



# Experimento 1

## Galton Board

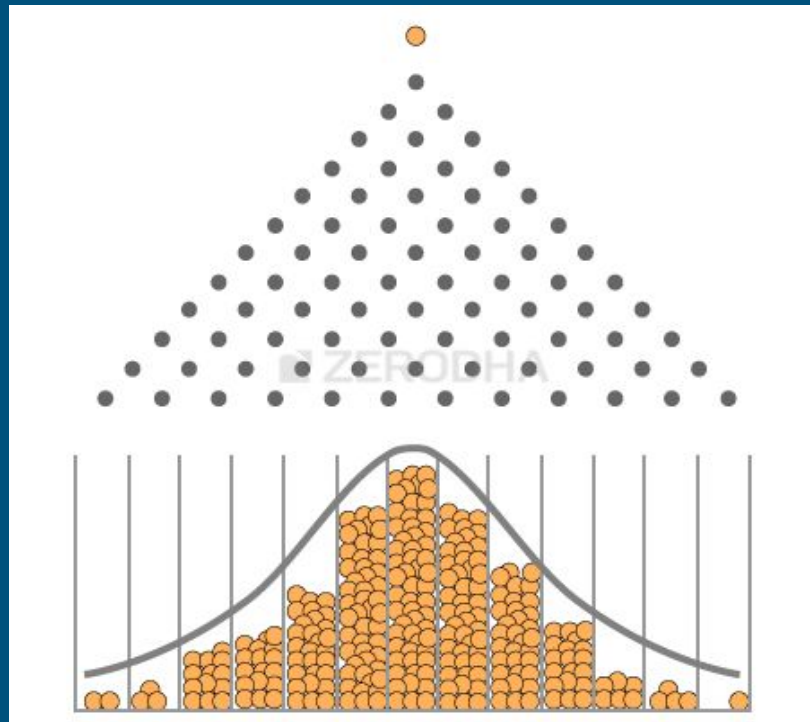


Simulação de uma  
galton board digital



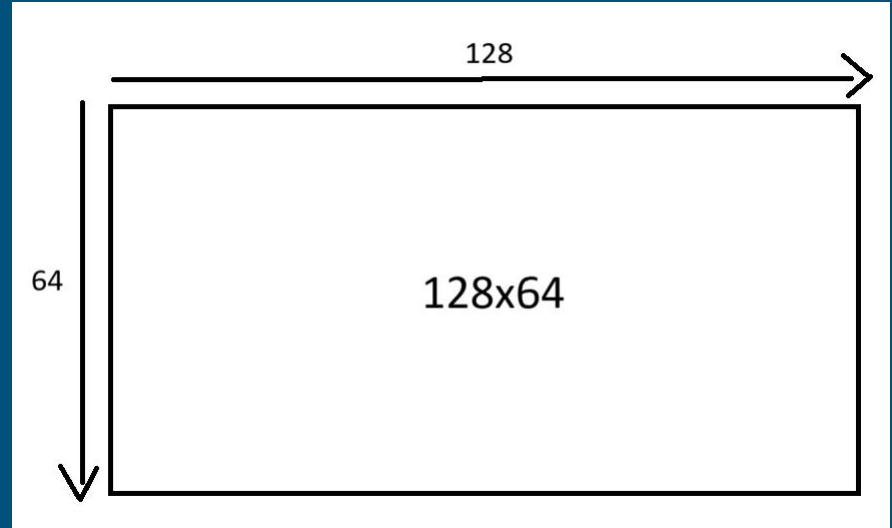
# O que é a Galton Board

- Distribuição Binomial
- Lei dos Grandes Números



# Simulação Digital

- Definição do sistema de coordenadas
- Temporização em ticks
- Geração de números “aleatórios”



# Requisitos do projeto

---

- Simulação funcional
- Mostrar o histograma no display
- Múltiplas bolas caindo simultaneamente
- Análise da distribuição dos resultados
- Experimento com desbalanceamento
- Contador do total de bolas visível no display

# Tomada de decisão binária

---

Ao colidir com um pino, uma **decisão aleatória** deve ser tomada para resultar na bola cair para a direita ou para a esquerda. Para isso, precisamos de uma função que devolva aleatoriamente 0 ou 1.



# Organização dos dados

---

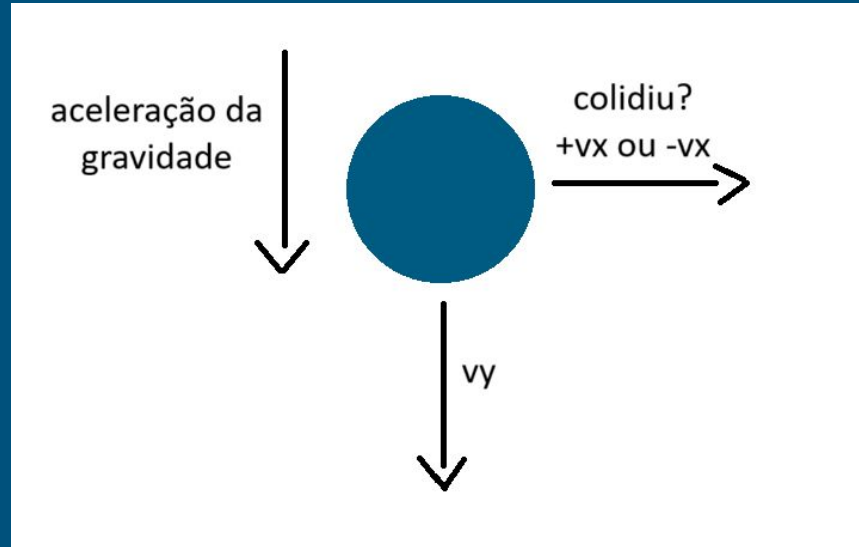
É recomendável definir uma **struct** que representa uma bola com dados que o programador julgar necessários, como coordenadas e velocidades.

Inicialização da bola - definir **valores iniciais** para a bola surgir no topo do tabuleiro.

```
136  ✓  struct ball_t
137      {
138          float x;
139          float y;
140          float vx;
141          float vy;
142      };
```

# Atualização da bola

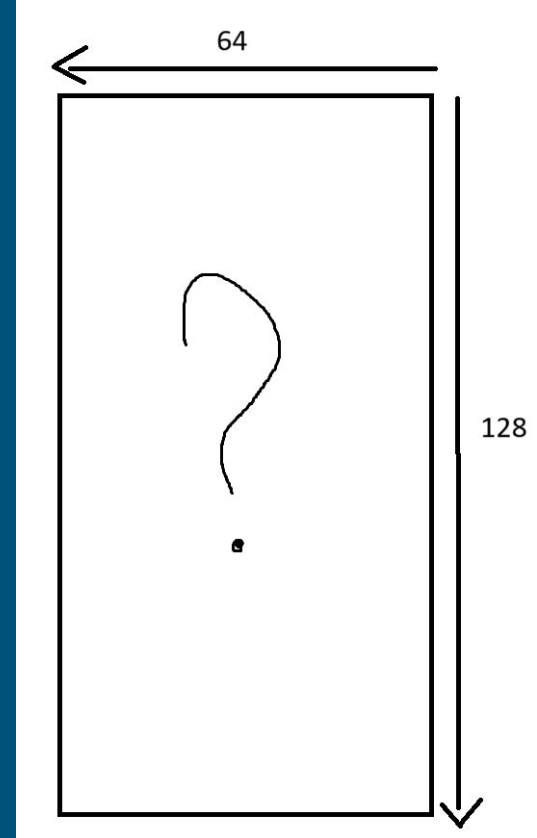
A cada tick do sistema, as bolas devem ter suas **coordenadas e velocidades** atualizadas, a depender de fatores como a gravidade e se ela colidiu ou não com um pino.



# Estrutura do tabuleiro

---

Agora que a bola existe e tem suas funcionalidades básicas implementadas, é hora de decidir como será a estrutura do tabuleiro, definindo fatores como disposição dos pinos e tamanho da bola





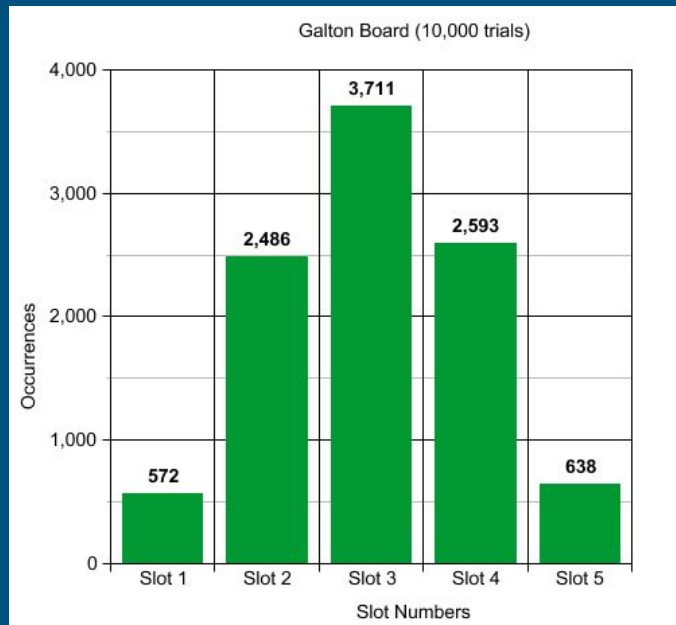
# Detecção de colisões

---

Pode ser feita utilizando dados do struct de cada bola, e pode ser otimizada incluindo variáveis especificamente para ajudar na identificação de colisões.

# Chegada ao fundo e histograma

- Checar se a bola chegou ao fim do tabuleiro, registrando o número de bolas por canaleta
- O histograma deve ser normalizado para poder ser mostrado no display



# Display das bolas

---

- Para mostrar as bolas na tela, é importante ter um bom conhecimento da biblioteca utilizada com o display `ssd1306`, e também otimizar a renderização na tela, pois pode ser um gargalo temporal.



# Toques finais

---

- Bolas simultâneas
- Desbalanceamento experimental
- Contador de bolas no display

# Entrega da atividade

---

- link para acessar o [Github Classroom](#)