# Ownership

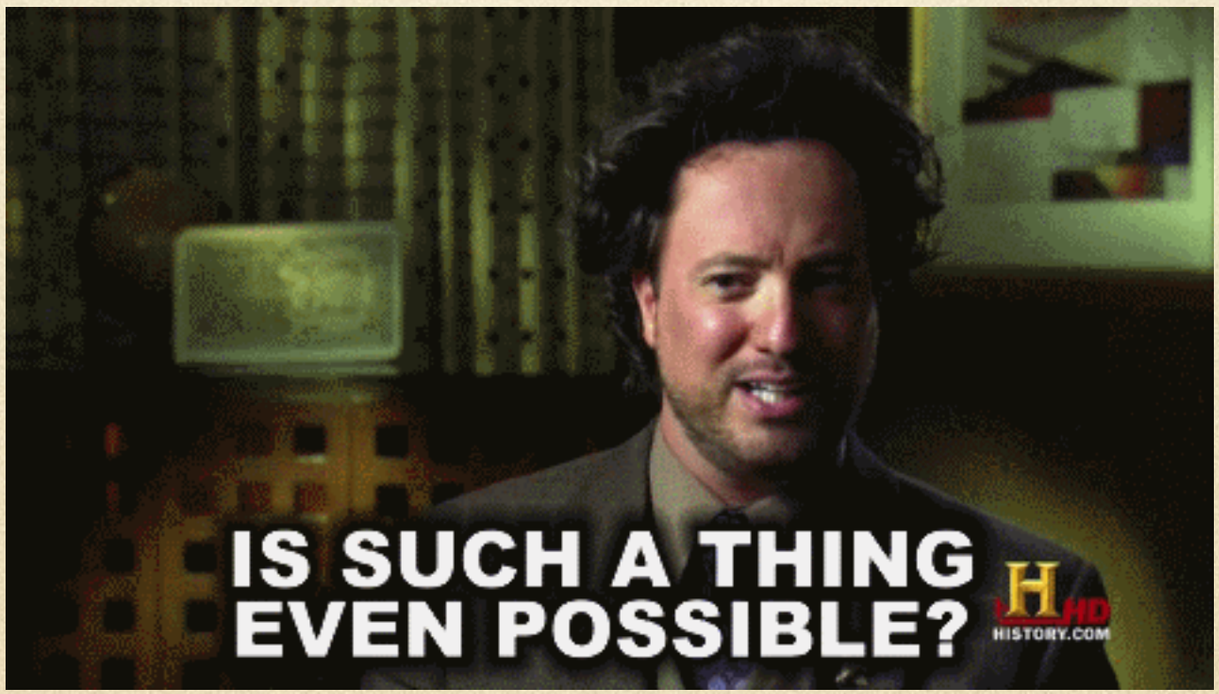
O coração de Rust

# Rust

| | |
|---|---|
| ❤️ | 🏃 |
| Gerenciamento automático de memória | Sem coletor de lixo |
| Sem data races | Paralelismo |
| Abstrações | De custo zero |

# Gerenciamento automático de memória sem coletor de lixo

- O compilador sabe exatamente onde a memória deixa de ser acessada e pode ser liberada.



# Ownership

- Ao atribuir um valor a uma variável ela se torna a única dona daquele valor.
- No momento em que um valor fica sem dono, ele é liberado.

```
fn foo() {
    let x = vec![1];
}
```

# Ownership

- É possível mover a posse de um valor.
- Não é possível utilizar uma variável que não possui um valor.

# Ownership

```
fn main() {
    let x = vec![1, 2, 3];
    let w = foo(x);
}

fn foo(v : Vec<i32>) -> Vec<i32> {
    let y = vec![3, 2, 1];
    v = y;
    v
}
```

# Ownership

```
fn main() {
    let x = vec![1, 2, 3];
    let w = foo(x);
}

fn foo(v : Vec<i32>) -> Vec<i32> {
    let y = vec![3, 2, 1];
    v = y;
    v
}
```

# Ownership

```
fn main() {
    let x = vec![1, 2, 3];
    let w = foo(x);
}

fn foo(v : Vec<i32>) -> Vec<i32> {
    let y = vec![3, 2, 1];
    v = y;
    v
}
```

# &x

- Lifetime é o escopo no qual um valor é válido.
- O lifetime de uma referência não pode ser maior que o lifetime do valor ao qual ela se refere.

```
fn foo() -> &i32 {
    let x = vec![1, 2, 3];
    let y = &x;
    y // Lifetime de y muito curto.
}
```

# &'a x

- O lifetime faz parte do tipo de uma referência.
- Assinatura inválida

```
fn foo() -> &i32
```

- Assinatura válida

```
fn foo() -> &'static i32
```

- Assinatura válida

```
fn foo(x : &Vec<i32>) -> &i32
```

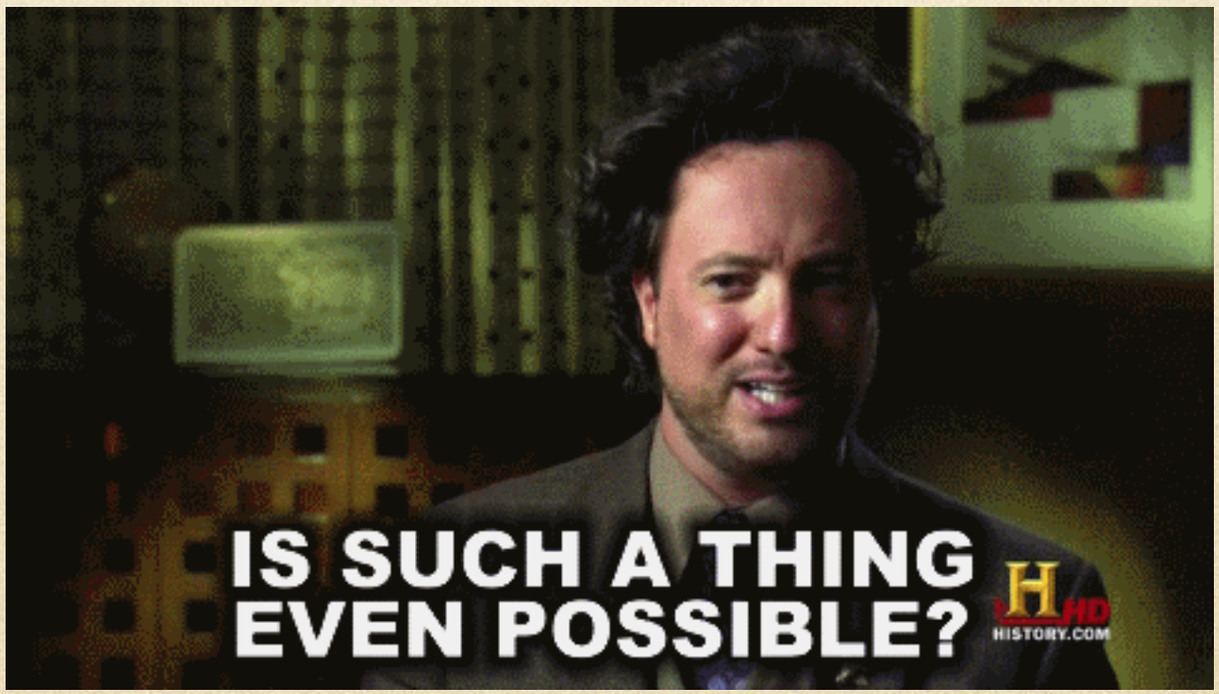
# Quem libera vetor?

```
void foo(outro : Vec<i32>) {
    let vetor = vec![1, 2, 3];
    let x = caixa_preta(vetor);
}
```

```
void foo(outro : Vec<i32>) {
    let vetor = vec![1, 2, 3];
    let x = caixa_preta(&vetor);
}
```

# Gerenciamento automático de memória sem coletor de lixo

- O compilador sabe exatamente onde a memória deixa de ser acessada e pode liberada.



# Mutabilidade

- O valor de uma variável só pode ser modificado se a variável for declarada `mut`.

```
fn main() {
     let x = 5;
      x = 6; // Proibido.
}
```

# Mutabilidade

- O valor de uma variável só pode ser modificado se a variável for declarada `mut`.

```
fn main() {
     let mut x = 5;
      x = 6;
}
```

# Paralelismo sem data races

- Se houver uma referência mutável para um valor, ela é o único modo de acessar o valor.

```
fn main() {
    let mut x = 5;
    let mut y = &mut x;
    foo(&x); // Proibido.
}
```

github.com/carols10cents/rustlings

Move Semantics