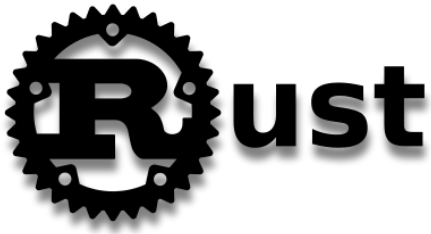
WebAssembly

Pol Casacuberta, David Pareja, Martí Juanola

Introducción

- Estándar de código binario portable
- Diseñado para navegadores web modernos
- Código de alto rendimiento
- Ejecuta código en C++, Rust y otros



Evolución histórica

- Orígenes
- Primera versión
- Adopción rápida

Características

- Rendimiento
- Seguridad
- Portabilidad
- Interoperabilidad

Características principales

- Programas organizados por módulos
- Conjunto limitado de tipos de datos (enteros i coma flotante de 32 y 64 bits, ...)
- Ejecución del código en motores de renderizado del los navegadores
- Ejecución en entorno aislado → favorece la seguridad de las aplicaciones

Ejemplo - C

```
int squared(int n) {
    return n * n;
}

emcc -O3 -s WASM=1 -o square.wasm square.c
```

Ejemplo - C++

```
int add(int a, int b) {
    return a + b;
}

emcc add.cpp -o add.js -s EXPORTED_FUNCTIONS="['_add']"
```

Ejemplo - Rust

```
// add.rs
pub extern "C" fn add(a: i32, b: i32) -> i32 {
    a + b
}

wasm-pack build --target web
```

HTML

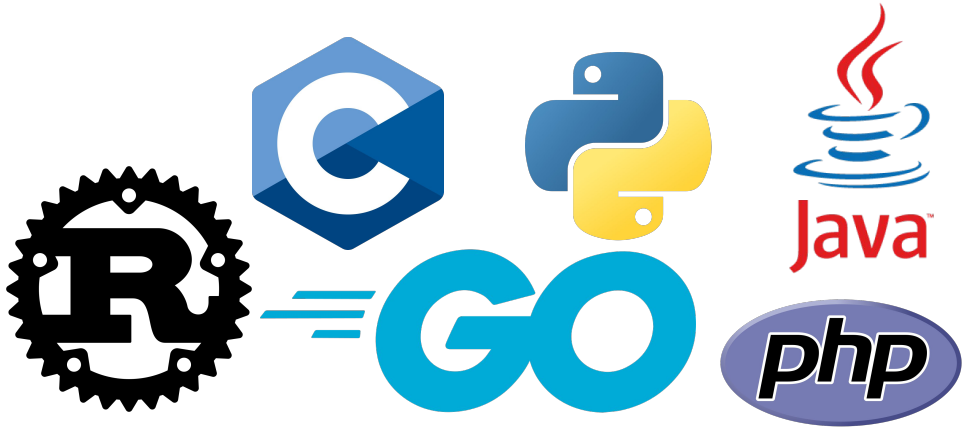
```
const Module = {
  onRuntimeInitialized: function () {
    const result = Module._sum(10, 20); // Llama a la función sum de C
    document.getElementById('result').textContent = result;
  }
};
```

HTML

```
// Carga el archivo WebAssembly
const script = document.createElement('script');
script.src = 'sum.js';
document.body.appendChild(script);
```

Puntos fuertes

- Rápido y eficiente
- Compacto y portable
- Compatible con múltiples lenguajes
- Fácil de representar y debugar
- W3C estándar

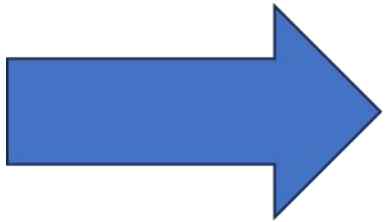


Puntos débiles

- No hay acceso directo a DOM.
    - JavaScipt como intermediario entre documento web y código WebAssembly
- No hay soporte para todos los navegadores (sí los más extendidos)
- No hay *garbage collection*(por ahora) → puede llegar a resultar en *memory leaks*

Conclusiones

- Futuro en web3 y web4
- Ejecución en entorno seguro
- Portabilidad
- Interoperabilidad con JavaScrit
- Falta acceso directo a DOM



- Desarrollo
- Seguridad
- Mayor despliegue
- Fácil adaptacion
- Limitación