

Київ 2020

Умова: З точністю $\varepsilon = 10^{-6}$ обчислити значення функції $\frac{1}{\sqrt{1+x}}$, $x \in (-1;1)$ за формулою $f(x) = 1 + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n-1)! \cdot (-1)^n}{2^{2n-1} \cdot (n-1)! \cdot n!} \cdot x^n$

Псевдокод

Початок

previousEl = 1

currentEl = -1*x/2

approxSum = previousEl + currentEl

ACCURACY = 10**(-6)

n = 1

якщо -1<x<1

то

повторювати поки |currentEl – previousEl| > ACCURACY

n += 1

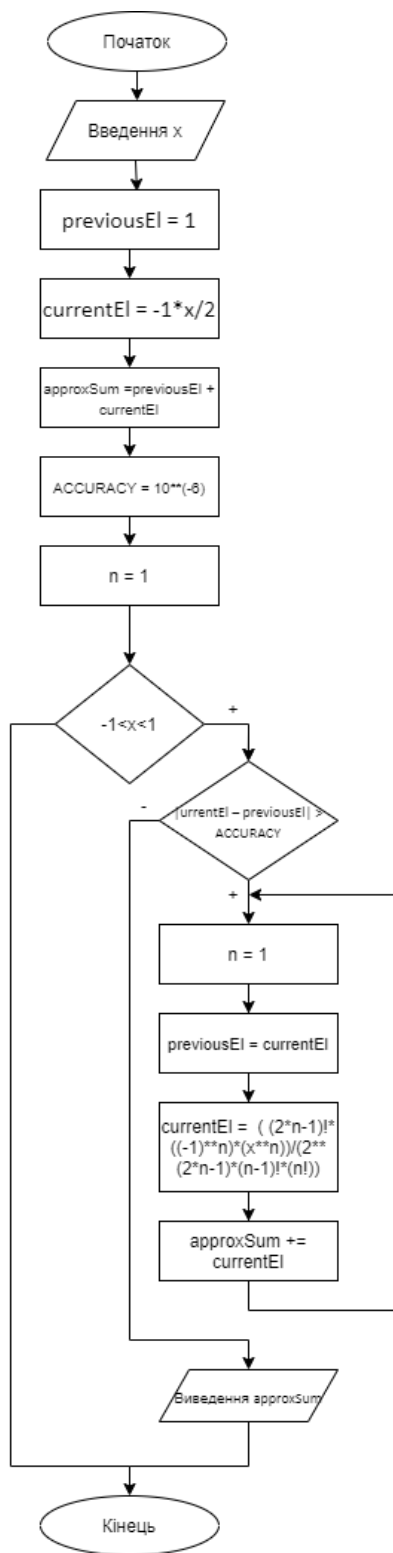
previousEl = currentEl

currentEl = ((2*n-1)!*(-1)**n)*(x**n))/(2**(2*n-1)*(n-1)!*(n!))

approxSum += currentEl

все повторювати

кінець



Розв'язок на Python

```
1  import math
2
3  x = float(input('insert the x value: '))
4
5  if -1<x<1:
6
7      previousEl = 1
8      currentEl = -1*x/2
9      approxSum = previousEl + currentEl
10     ACCURACY = 10**(-6)
11     n = 1
12
13     while abs(currentEl - previousEl) > ACCURACY:
14         n += 1
15         previousEl = currentEl
16         currentEl = (math.factorial(2*n-1)*((-1)**n)*(x**n))/(2**(2*n-1)*math.factorial(n-1)*math.factorial(n))
17         approxSum += currentEl
18         print(' n=%-3d current=%13.10f' % (n, currentEl))
19     print('шукане:', approxSum)
20
21 else:
22     print('err')
```

Екранна форма результатів роботи

```
insert the x value: 0.128
n=2  current= 0.0061440000
n=3  current=-0.0006553600
n=4  current= 0.0000734003
n=5  current=-0.0000084557
n=6  current= 0.0000009921
n=7  current=-0.0000001179
n=8  current= 0.0000000142
шукане: 0.9415544729686739
```

```
insert the x value: -14
err
```

Висновок:

Задача була проаналізована, та виконана оптимальним шляхом. Алгоритм працює при всіх допустимих вхідних даних. Задача виконана та протестована на Python.