Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут»

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра обчислювальної техніки

**Лабораторна робота №3**

З дисципліні «Програмування»

**Тема: «Знаходження синуса»**

Виконав: Перевірив:

Студент групи ІО-33 Викладач

Заколенко Р. К. Саверченко В. Г.

Київ 2013

**Теоретичні відомості:**

За допомогою ряду Тейлора можна обчислити синус кута, представленого в радіанах:

http://upload.wikimedia.org/math/b/9/2/b92416e2a94a9c9ab3f759da71360232.png

1. **Обчислення синуса за допомогою циклу з передумовою (while) :**

**Блок-схема:**



**Перевірки:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **x** | **2** | | | | |
| **e** | **0.1** | | | | |
| **x1** | **2** | | | | |
| **p** | **2** | **-1.3(3)** | **0.26(6)** | **-0.0(253968)** |  |
| **S** | **2** | **0.6(6)** | **0.93(3)** | **0.9(079365)** | **0.9079365** |
| **x2** | **4** | | | | |
| **j** | **3** | **5** | **7** | **9** | |
| **n** | **1** | **2** | **3** | **4** | |

**Код програми:**

Program Sine;//while//

var

n,j:integer;

e,p,S,x,x1,x2:real;

begin

write('enter x,x=');

read(x);

write('enter e,0<e<1, e=');

read(e);

x1:=x;

while x1<0 do x1:=x1+6.28318;

while x1>6.28318 do x1:=x1-6.28318;

p:=x1;

S:=x1;

x2:=x1\*x1;

j:=3;

n:=1;

while abs(p)>e do

begin

p:=(-p\*x2)/(j\*(j-1));

S:=S+p;

j:=j+2;

n:=n+1;

end;

writeln('sin(',x,')=',S:0:7,', n=',n);

end.

1. **Обчислення синуса за допомогою циклу з післяумовою (repeat)**

**Блок-схема:**



**Перевірки:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **x** | **1** | | | |
| **e** | **0.1** | | | |
| **x1** | **1** | | | |
| **p** | **1** | **-0.16(6)** | **0.0083(3)** | |
| **S** | **1** | **0.83(3)** | **0.8416(6)** | **0.8416667** |
| **x2** | **1** | | | |
| **j** | **3** | **5** | **7** | |
| **n** | **1** | **2** | **3** | |

**Код програми:**

Program Sine;//repeat//

var

n,j:integer;

e,p,S,x,x1,x2:real;

begin

write('enter x,x=');

read(x);

write('enter e,0<e<1, e=');

read(e);

x1:=x;

while x1<0 do x1:=x1+6.28318;

while x1>6.28318 do x1:=x1-6.28318;

p:=x1;

S:=x1;

x2:=x1\*x1;

j:=3;

n:=1;

repeat

begin

p:=(-p\*x2)/(j\*(j-1));

S:=S+p;

j:=j+2;

n:=n+1;

end;

until abs(p)<=e;

writeln('sin(',x,')=',S:0:7,', n=',n);

end.

**Висновки:**

1. Для обчислення синуса краще використовувати цикл з післяумовою (repeat), тому що, якщо аргумент буду менше за точність (x<e) , то цикл все одно буде виконаний один раз на відміну від циклу while, а значить значення синуса буде точніше.
2. Для оптимізації обчислення піднесення х до квадрату було винесено за межі циклу.
3. Оскільки ряд Тейлора дійсний на інтервалі від 0 до 2, то були введені цикли, які зводять аргумент в даний інтервал.
4. Чим менше значення е, тим більше доданків в ряду Тейлора, а значить більш точне значення синусу.