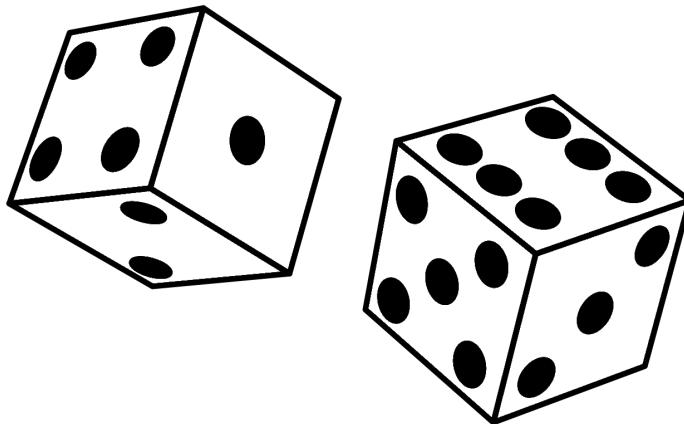


Vacas perdidas e robôs de paraquedas: a computação baseada no acaso



Vinícius Gusmão Pereira de Sá

UFRJ

Números aleatórios?



Para que servem?

- simulações
- jogos
- métodos estatísticos
- criptografia
- arte
- algoritmos randomizados

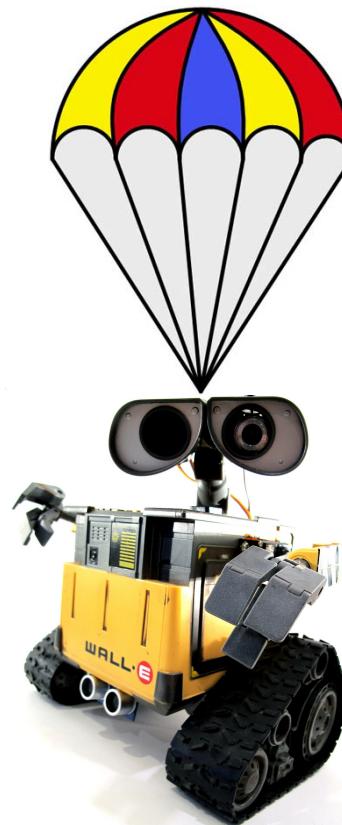
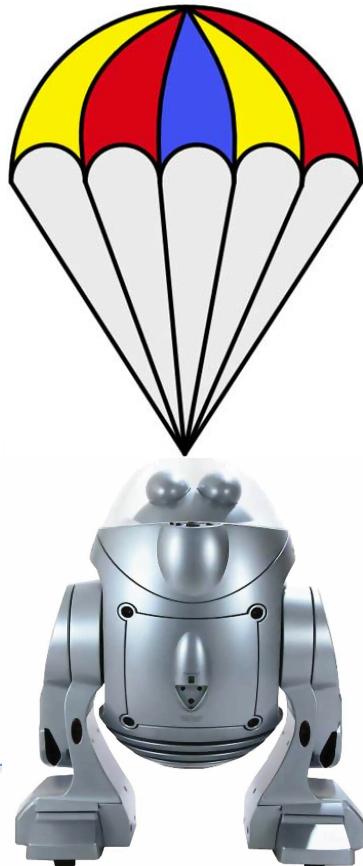
Algoritmos randomizados

- mais simples
- mais eficientes
- as duas coisas



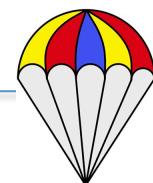
Robôs de paraquedas

(rendez-vous unidimensional com marcadores)



Robôs de paraquedas

(rendez-vous unidimensional com marcadores)



Robôs de paraquedas

(rendez-vous unidimensional com marcadores)



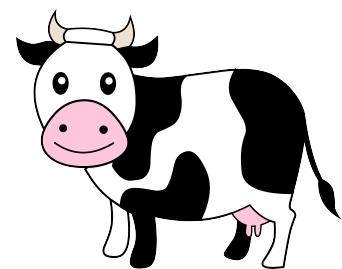
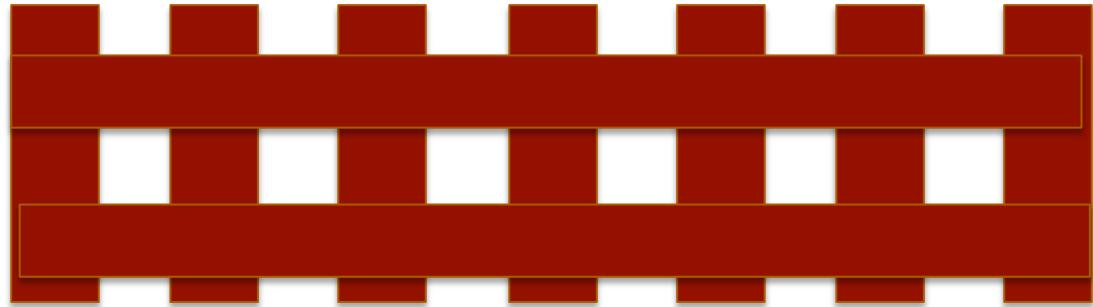
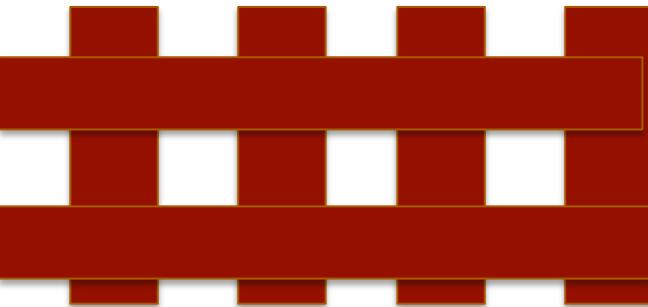
Em cada unidade de tempo,
um robô sabe:

- andar um passo para a direita
- andar um passo para a esquerda
- ficar parado
- verificar se há um paraquedas onde o robô se encontra

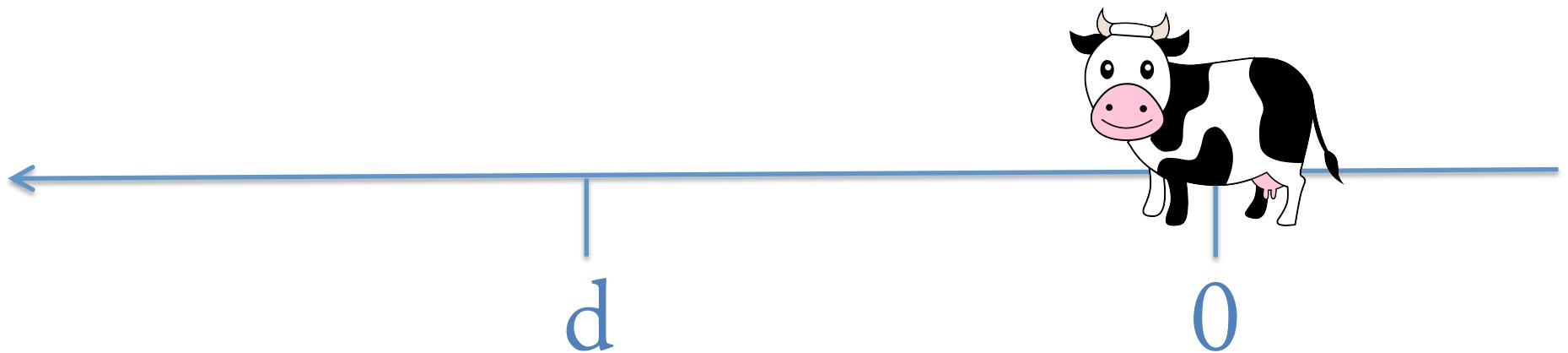
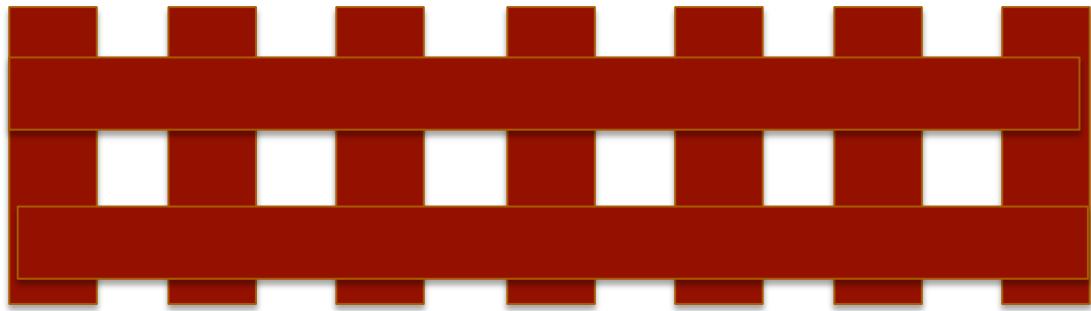
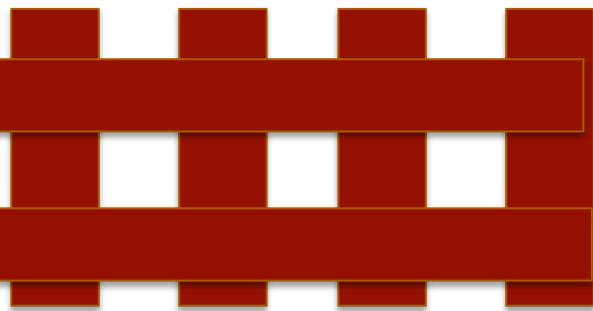
A vaca perdida (e cega)



A vaca perdida (e cega)



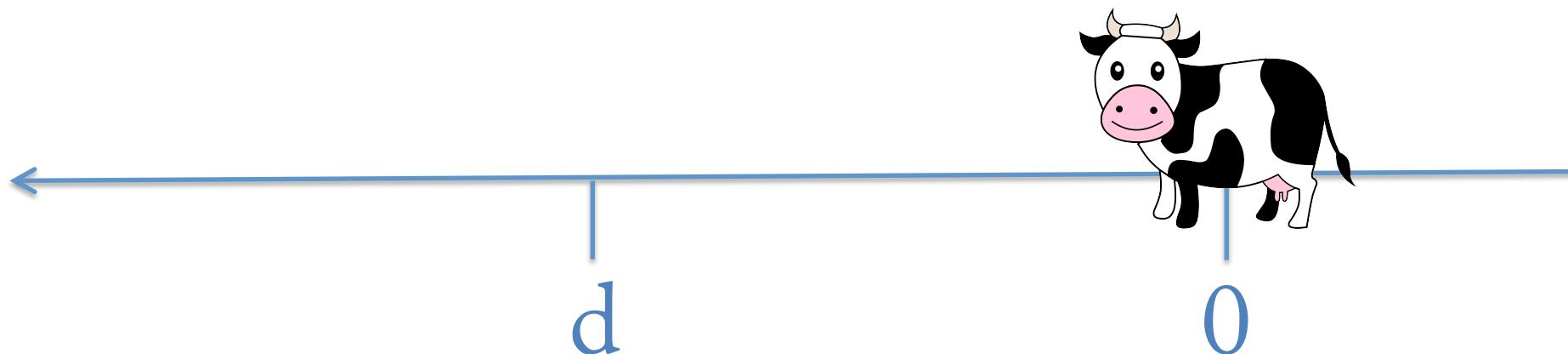
A vaca perdida (e cega)



A vaca perdida (e cega)

zigue-zague em P.A.

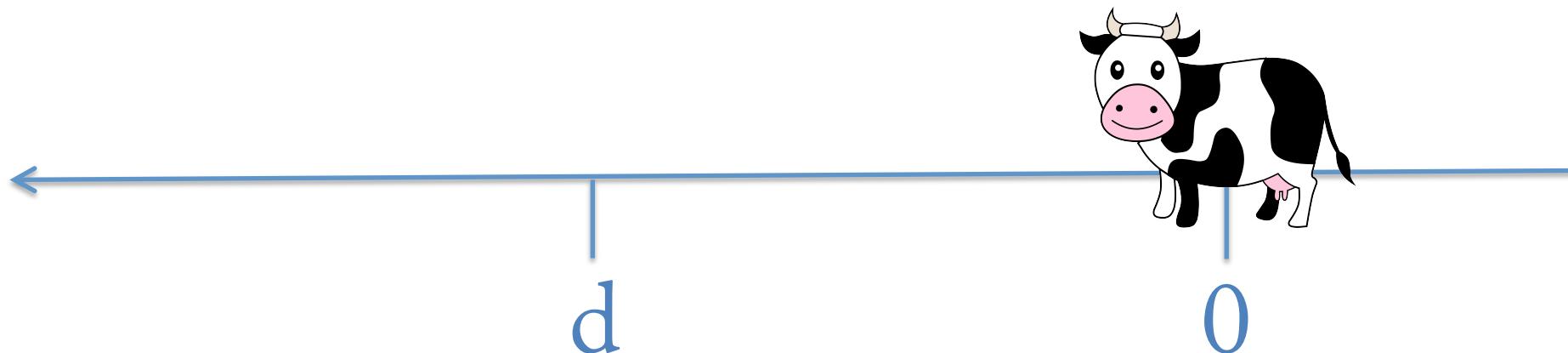
$$2 \times (1 + 2 + 3 + 4 + \dots + d) = \text{aprox. } d^2$$



A vaca perdida (e cega)

zigue-zague em P.G.

$$2 \times (1 + 2 + 4 + 8 + \dots + d) = \text{aprox. } 4d$$



Robôs de paraquedas

(rendez-vous unidimensional com marcadores)



Robôs de paraquedas

(rendez-vous unidimensional com marcadores)



Problema: os robôs
serão programados de
maneira IDÊNTICA!

0

zigue-zague em P.A.
(e depois que encontrar o paraquedas do
amigo, fica parado)



d



0

1

zigue-zague em P.G.
(e depois que encontrar o paraquedas do
amigo, fica parado)



d



0

2

zigue-zague em P.G. melhorado
(e depois que encontrar o paraquedas do
amigo, continua no mesmo sentido)



d



0

3

persegição
(anda um, pára um, e depois que encontrar
o paraquedas do amigo, anda sem parar)



d



0

4

zigue-zague em P.G. melhorado
com sentido inicial aleatório
("jogue a moeda" antes de começar)



d



0



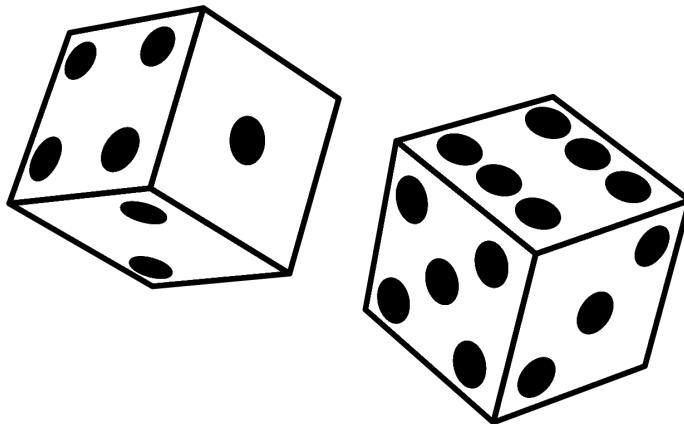
Vamos ver o que acontece...

Moral da história:

*“contar com a sorte pode ser uma
boa estratégia”*



Vacas perdidas e robôs de paraquedas: a computação baseada no acaso



Vinícius Gusmão Pereira de Sá

UFRJ