



## Web Assembly (WASM)

*“WebAssembly (abbreviated Wasm) is a binary instruction format for a stack-based virtual machine. Wasm is designed as a portable compilation target for programming languages, enabling deployment on the web for client and server applications. WebAssembly defines an **Abstract Syntax Tree (AST)** which gets stored in a **binary format**”*

-- Webassembly.org





An aerial photograph of a city skyline, likely Kuala Lumpur, Malaysia, featuring numerous high-rise buildings and a dense urban landscape. The image is overlaid with a semi-transparent blue filter. In the background, a range of mountains is visible under a hazy sky. The text "Creative Single Image Portfolio Options" is centered over the image, with a large quotation mark icon above it. Below the title, a list of various pastries and desserts is displayed in a light blue, semi-transparent font.

”

# Creative Single Image Portfolio Options

bea claw croissant apple pie. Croissant cake tart liqueur tart pasif. Tiramisu apple pie biscuit sweet cat cake  
sweet icing brownie. Chocolate bar brownie carrot cake bear claw muffin. Chocolate macaroon lolipop



## EVM的不足



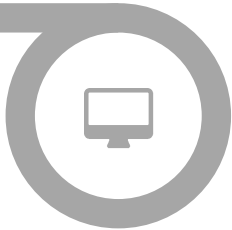
### 缺乏现代虚拟机的特点

- 缺乏真正的Library支持
- 缺乏更丰富的数据类型
- 缺乏对接API的直接支持



### 代码可读性

- 字节代码缺乏可读性
- 难以解析和调试智能合约



### 缺乏对高级特征的内生性支持

- 不支持多签
- 不支持可升级的合约



### 危险性

使用Call和delegatecall指令是非常危险的



### 成本昂贵

- 不透明的“自上而下”的执行模型
- 不提供标准库的支持.

## WASM的优点

---



### 速度

WASM的最大的承诺就是保证WASM格式的程序可以以原生程序的速度在任意平台上执行。而这正好可以弥补现在智能合约程序的效率不彰的弱点



### 不需要插件

目前几乎所有的主流浏览器都实现了对WASM的支持，所以不需要特别的安装浏览器插件。目前几乎所有的主流编程语言都实现了对WASM的支持



### 可移植性

有了WASM的支持，移植现有的大量C和C++应用到Web就有了可能



### 可读性

受过训练的人都应该能解析WASM代码. 降低了认知成本，便于理解和调试合约代码

## WASM定义

---



WebAssembly 或者 WASM是一个新的可移植的，大小和导入时间非常有效率的格式，适合编译运行在Web上。

Web Assembly定义了**抽象语法树 (Abstract Syntax Tree, AST)**，并以**二进制格式**保存

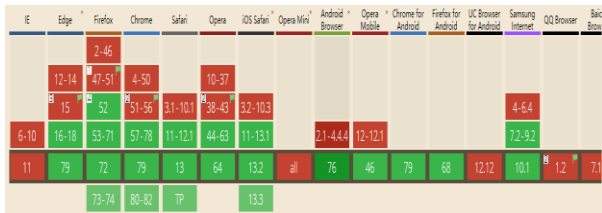
# WASM应用



## 支持WASM的浏览器

所有的主流浏览器都支持WASM

- Safari
- Chrome
- Firefox
- Edge
- Opera
- UC
- QQ 浏览器
- 安卓浏览器



-- source: <https://caniuse.com>] 30MAR19



## 支持WASM的编程语言

主要主流编程语言都支持WASM

- C/C++ EmScripten
- Rust — Rust to WebAssembly
- C# — Blazor.Net
- WebAssembly for Node.js

其他

<https://github.com/appcypher/a-wesome-wasm-langs>



## 典型应用

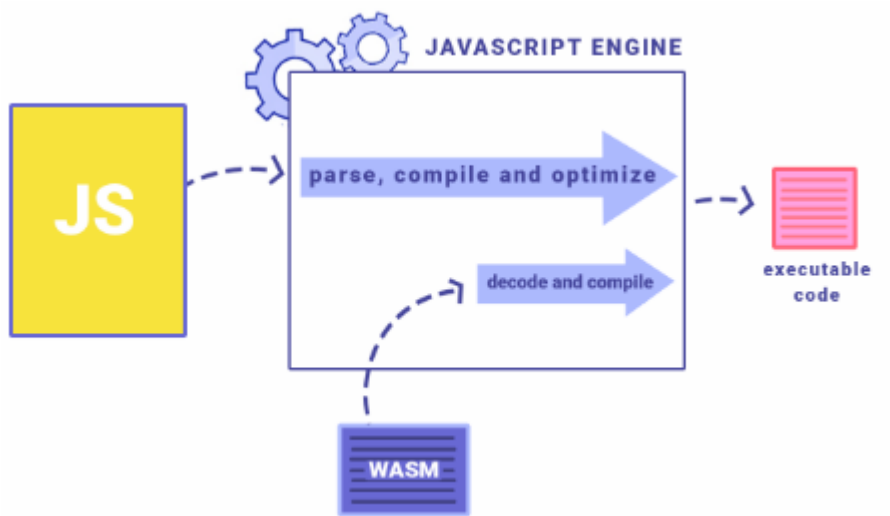
WASM适合计算繁重，注重高效率的Web应用

- 图像和视频编辑
- 游戏
- 点对点应用
- 音乐应用
- 交互工具和远程工具
- 企业应用的胖客户端
- 服务器端不可信的计算
- 游戏和应用分发

# WASM的工作机制



-  选择支持WASM的编程语言开发程序
-  编译成WASM格式
-  选择支持WASM的浏览器运行之



## WASM的Runtime实现



### MicroWasm

- WASM的轻量级实现，能够内嵌在几乎任何的应用中
- 基于Crandlife代码生成器能在运行时生成快速而高效的机器代码
- WASM执行可配置
- WASI支持吩咐的API来和宿主环境交互遵从WSM标准



### KWasm

- 用于定义正则语意以及编程语言语意的框架
- 在编程语言中执行和分析的工具箱
- 基于编程语言正则语意的程序验证器

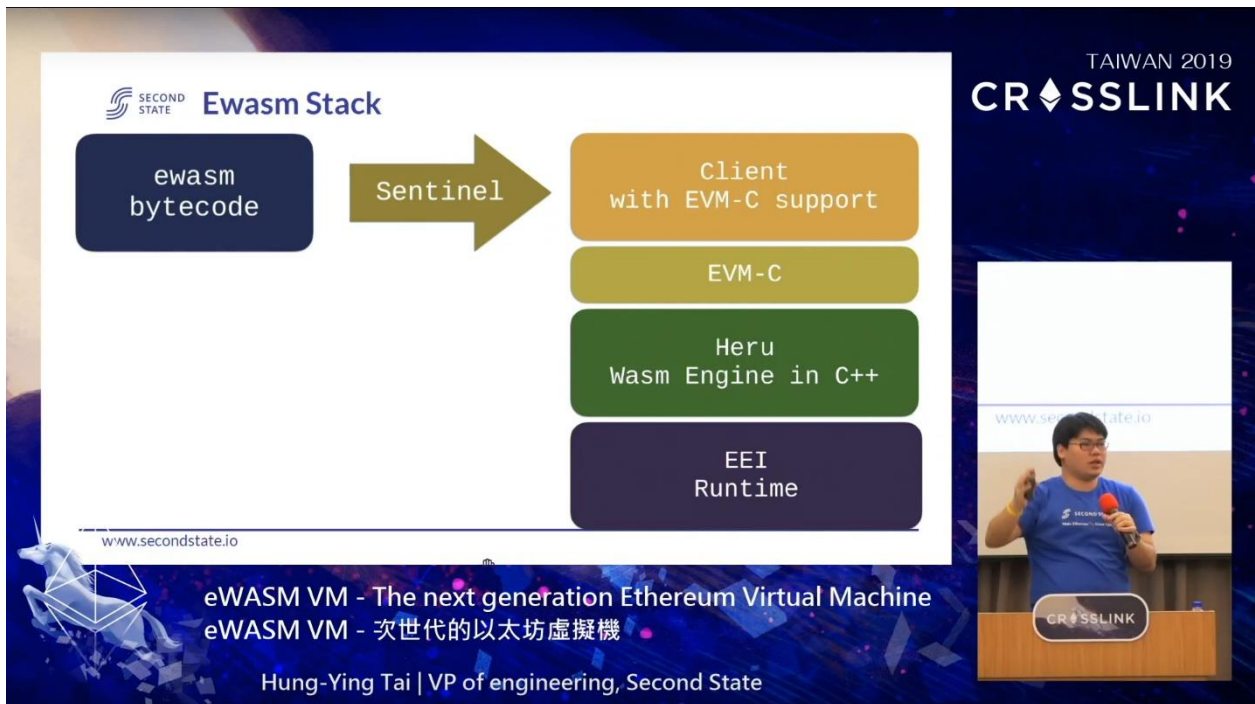


### EWasm

- Ewasm合约语意以及以太坊那个接口
- EVM跨语言编译器
- 计量注入器
- 能够执行ewasm合约的ewasm实现
- 在Solidity编译器里实现一个ewasm后台
- 为用Rust写合约提供库和指令
- 为用C写合约提供库和指令



## EWASM简介



## EWASM

EWASM 最主要的目标在于提高效率并且支持用更多的传统的编程语言来编写智能合约。



构建EVM转译器，并且以eWASM合约形式添加计量注入器

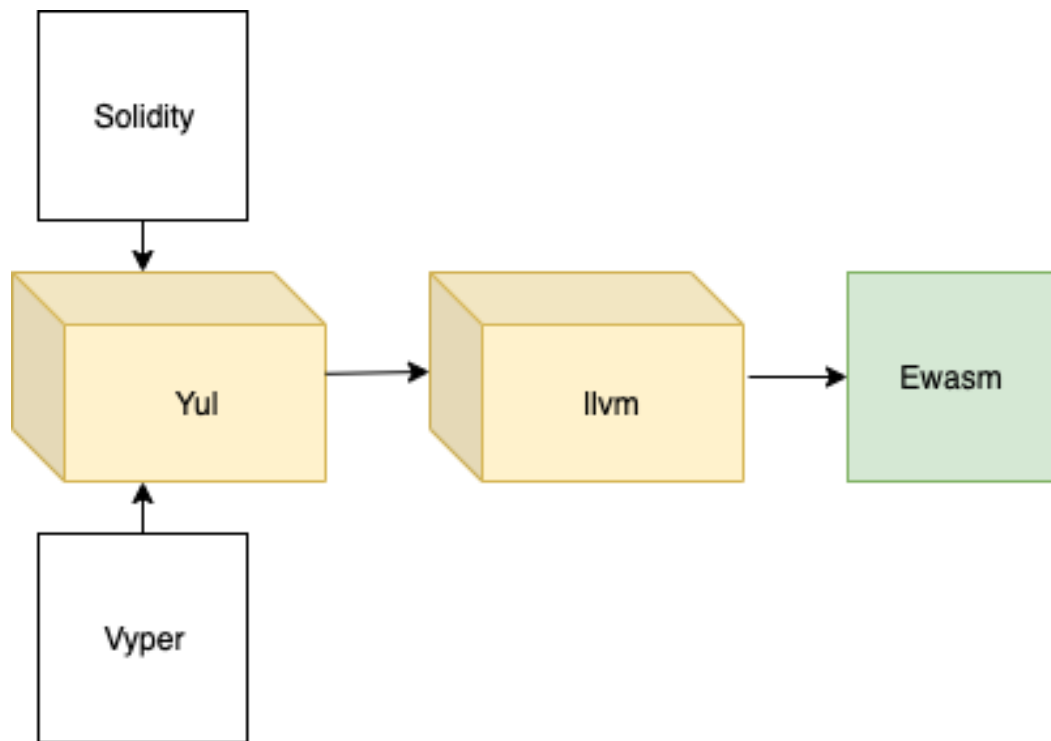


发布明确详细的规范：以太坊接口、eWASM合约语义以及细节



为solc编译器构建一个eWASM后端

## EWASM的迁移



## SOLL Project

SecondState团队开发了一个将Solidity编译到EWASM的编译器SOLL



### 新闻

2019年10月的大阪DEVcon5大会上，SOLL团队演示了将Solidity的ERC20合约部署到EWASM的测试网



### YUL

YUL是一个以太坊平台的中间语言。以后Solidity编译器都将支持YUL。YUL的目标是支持EVM1.0, EVM1.5, 和EWASM



### LLVM

LLVM是一个编译器工具链，支持将各种源代码程序编译成为机器代码



既见君子，云胡不喜

电话 13240946967

邮箱 [zy731@hotmail.com](mailto:zy731@hotmail.com)

微信 gavinzheng731

博客 <https://my.oschina.net/gavinzheng731/>







谢谢聆听

---

Q&A

郑嘉文