Rust 2024

clase 2

Temario

- Estructuras de control
- Funciones
- Testing
- Borrowing
- Ownership
- Lifetime

Estructuras de control

Estructuras de control: if, if-else

```
if condicion_booleana {
        //hace algo porque condicion_booleana es true
}
```

```
if condicion_booleana {
        //hace algo porque la condicion_booleana es true
}else{
        // hace algo porque la condicion_booleana es false
}
```

Estructuras de control: if-else if

```
if condicion_booleana {
        //hace algo porque la condicion_booleana es true
    }else if otra_condicion{
        // hace algo porque otra_condicion es true
    }else{
        //hace algo porque otra_condicion y condicion_boleana son
false
    }
```

Estructuras de control: if con declaración let

```
let data = if condicion_booleana{ 20 } else { 0};
```

```
fn main() {
    let number: i32 = 10;
    let condicion_booleana: bool = number < 10;
    let data: i32 = if condicion_booleana{
        //pueden haber mas intrucciones
        println!("entro por aca!");
        number*number
        } else {
            let mut n: i32 = number;
            n *=2;
            n
        };
    println!("{}", data);
}
```

Estructuras de control: match

la forma de match es la siguiente:

```
match algun_valor {
        patron_que_cumple_algun_valor => //hace algo porque lo cumple,
        otro_patron => //hace algo porque lo cumple,
}
```

patrón puede ser: `literals, destructured arrays, enums, structs, tuples, variables, wildcards, placeholders`

Estructuras de control: match(con variables)

```
let number = 10;
match number {
    3 => println!("es tres o hace algo porque es 3"),
    7 => println!("es siete o hace algo porque es 7"),
    other => println!("hace algo porque porque no es 3 ni 7"),
}
```

Estructuras de control: match(variables-placeholder)

```
let number = 10;
match number {
    3 => println!("es tres o hace algo porque es 3"),
    7 => println!("es siete o hace algo porque es 7"),
    _ => println!("hace algo porque porque no es 3 ni 7"),
}
```

Estructuras de control: match

```
let number = 10;
match number {
    3 => println!("es tres o hace algo porque es 3"),
    7 => println!("es siete o hace algo porque es 7"),
    _ => (),
}
```

Estructuras de control: loop

```
fn main() {
    let mut number = 10;
    loop{
        number+=1;
        if number == 30{
            break;
        }
    }
    println!("{}", number);
}
```

Estructuras de control: loop

```
fn main() {
    let mut number = 10;
    let termina = loop{
        number+=1;
        if number == 30{
            break true
        }
    };
    println!("{} {}", number, termina);
}
```

Estructuras de control: loop con tag

```
let mut count = 0;
'counting_up: loop {
    let mut remaining = 10;
    loop {
        if remaining == 9 {
            break;
        }
        if count == 2 {
            break 'counting_up;
        }
        remaining -= 1;
    }
    count += 1;
}
println!("End count = {count}");
```

Estructuras de control: while

```
let mut number = 0;
while number < 10{
    println!("{number}");
    number +=2;
};
```

Estructuras de control: for

```
let arreglo = [1, 2, 3, 4, 5];
for elemento in arreglo {
    println!("el valor es: {elemento}");
}
```

Estructuras de control: for

```
let limite = 5;
for i in 1..limite+1 {
    println!("el valor es: {i}");
}
for i in (1..limite+1).rev() {
    println!("el valor es: {i}");
}
```

Funciones

Funciones

Como se observó estuvimos viendo una función: main. La definición de una función se realiza con la palabra reservada “fn” a continuación el nombre de la misma (snake case) y luego entre los paréntesis los argumentos. Entre las llaves el código propio del scope de la función.

```
fn mi_nueva_funcion(arg1: tipo, arg2: tipo, arg_n:tipo){

        //codigo propio del scope de la función

}
```

Funciones

```rust
fn mi_funcion( data:i32){
    println!("{data}");
}
```

```rust
fn mi_funcion( data:[i32; 7]){
    for i in data{
        println!("{i}");
    }
}
```

Funciones: retornado valores

```rust
fn mi_funcion( data:i32) -> i32{
    println!("{data}");
    return data
}
```

```rust
fn mi_funcion( data:i32) -> i32{
    println!("{data}");
    data
}
```

Ownership y Borrowing

Ownership y borrowing

Para el manejo de memoria de los programas hay 2 enfoques que utilizan mucho de los lenguajes más usados:

-Tener un garbage collector que busca periódicamente memoria que no se use para limpiarla.

-Y otro enfoque donde se debe asignar y liberar memoria explícitamente.

Rust usa un tercer enfoque, la memoria se administra a través de un concepto de propiedad.

El concepto de ownership refiere a un conjunto de reglas de como Rust maneja la memoria

Ownership y borrowing

Estas reglas son las siguientes:

1. Cada valor en Rust tiene un dueño.
2. Solo puede haber un dueño a la vez.
3. Cuando el dueño queda fuera del alcance, el valor se eliminará.

Ownership y borrowing

Stack vs Heap:

La memoria stack es rápida, es liberada cuando se alcanza el fin del scope: aqui irán los datos de tipo de tamaño conocido en tiempo de compilación como por ej i32.

La memoria heap es flexible, tiene elevado costo en asignar y recuperar datos. Es liberada cuando no tiene dueños. Aquí irán los datos de tipo de tamaño desconocido en tiempo de compilación como ser String.

Ownership y borrowing

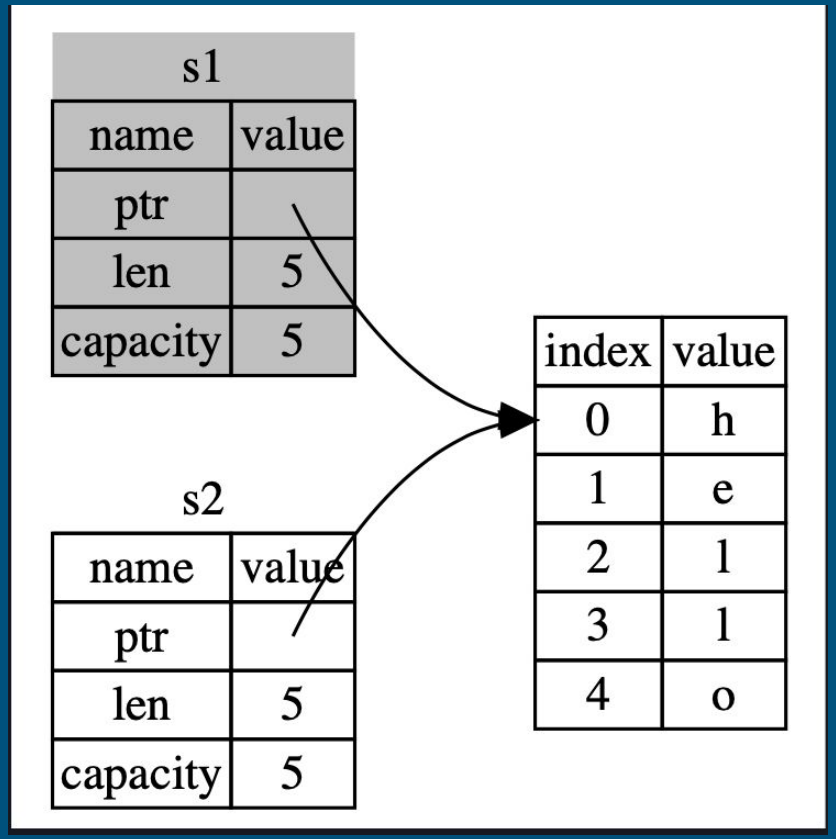
```
fn main() {
    let s1= 10;
    let s2 = s1;
    println!("{}", s1);
}
```

Ownership y borrowing

```rust
fn main() {
    let s1= String::from("hello");
    let s2= s1;
    println!("{}", s1);
}
```

```
error[E0382]: borrow of moved value: `s1`
  --> src/main.rs:14:20
   |
12 |     let s1= String::from("data ");
   |         -- move occurs because `s1` has type `String`, which does not implement the `Copy` trait
13 |     let s2 = s1;
   |              -- value moved here
14 |     println!("{}", s1);
   |                    ^^ value borrowed here after move
   |
```

Ownership y borrowing



Ownership y borrowing

Que tipos implementan el trait Copy:

- Todos los enteros
- Booleanos
- Punto flotante
- Char
- Tupla que solo tengan los tipos que implementan Copy

Ownership y borrowing: funciones

```
fn main() {
    let mut dato1= 10;
    mi_funcion(dato1);
    println!("{}", dato1);
}

fn mi_funcion(mut data: i32){
    data+=1;
    println!("muestro data en la funcion:  {}", data);
}
```

Ownership y borrowing: funciones

```
fn main() {
    let mut dato1= 10;
    mi_funcion(&mut dato1);
    println!("{}", dato1);
}

fn mi_funcion(data: &mut i32){
    *data+=1;
    println!("muestro data en la funcion: {}", data);
}
```

Ownership y borrowing: funciones

```
fn main() {
    let dato1= String::from(" Seminario de: ");
    mi_funcion(dato1);
    println!("{}", dato1);
}
fn mi_funcion(data: String){
    println!("muestro data en la funcion: {}", data);
}
```

Ownership y borrowing: funciones

```
error[E0382]: borrow of moved value: `dato1`
  --> src/main.rs:14:20
   |
12 |     let dato1= String::from(" Semnario de: ");
   |         ----- move occurs because `dato1` has type `String`, which does not implement the `Copy` trait
13 |     mi_funcion(dato1);
   |                ----- value moved here
14 |     println!("{}", dato1);
   |                    ^^^^^ value borrowed here after move
   |
note: consider changing this parameter type in function `mi_funcion` to borrow instead if owning the value i
sn't necessary
  --> src/main.rs:17:22
   |
17 |  fn mi_funcion(data: String){
   |     ----------       ^^^^^^ this parameter takes ownership of the value
   |     |
   |     in this function
   = note: this error originates in the macro `$crate::format_args_nl` which comes from the expansion of the
 macro `println` (in Nightly builds, run with -Z macro-backtrace for more info)
help: consider cloning the value if the performance cost is acceptable
   |
13 |     mi_funcion(dato1.clone());
   |                     ++++++++
```

Ownership y borrowing: funciones

```
fn main() {
    let dato1= String::from(" Seminario de: ");
    mi_funcion(&dato1);
    println!("{}", dato1);
}
fn mi_funcion(data: &String){
    println!("muestro data en la funcion: {}", data);
}
```

Ownership y borrowing: funciones

```
fn main() {
    let dato1= String::from(" Seminario de: ");
    let dato1 = mi_funcion(dato1);
    println!("{}", dato1);
}
fn mi_funcion(data: String) -> String{
    println!("muestro data en la funcion: {}", data);
    data
}
```

Ownership y borrowing: funciones

```
fn main() {
    let mut dato1= String::from(" Seminario de: ");
    mi_funcion(&mut dato1);
    println!("{}", dato1);
}
fn mi_funcion(data: &mut String){
    data.push_str(" Rust!");
    println!("muestro data en la funcion: {}", data);
}
```

Lifetime

Lifetime

Cada referencia en Rust tiene una vida útil, que es el alcance para el cual esa referencia es válida.

La mayoría de las veces el tiempo de vida de las referencias se infieren al igual que la mayoría de las veces se infieren los tipos.

Lifetime es la manera que tiene el compilador de Rust de asegurar que un lugar de memoria es válido para una referencia.

Lifetime: ejemplos

```rust
fn main() {
    let dato1: &i32;
    {
        let otro_scope = 2;
        dato1 = &otro_scope;
    }
    println!("{}", dato1);
}
```

```
error[E0597]: `otro_scope` does not live long enough
  --> src/main.rs:15:17
   |
15 |         dato1 = &otro_scope;
   |                 ^^^^^^^^^^^ borrowed value does not live long enough
16 |
17 |     }
   |     - `otro_scope` dropped here while still borrowed
18 |     println!("{}", dato1);
   |                    ----- borrow later used here
```

Lifetime: ejemplos

```
fn main() {
    let d1 = "str1";
    let d2 = "str2";
    let r = crear(d1, d2);
    println!("{}", r.as_str());
}
fn crear(data1: &str, data2: &str)-> &String{
    let resultado:String = data1.to_string().add(data2);
    &resultado
}
```

```
error[E0106]: missing lifetime specifier
  --> src/main.rs:18:38
   |
18 | fn crear(data1: &str, data2: &str)-> &String{
   |                 ----          ----     ^ expected named lifetime parameter
   |
   = help: this function's return type contains a borrowed value, but the signature does not say whether it
is borrowed from `data1` or `data2`
help: consider introducing a named lifetime parameter
   |
18 | fn crear<'a>(data1: &'a str, data2: &'a str)-> &'a String{
   |         ++++         ++              ++         ++
```

Lifetime: ejemplos

```rust
use std::{ops::Add};
fn main() {
    let d1 = "str1";
    let d2 = "str2";
    let r = crear(d1, d2);
    println!("{}", r);
}
fn crear<'a>(data1: &'a str, data2: &'a str)-> &'a str{
    let d1 = data1.to_string();
    let resultado:&str = d1.add(data2).as_str();
    &resultado
}
```

```
error[E0515]: cannot return value referencing temporary value
  --> src/main.rs:11:5
   |
10 |     let resultado:&str = d1.add(data2).as_str();
   |                          ------------- temporary value created here
11 |     &resultado
   |     ^^^^^^^^^^ returns a value referencing data owned by the current function
```

Lifetime: ejemplos

```
fn main() {
    let string1 = String::from("Seminario de:");
    let string2 = "Rust!!!";
    let result = mas_largo(string1.as_str(), string2);
    println!("El mas largo es:{}", result);
}
fn mas_largo(x: &str, y: &str) -> &str {
    if x.len() > y.len() {
        x
    } else {
        y
    }
}
```

```
error[E0106]: missing lifetime specifier
 --> src/main.rs:9:35
  |
9 | fn mas_largo(x: &str, y: &str) -> &str {
  |                 ----     ----     ^ expected named lifetime parameter
  |
  = help: this function's return type contains a borrowed value, but the signature does not say whether it is borrowed from `
x` or `y`
help: consider introducing a named lifetime parameter
  |
9 | fn mas_largo<'a>(x: &'a str, y: &'a str) -> &'a str {
  |             ++++     ++          ++          ++
```

Lifetime: ejemplos

```
fn main() {
    let string1 = String::from("Seminario de:");
    let string2 = "Rust!!!";
    let result = mas_largo(string1.as_str(), string2);
    println!("El mas largo es:{}", result);
}
fn mas_largo<'a>(x: &'a str, y: &'a str) -> &'a str {
    if x.len() > y.len() {
        x
    } else {
        y
    }
}
```

Lifetime: sintaxis

```
&i32        // una referencia
&'a i32     // una referencia con explicito lifetime
&'a mut i32 // una referencia mutable con explicito lifetime
```

Tests

Unit testing

En desarrollo de software es la práctica en la cual se crean pruebas automatizadas para verificar el correcto funcionamiento individual de las unidades de código más pequeñas, como funciones, métodos o clases. Estas pruebas se enfocan en aislar y probar una unidad de código de forma independiente, sin depender de otras partes del sistema.

Unit testing: algunas ventajas

- ★ **Detección temprana de errores**: permiten identificar y corregir errores en una etapa temprana del desarrollo, lo que ayuda a evitar que se propaguen y se conviertan en problemas más difíciles y costosos de solucionar en etapas posteriores.

- ★ **Mejora de la calidad del código:** Al escribir pruebas unitarias, los desarrolladores deben pensar en cómo utilizar y probar sus propias funciones y clases. Esto promueve la escritura de código más limpio, modular y de alta calidad, lo que facilita su mantenimiento y extensión.

Unit testing: ventajas

- ★ **Facilita la refactorización:** Las pruebas unitarias proporcionan un nivel de seguridad al refactorizar el código. Si las pruebas pasan correctamente después de realizar cambios, se tiene la confianza de que las funcionalidades previamente probadas siguen intactas.

- ★ **Documentación viva:** Las pruebas unitarias actúan como una forma de documentación viva del código. Al leer las pruebas, se obtiene una comprensión clara de cómo se espera que funcione cada unidad de código.

Unit testing: importante

Unit testing no asegura que nuestro código no tenga errores sino que es una buena práctica para reducirlos

Unit testing: en rust

```
#[test]
```

```
assert!(expresion);
```

```
assert_eq!(v1, v2);
```

```
assert_ne!(v1, v2);
```

Unit testing: en rust

```
comandos:
    cargo test
    cargo test nombre_del_test
    cargo test nombre_con_el_que_empieza


#[ignore]
#[should_be_panic(expected="mensaje del panic")]
```