кроку:
        q=q*x/(k+1);
    }
    // Результат розрахунків:
    cout<<"exp("<<x<<" )="<<s<<endl;
    // Перевіряємо результат:
    cout<<"should be equal to "<<exp(x)<<endl;
    system("PAUSE");
    return 0;
}
```

Показати результат

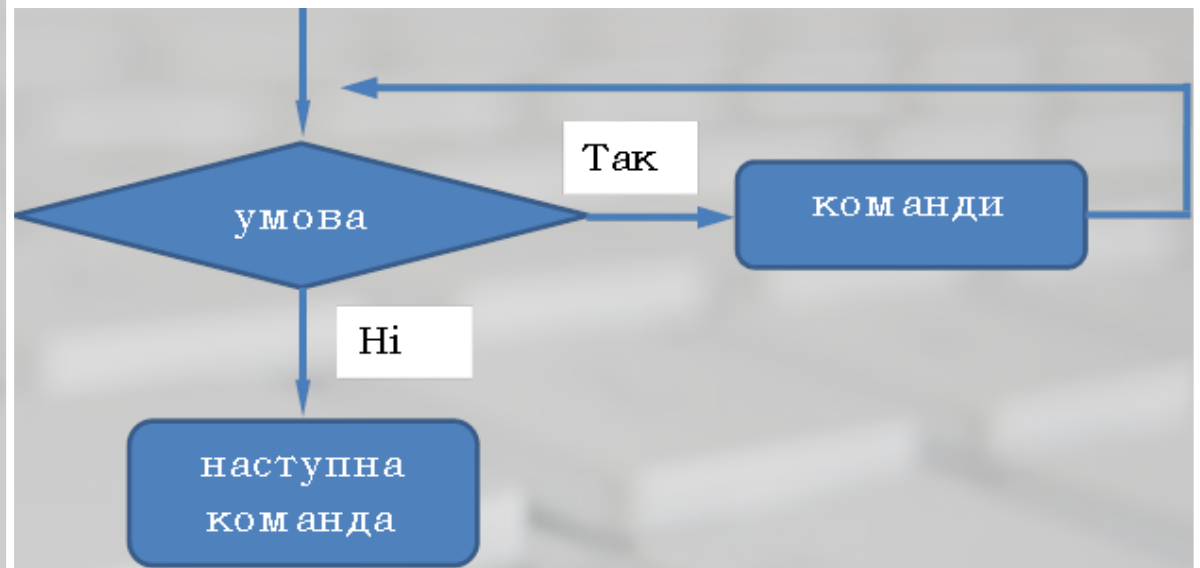
Показати програмний код

Оператори циклу while() i do-while()

```
while(умова){
```

```
    команди
```

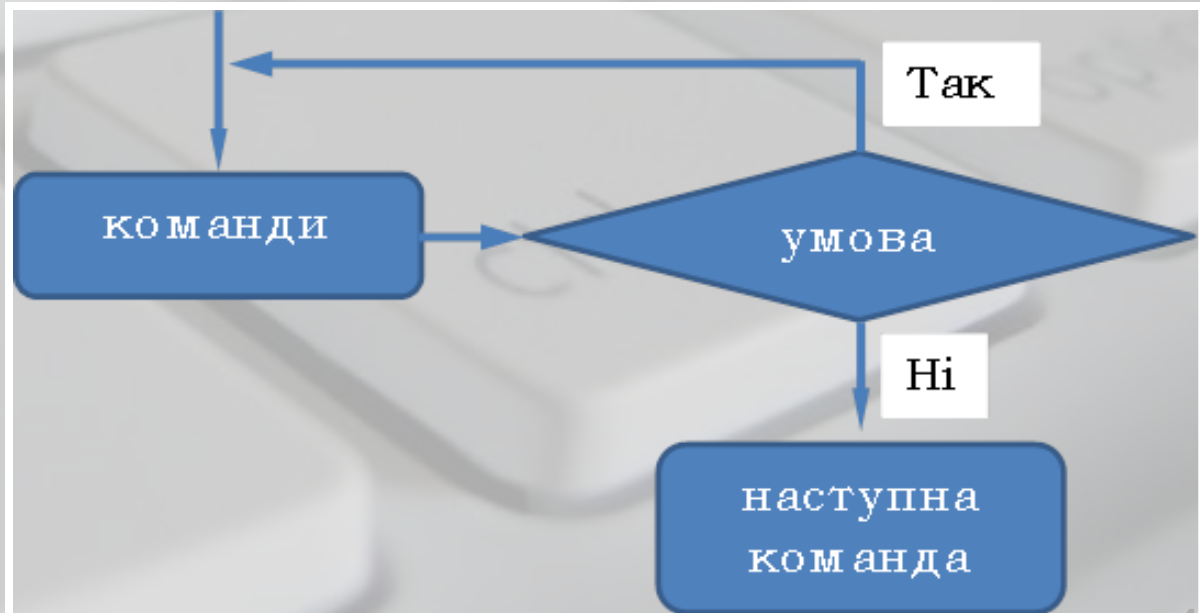
```
}
```



```
do{
```

```
    команди
```

```
} while(умова);
```



Приклад використання оператора циклу while()

Using\WhileApp.cpp

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(){
    // Верхня межа для суми:
    int n;
    cout<<"I need integer number: ";
    cin>>n;
    // Індексна змінна та змінна для запису суми:
    int i=1,s=0;
    // Оператор циклу:
    while(i<=n){
        s=s+i;
        i++;
    }
    // Результат:
    cout<<"1+2+...+"<<n<<"="<<s<<endl;
    system("PAUSE");
    return 0;
}
```

Показати результат

Показати програмний код

Приклад використання оператора циклу do-while()

UsingDoWhileApp.cpp

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    // Верхня межа для суми:
    int n;
    cout<<"I need integer number: ";
    cin>>n;
    // Індексна змінна та змінна для запису суми:
    int i=1,s=0;
    // Оператор циклу:
    do{
        s=s+i;
        i++;
    }while(i<=n);
    // Результат:
    cout<<"1+2+...+"<<n<<"="<<s<<endl;
    system("PAUSE");
    return 0;
}
```

Показати результат

Показати програмний код