

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Кафедра програмних систем і технологій

Звіт з лабораторної роботи 1.6
тема: «Вкладені цикли. Оператори циклу while, та do-while.»

Варіант 2

Виконав: студент групи ІПЗ - 12
Богатько Олександр
Геннадійович
Перевірила: викладач
Юрчук Ірина Аркадіївна

Київ 2020

Питання до самоконтролю

- 1) Які оператори циклу використовуються у мові C++?
- 2) Назвіть правильну, на Ваш погляд, послідовність номерів, для запису елементів оператора циклу `while`:
 - а) логічний вираз умови;
 - б) оператори тіла циклу;
 - в) `while`.
- 3) Вкажіть значення n після виконання фрагментів програми:
 - а) `int k=0, n=17; while(k<7){ k++; n--; }`
 - б) `int m=1, n=1; while(m<5){ m+=2; n=n*m; }`
- 4) Якими є структура і порядок виконання оператора циклу `do-while`?
- 5) Вкажіть значення y після виконання фрагментів програми:
 - а) `int i=1, y=1; do {y*=i++;} while(y<7);`
 - б) `int k=1; float y=0; do{k+=2;y+=1./k;}while(k<5);`
- 6) Запишіть трьома операторами циклу варіанти обчислення $S = \sum_{i=1}^6 i^2$.
- 7) Вкажіть значення s після виконання операторів
`s=0.5; i=0;`
`while(i<5) i++;`
`s+=1.0/i;`

1)for, while, do-while

2) в, а, б

3) а) $n = 11$ б) $n=3$

4)do {оператори тіла циклу} while(логічний вираз умови)

5)а) $y=6$ б) $y=0.533(3)$

6)for(int i=1;i<=6;i++){sum+=i*i;}

while(i<=6){sum+=i*i; i++}

do{sum+=i*i; i++}while(i<=6)

7) $s = 2.78333(3)$

- 1) Охарактеризуйте правила організації вкладених циклів.
 2) Назвіть номер фрагмента програми з вкладеним циклом
- а) `for(k=1;k<=10;k++)` б) `for(k=1;k<=10;k++)` в) `for(k=1;k<=10;k++)`
 `p=k;` `{ p=k;` `{ p=k; }`
 `for(j=1;j<=5;j++)` `for(j=1;j<=5;j++)` `for(j=1;j<=5;j++)`
 `s+= p*j;` `s+= p*j; }` `{ s+= p*j; }`
- 3) Якого значення набуде змінна s після виконання операторів
- а) `for(s=0,k=1; k<=3; k++)` б) `for(s=0,k=1; k<=2; k++)`
 `for(j=1; j<=k; j++) s+=j;` `for(m=k; m<=2; m++) s+=m;`

1) Треба скласти програму в такий спосіб, щоб внутрішній цикл повністю вкладався в тіло зовнішнього циклу, тобто цикли не повинні перетинатися. Своєю чергою, внутрішній цикл може містити власні вкладені цикли. Імена параметрів зовнішнього та внутрішнього циклів мають бути різними.

2)б

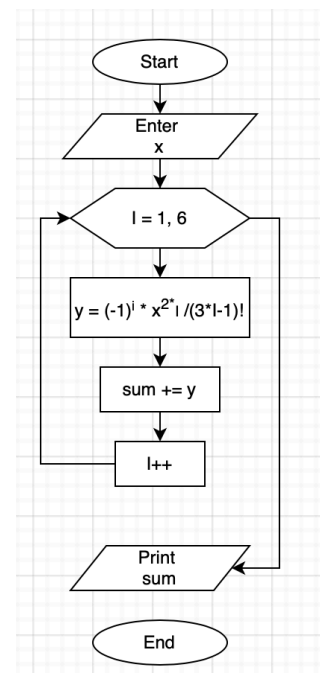
3) а) s = 6 б) s = 3

Лабораторні завдання

$$2 \left| y = \sum_{i=1}^6 \frac{(-1)^i x^{2i}}{(3i-1)!} \right|$$

```
long double fact(int N)
{
    if(N < 0) // если пользователь ввел отрицательное число возвращаем ноль
        return 0;
    if (N == 0) // если пользователь ввел ноль, возвращаем факториал от нуля
        return 1;
    else // Во всех остальных случаях – делаем рекурсию.
        return N * fact(N - 1);
}

int main(int argc, const char * argv[]) {
    double x, k, y = 0.0, sum = 0;
    int p = 1;
    std::cout<<"Task 1.\n";
    std::cout<<"Enter x: ";
    std::cin>>x;
    for(int i=1;i<=6;i++){
        y =pow(-1,i)*pow(x, 2*i)/fact(3*i-1);
        sum+=y;
    }
}
```

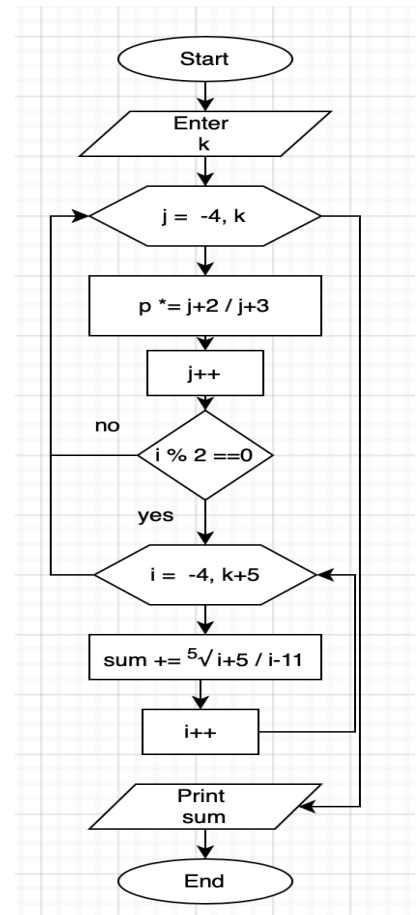


Task 1.
 Enter x: 10
 Sum = 0.00281146

$$2 \quad Z = \prod_{j=-4}^k \frac{(j+2)}{j-3} \sum_{i=j}^{k+5} \left(\frac{\sqrt[5]{i+5}}{i-11} \right)$$

```
std::cout<<"\nTask 2.\n";
std::cout<<"Enter k: ";
std::cin>>k;
for(int j = -4; j <= k; j++){
    p *= j+2./j-3.;
    for(int i = -4; i <= k+5; i++){
        if(i%2==0){
            sum += pow(i+5., 1/5) / (i-11.) * p;
        }
    }
    std::cout<<"Sum = "<<sum<<"\n";
return 0;
```

Task 2.
Enter k: 22
Sum = 10.9251
Program ended with exit code: 0

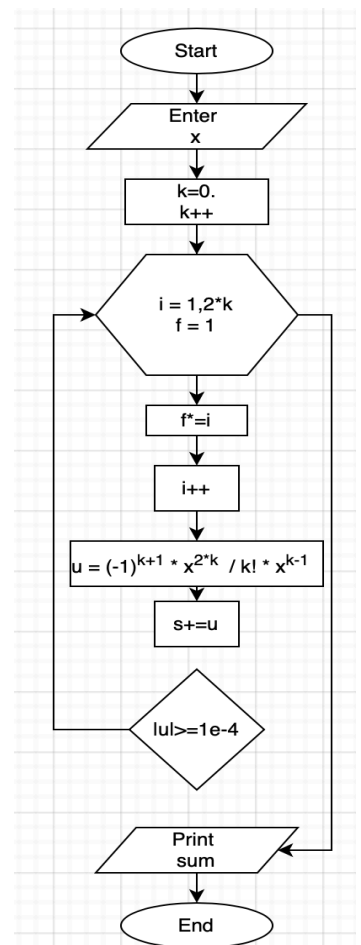


2

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1} x^{2k}}{k! 2^{k-1}}$$

```
double x, f, u, s=0;
int N, i, k=0, first = 0;
std::cout<<"Enter num x: "; //Task 1
std::cin>>x;
std::cout<<"\nResults:\n";
do{k++;
    for(i=1, f=1; i <= 2*k-1; i++)
        f *= i;
    u = pow(-1, k+1) * pow(x, 2*k) / fact(k) * pow(x, k-1);
    s += u;
}while(fabs(u) >= 1e-4);
std::cout<<"Sum = "<<s<<"\n";
std::cout<<"Quantities of additions = "<<k<<"\n";
```

Enter num x: 1
Results:
Sum = 0.632118
Quantities of additions = 8

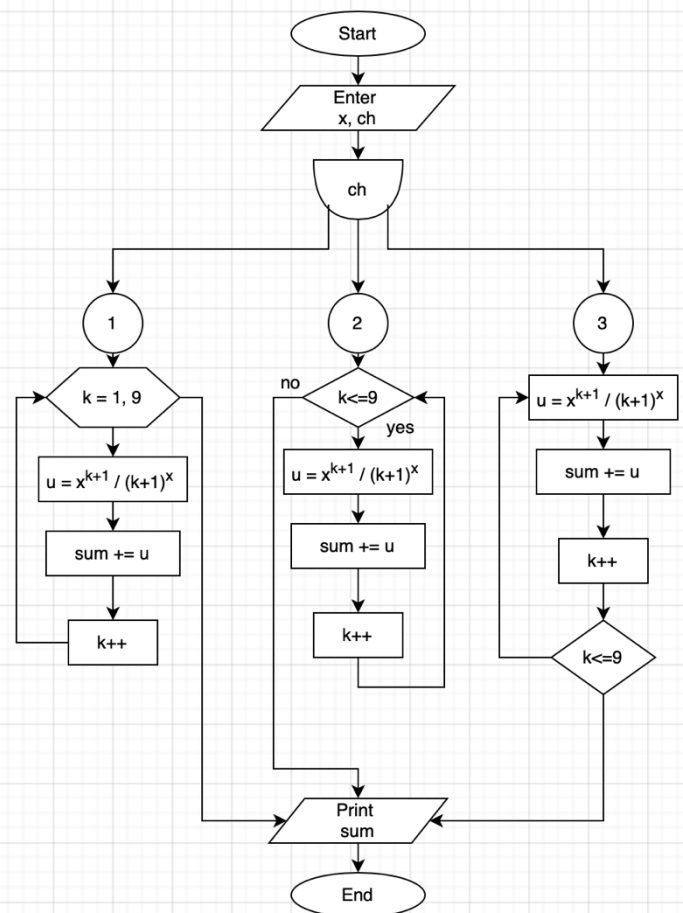


2

$$\sum_{k=1}^9 \frac{x^{k+1}}{(k+1)^x}$$

```
std::cout<<"Enter x: "; //Task 2
std::cin>>x;
std::cout<<"####MENU####\n";
std::cout<<"1.for\n";
std::cout<<"2.while\n";
std::cout<<"3.do while\n";
std::cout<<"Choose command: ";
int ch, sum =0;
std::cin>>ch;
switch(ch){
case 1:for(int k=1;k<=9;k++){
    u=pow(x, k+1)/pow(k+1, x); sum+=u;
} std::cout<<"Sum = "<<sum<<"\n";
break;
case 2:while(k<=9){k++;u=pow(x, k+1)/pow(k+1, x);
sum+=u;};
std::cout<<"Sum = "<<sum<<"\n";
case 3:do{k++;u=pow(x, k+1)/pow(k+1, x);
sum+=u;};while(k<=9);
std::cout<<"Sum = "<<sum<<"\n";
}
```

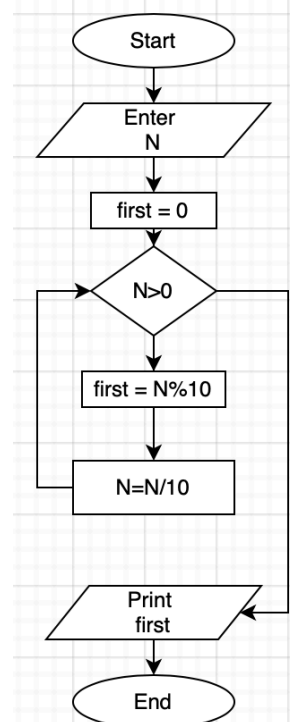
Enter x: 2
 ####MENU####
 1.for
 2.while
 3.do while
 Choose command: 3
 Sum = 26



2 Ввести натуральне число та визначити першу цифру числа, наприклад, для числа 3406 цифра 3

```
std::cout<<"N = "; std::cin>>N; //Task3
while(N>0)
{
    first=N%10;
    N=N/10;
}
std::cout << "First = " << first << "\n";
return 0;
```

N = 65321
 First = 6
 Program ended with exit code: 0



Висновок

В цій лабораторній роботі ми дізналися про логічні оператори, цикли що застосовуються у мові програмування C++, а саме : for, while, та do while.

Навчилися складати вкладені цикли, та вкладені цикли з умовою.