



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal Catarinense
Câmpus Videira

CRISLLEY BORG

DOCUMENTAÇÃO
CÁLCULO DE APROXIMAÇÃO PI, MÉTODO MONTE CARLO

Videira
2021

Documentação do Trabalho Final

Calculo de proximidade através do metodo monte carlo

Equipe:

Crislley Borga

Sumário

- 1 Introdução. 3
- 2 Desenvolvimento
- 3 Teste e Experimentos
 - 3.1 Teste com pouco número de pontos.
 - 3.2 Teste com pontos mediano.
 - 3.3 Teste com grande número de pontos.
- 4. Conclusão

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como finalidade fazer um cálculo do PI, através do método de Monte Carlo no qual não é um valor exato e sim um valor aproximado, pois ele utiliza números, "pontos" aleatórios no quadrado para chegar em um valor aproximado de PI. Para o desenvolvimento do código deveríamos seguir algumas orientações passadas pelo professor.

2 DESENVOLVIMENTO

Para dar início ao código, tive que declarar as variáveis, fazer a prototipação, módulos, adicionar bibliotecas, adicionar a struct entre outros. No início estava dando muitos erros, pois eu não estava usando as ferramentas certas, e após o professor me explicar como era para ser feito eu usei as ferramentas certas e após isso foi só desenvolver o código. Claro, não foi fácil, porém no final deu tudo certo. Os módulos que foram desenvolvidos foi:

```
int main(void)
```

```
void carregaVetorDinamico();
```

```
void mostraVetorDinamico();
```

```
void desalocaVetorDinamico();
```

```
void distanciaDosPontos();
```

```
void acharPI();
```

Durante o desenvolvimento do código o mais complicado foi a parte de achar a localização dos pontos aleatórios, pois eles estavam dando um erro e fazia com que os pontos aleatórios estavam sendo muito inferior do que o normal, isso porque eu não estava sorteando aleatoriamente os pontos em um raio maior do que o do quadrado, fazendo com que os pontos ficassem na sua maioria fora do círculo. Após verificar este erro, consegui arrumar fazendo com que os resultados estivessem corretos e conseguindo então chegar no número aproximado de PI.

A fórmula utilizada para descobrir o valor de PI é $4 \times \text{número de pontos dentro do círculo} / \text{número de pontos totais distribuídos aleatoriamente}$

3 TESTES E EXPERIMENTOS

3.1 Neste primeiro teste utilizei um número baixo de pontos e um raio grande e o resultado foi este: Podemos verificar que nenhum dos pontos aleatórios caiu dentro do círculo, fazendo com que o número fosse 4.

```
Quantos pontos você quer distribuir aleatoriamente?  
Vale lembrar que quantos mais pontos tiver mais proximo será o valor de PI  
2  
Qual é o raio?20  
NUMERO DE PONTOS 2  
NUMERO DE PONTOS NO CIRCULO 2  
NUMERO DE PONTOS FORA DO CIRCULO 0  
O valor aproximado de PI é: 4.0000  
➤
```

3.2 Neste outro experimento utilizei um número mediano de pontos e um raio baixo, 2. O resultado não foi perto de PI, porém foi mais perto do que o com número baixo de pontos, experimento 1. Podemos observar que 62369 pontos não caíram dentro da circunferência.

```
Quantos pontos você quer distribuir aleatoriamente?  
Vale lembrar que quantos mais pontos tiver mais proximo será o valor de PI  
200000  
Qual é o raio?2  
NUMERO DE PONTOS 200000  
NUMERO DE PONTOS NO CIRCULO 137631  
NUMERO DE PONTOS FORA DO CIRCULO 62369  
O valor aproximado de PI é: 2.7526  
➤
```

3.3 Por fim, neste experimento eu utilizei um número muito alto de pontos. Podemos verificar que o resultado foi muito perto do número de PI:

```
Quantos pontos você quer distribuir aleatoriamente?  
Vale lembrar que quantos mais pontos tiver mais proximo será o valor de PI  
10000000  
Qual é o raio?10  
NUMERO DE PONTOS 10000000  
NUMERO DE PONTOS NO CIRCULO 7874067  
NUMERO DE PONTOS FORA DO CIRCULO 2125933  
O valor aproximado de PI é: 3.1496  
➤
```

Se tivesse posto um número maior do que o utilizado no teste 3 o número seria ainda mais próximo de PI.

4 CONCLUSÃO

De acordo com os testes realizados, realmente é possível perceber que quanto mais números aleatórios são distribuídos pelo quadrado mais perto fica do número real de PI (“3,1415926535...”). Se colocarmos pouco números de pontos o número de PI fica muito divergente do original e quanto mais colocarmos pontos mais próximo fica de PI.