

Cosine: Taylor Series

ค่าของฟังก์ชัน cosine ถูกนิยามได้ด้วยอนุกรมเทย์เลอร์ (Taylor's series) ข้างล่างนี้

cos(x) = 1 - x^2/2! + x^4/4! - x^6/6! + ... = sum_{n=0}^inf (-1)^n x^{2n}/(2n)!

เราจึงสามารถหาค่าประมาณของ cos(x) ด้วยการคำนวณอนุกรมข้างบนนี้ด้วยจำนวนพจน์ที่มีจำนวนจำกัด

cos(x) approx sum_{n=0}^k (-1)^n x^{2n}/(2n)!

ให้เขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณค่าประมาณของ cos(x) โดยหาผลรวมไปเรื่อย ๆ และหยุดหาผลรวมเมื่อพบพจน์แรกที่มีค่าสัมบูรณ์ (absolute) น้อยกว่า epsilon (ผลรวมที่ได้ไม่ต้องรวมพจน์ที่มีค่าสัมบูรณ์น้อยกว่า epsilon) เช่น ให้ x = 1.0 และ epsilon = 0.01

	n = 0	n = 1	n = 2	n = 3
cos(1)	$\frac{(-1)^0 1^0}{(2 \times 0)!} = 1.0$	$\frac{(-1)^1 1^2}{(2 \times 1)!} = -0.5$	$\frac{(-1)^2 1^4}{(2 \times 2)!} = 0.04167$	$\frac{(-1)^3 1^6}{(2 \times 3)!} = -0.00139$

ดังนั้นด้วย epsilon = 0.01 จะได้ cos(1.0) approx 1.0 - 0.5 + 0.0417 = 0.54167

หยุดการคำนวณเมื่อพบพจน์ที่มีค่า absolute น้อยกว่า epsilon (ในตัวอย่างนี้ epsilon = 0.01)

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดเดียวมีจำนวนจริง x และ epsilon คั่นด้วยช่องว่าง

ข้อมูลส่งออก

ค่า cos(x) ที่หาได้จากวิธีการประมาณข้างบนที่มีค่า epsilon ที่ได้รับ ให้แสดงค่า cos(x) ที่หาได้ที่มีเลขหลังจุดทศนิยมไม่เกิน 6 ตำแหน่ง ด้วยฟังก์ชัน round(cosine, 6)

ตัวอย่าง	
input (จากแป้นพิมพ์)	output (ทางจอภาพ)
1.0 0.02	0.541667
1.0 1e-8	0.540302
3.14159265 0.001	-0.9999
3.14159265 1e-10	-1.0