

UC V8 Compiler介绍

UC V8 Compiler

- 是什么
- 目标：解决turbofan生成代码质量差的问题
- Turbofan特点：
 - 生成速度快 优化流水线简单
 - 质量非最优
- UC编译器特点：
 - 离线
 - 质量优先
- 作用：
 - Builtins
 - WebAssembly

UC V8 Compiler性能参数

- Builtins size下降12.5%
- UC浏览器：整体运行性能提升大概为 5%–10%，taobao 相关站点提升 10%–20%，uc 相关站点提升 10%–30%

■ top_run

Index	Page URLs	12.4.9		12.5.0		Delta(%)
		Average (ms)	Sample Count	Average (ms)	Sample Count	
1	https://mparticle.uc.cn/article.html	304	327805	207.6	238513	-31.71
2	https://so.m.sm.cn/s	581	100504	468.4	76817	-19.38
3	https://mparticle.uc.cn/video.html	586.2	16996	484.1	13853	-17.42
4	https://mparticle.uc.cn/article_org.html	437.1	10881	329.1	11903	-24.71
5	https://m.sm.cn/s	462.3	5290	414	9483	-10.45
6	https://so.m.sm.cn/api/rest	383.4	4931	322	4249	-16.01
7	https://yz.m.sm.cn/s	421.3	2338	352.9	1781	-16.24
8	https://image.uc.cn/s/uae/g/4u/forbid_page/quark_forbit_host.html	139.8	2234	135.7	1539	-2.93
9	https://hao.uc.cn/cikz/index_en	1066.9	1812	867.9	1230	-18.65

UC V8 Compiler WebAssembly性能参数

- Scimark2 和clang编译的版本性能数据相差5.X%。使用浮点CSR后相差4%
- https://mp.weixin.qq.com/s/ajLFM8q-4-2hxj-M_ChGdg
淘宝研发的WebAssembly 播放器

总解码时长：67.78秒

平均每帧解码时长：57.25ms

总渲染帧数：1184帧

总丢弃帧数：43帧

总解码时长：49.54秒

平均每帧解码时长：47.45ms

总渲染帧数：1044帧

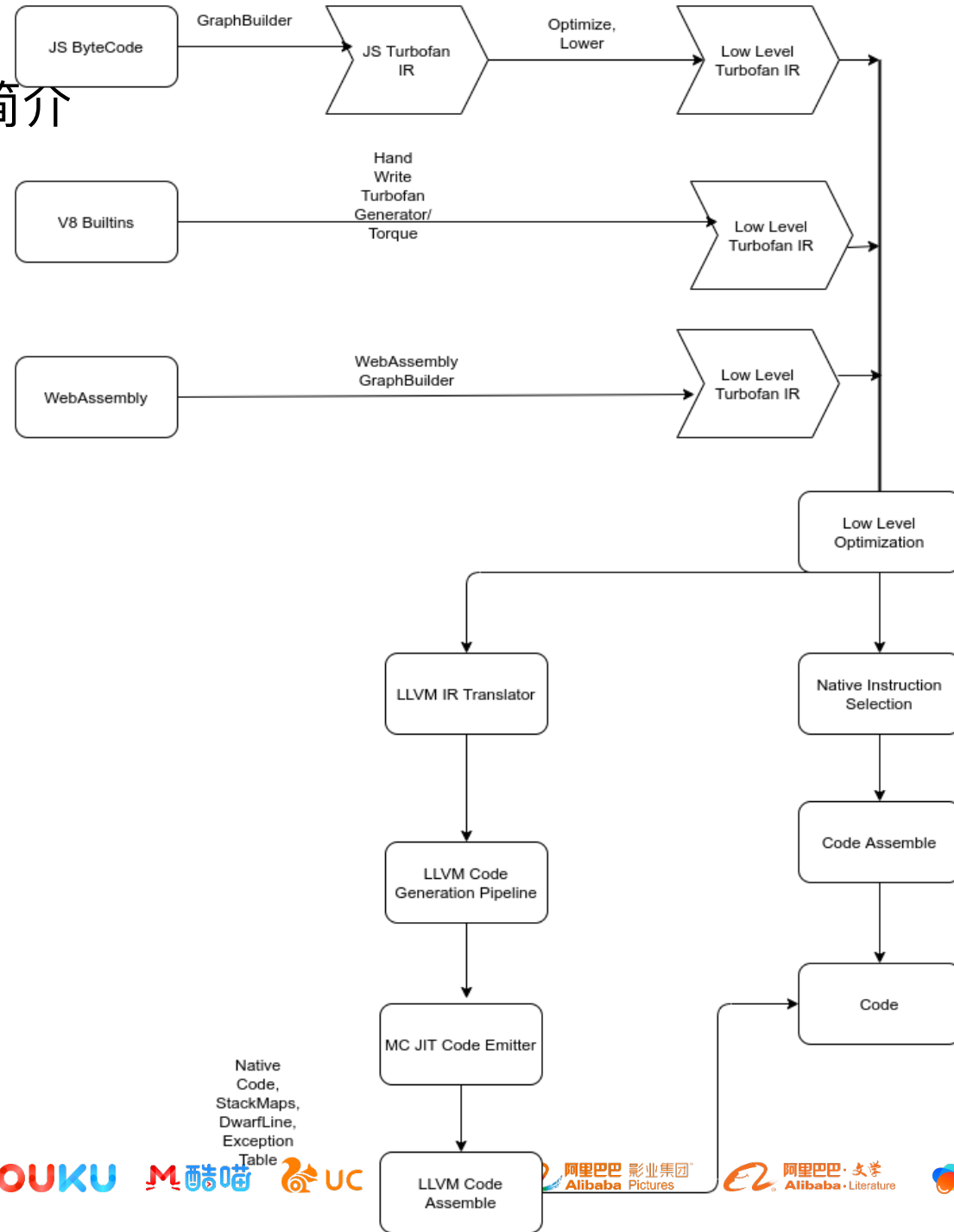
总丢弃帧数：9帧

360 N5

V8 编译流水线简介



UC V8 编译流水线简介



对LLVM的修改

- 寄存器分配
- 新的调用约定
- 对ARM支持LLVM GC机制
- 对LLVM GC机制的调整
- 调用C函数
- 传栈参数
- ShrinkWrap调整
- 强制sibling call支持
- magic constant支持
- PGO支持

对LLVM Statepoint的调整 (1)

- 主要问题：Statepoint和寄存器分配器的冲突
 - StackSlot分配
 - Spill/Reload冲突
- 表现：
 - RA Spill After Statepoint Reload
 - RA Reload for Statepoint to Spill
 - 一个值，多个StackSlot，巨大的栈空间

对LLVM Statepoint的调整 (2)

- Statepoint不生成StackSlot。
- Statepoint不记录StackSlot，只记录值。

对LLVM Statepoint的调整 (3)

- 新问题：Statepoint记录了当时的包含值的寄存器
 - 解决方案：调整Spiller，Spill寄存器的时候发现StackSlot overlap了某个Statepoint，即替换寄存器为StackSlot。
- 新问题：SelectionDAG合并了某些GC Relocate值，因为它觉得没有变化，实际上可能被GC relocate。
 - 解决方案：添加新的Target Opcode RELOCATE_DEF阻止合并，在phi消除pass之前把它合并回同一个值。
- 问题：SMI常量也被记录。多出一个MOVE Constant To Register的机器指令
 - 在寄存器分配前找到这些指令

WebAssembly AOT

- mksnapshot: V8自带的snapshot生成工具。Snapshot是启动isolate和context的缓存，用于快速启动。里面也包含了code。
- mkwasmsnapshot: UC基于mksnapshot开发的wasm native code snapshot生成工具。用于把wasm对象及其引用的对象（包括code）序列化为文件。
- 新接口deserializeFromSnapshot: 把上述文件反序列化为Instance和Module。

让年轻人的快乐更阳光

YOUKU

咪咕

UC

土豆

阿里巴巴影业集团
Alibaba Pictures

阿里巴巴·文学
Alibaba Literature

阿里游戏

淘票票

大麦
大麦网

虾米音乐
Xiami Music