Estimando Pi

|  |  |
| --- | --- |
| É possível obter uma estimativa do valor da constante matemática π usando um processo aleatório. A ideia geral é que a área de um círculo com um raio igual a 1 é igual a π. Consequentemente, a área de um quarto de círculo é π / 4. A figura ao lado representa um quarto de um círculo de raio 1, dentro de um quadrado lado igual a 1. | http://math.hws.edu/javanotes/c12/estimate_pi_figure.png |

A área de todo o quadrado é igual a 1, enquanto a área da parte dentro do círculo é π / 4. Se escolhermos um ponto no quadrado de forma aleatória, a probabilidade de que ele esteja dentro do círculo é π / 4. Se escolhermos N pontos no quadrado de forma aleatória e se C destes pontos estiverem dentro do círculo, a fração C / N de pontos que se enquadram dentro do círculo para ser aproximadamente igual a π / 4. Neste sentido, com um número consideravelmente grande de pontos, podemos calcular π como 4 \* C / N. Quanto maior o número de pontos, mais próximo será o valor calculado para π.

Podemos gerar um ponto aleatório no quadrado escolhendo dois números aleatórios com distribuição uniforme x e y no intervalo de 0 a 1 (usando a função *arc4random*). Como a equação da circunferência é x2 + y2 = 1, o ponto estará dentro do círculo se x2 + y2 for menor que 1. Resumindo, um teste consiste em escolher x e y e testar se x2 + y2 é menor que 1. Para se ter uma boa estimativa para π, temos que fazer milhares de testes, contar aqueles em que o ponto caiu dentro do círculo e aplicar a equação 4 \* C / N.

Escreva um programa que faz esse cálculo e exibe o resultado. A tela deve ser atualizada com o valor calculado para π a cada 1000 testes. Cada vez que apresentar seu resultado, indique o valor real de π (conforme registrado na biblioteca matemática da linguagem de programação), seu valor para π e o número de testes realizados até o momento.