

OPT-S2

Ivan Sendin

Simulação - Jogo
da moeda com
orçamento

Simulação - MC

Otimização

Simulação - Aula 2

Ivan Sendin

FACOM - Universidade Federal de Uberlândia
ivansendin@yahoo.com, sendin@ufu.br

3 de dezembro de 2018

- Para $L=2$ e $Vitoria=8$
- Temos um ganho medio positivo (?)
- Mas e se tivermos um orçamento?
- (reforçando a 3a pergunta)

Orcamento	-	Numero de "quebras"
1		25
2		16
3		11
4		7
5		3
6		3
7		5
8		1
9		1
10		3

(numero de simulacoes: 25 - pequeno)

Monte Carlo

OPT-S2

Ivan Sendin

Simulação - Jogo
da moeda com
orçamento

Simulação - MC

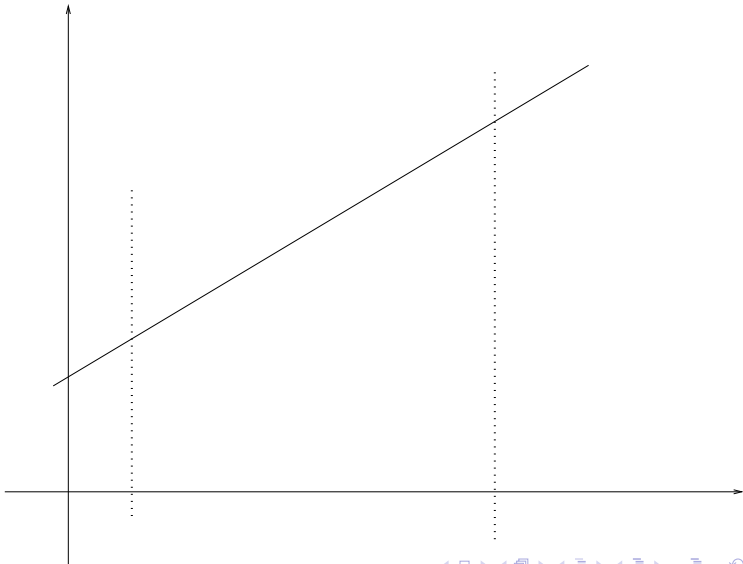
- Fermi, Ulam e John von Neumann
- Definição: ??
- **Calculo de Integral**

OPT-S2

Ivan Sendin

Simulação - Jogo
da moeda com
orçamento

Simulação - MC

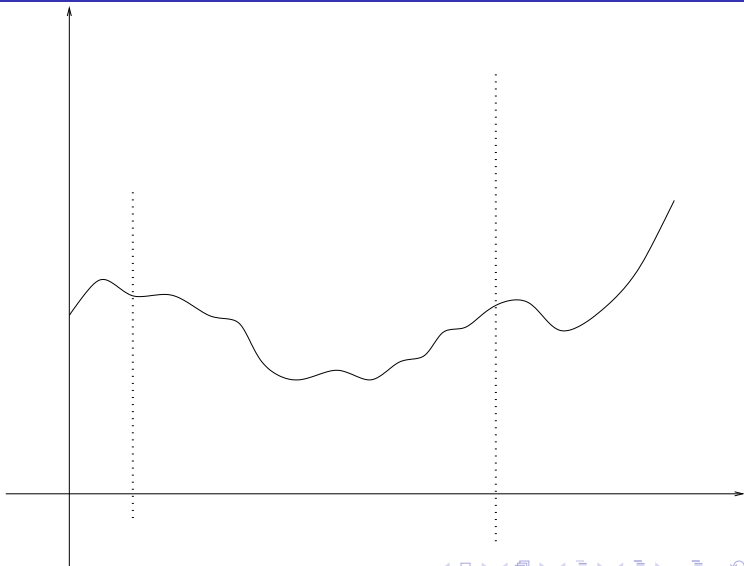


OPT-S2

Ivan Sendin

Simulação - Jogo
da moeda com
orçamento

Simulação - MC

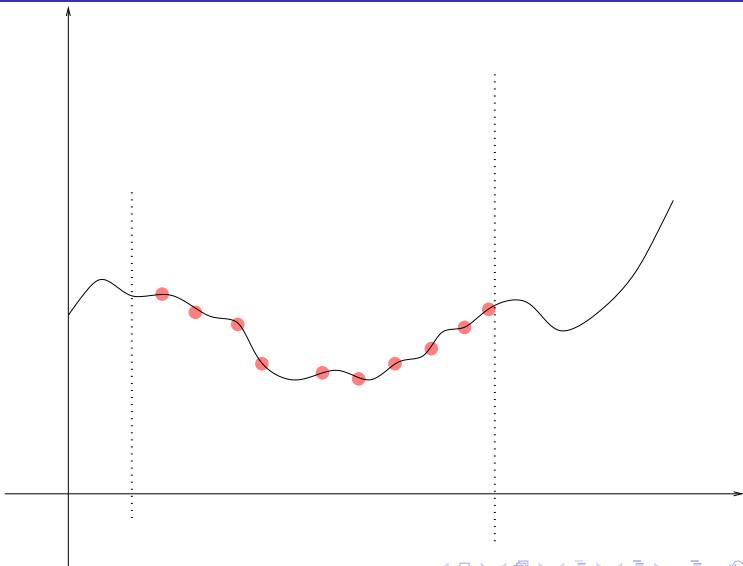


OPT-S2

Ivan Sendin

Simulação - Jogo
da moeda com
orçamento

Simulação - MC

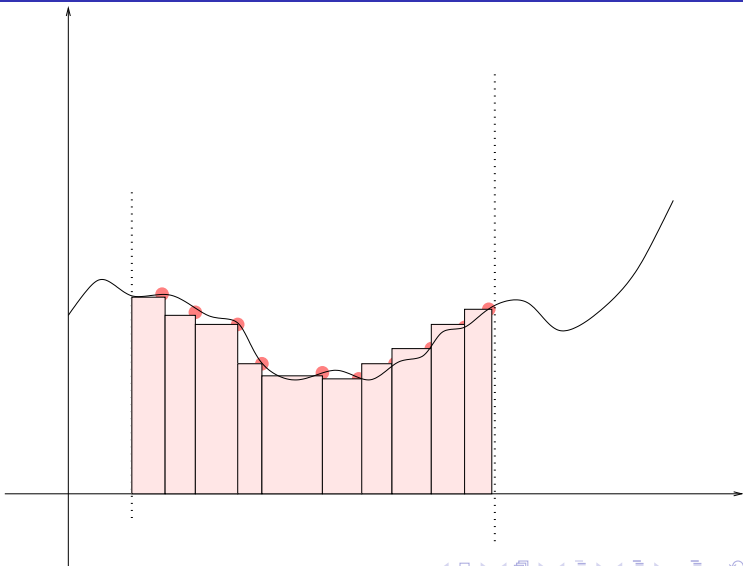


OPT-S2

Ivan Sendin

Simulação - Jogo
da moeda com
orçamento

Simulação - MC



Monte Carlo

OPT-S2

Ivan Sendin

Simulação - Jogo
da moeda com
orçamento

Simulação - MC

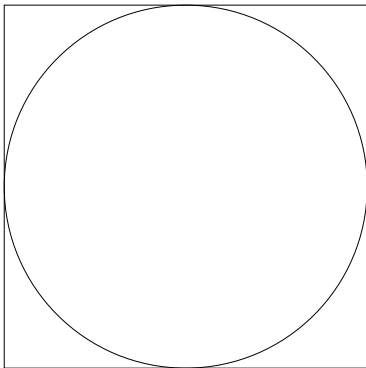
- Cálculo de PI
- E se - por algum motivo - você esquecer o valor de π ??
- Como calcular?

OPT-S2

Ivan Sendin

Simulação - Jogo
da moeda com
orçamento

Simulação - MC



Monte Carlo

OPT-S2

Ivan Sendin

Simulação - Jogo
da moeda com
orçamento

Simulação - MC

- Se eu jogar n de forma aleatória dentro do quadrado
- Quantas cairão dentro do círculo??

Monte Carlo

OPT-S2

Ivan Sendin

Simulação - Jogo
da moeda com
orçamento

Simulação - MC

- Se eu jogar n de forma aleatória dentro do quadrado
- Quantas cairão dentro do círculo??
- Proporcional a area do círculo...

Monte Carlo

OPT-S2

Ivan Sendin

Simulação - Jogo
da moeda com
orçamento

Simulação - MC

- Se eu jogar n pedras de forma aleatória dentro do quadrado
- Quantas cairão dentro do círculo??
- Proporcional a area do círculo...

$$\frac{AC}{AQ} \approx \frac{h}{n}$$

- (h de hit)

Monte Carlo

OPT-S2

Ivan Sendin

Simulação - Jogo
da moeda com
orçamento

Simulação - MC

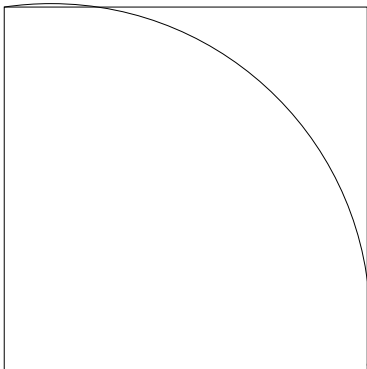
- Para calcular π eu preciso
- Area do quadrado: $l \times l$
- Area do círculo: πr^2
- Executar uma simulação usando numeros aleatório

OPT-S2

Ivan Sendin

Simulação - Jogo
da moeda com
orçamento

Simulação - MC



Monte Carlo

OPT-S2

Ivan Sendin

Simulação - Jogo
da moeda com
orçamento

Simulação - MC

- Eu não preciso calcular a area do círculo para encontra π ...
- Basta saber a distancia até a origem (sqrt...)

Para um quadrado de lado 1 temos

$$\frac{AC}{AQ} \approx \frac{h}{n}$$

$$\frac{\frac{1}{4}\pi r^2}{1} \approx \frac{h}{n}$$

$$\frac{\frac{1}{4}\pi}{1} \approx \frac{h}{n}$$

$$\pi \approx \frac{4 * h}{n}$$

```
N=100000000
h=0
for i in xrange(N):
    x = random.random()
    y = random.random()
    if math.sqrt(x*x + y*y)<=1.0:
        h+=1
print (h/(N*1.0))*4
# 3.1417732
```

Monte Carlo - Trabalho 2

OPT-S2

Ivan Sendin

Simulação - Jogo
da moeda com
orçamento

Simulação - MC

- Entregar as implementações até o dia da prova
- Valor 30% da P3
- (P3 *ao vivo* 40%)

Monte Carlo - Trabalho 2

OPT-S2

Ivan Sendin

Simulação - Jogo
da moeda com
orçamento

Simulação - MC

- $z = \sin(x/50000) + \cos(y/30000)$
- Usando as restrições:
- $y \leq 100000 + \sin(x) * 10 + \cos(x * 10) * 5$
- $x \leq 100000 + \sin(y) * 3 - \cos(x * 2) * 50$

Monte Carlo - Abordagem

OPT-S2

Ivan Sendin

Simulação - Jogo
da moeda com
orçamento

Simulação - MC

- 1) Monte Carlos Simples: amostra de (x,y)
- 2) Monte Carlos Simples + random walk
 - Escolhe um vizinho aleatorio
- 3) Monte Carlos Simples + Simulated Annealing
 - Escolhe um vizinho aleatorio
 - Se melhorar "vai para o vizinho"
 - Se piorar.. aceita: probabilisticamente!

Monte Carlo - Finalização

OPT-S2

Ivan Sendin

Simulação - Jogo
da moeda com
orçamento

Simulação - MC

- Comparar os 3 resultados
- Valor do ótimo
- Tempo de execução