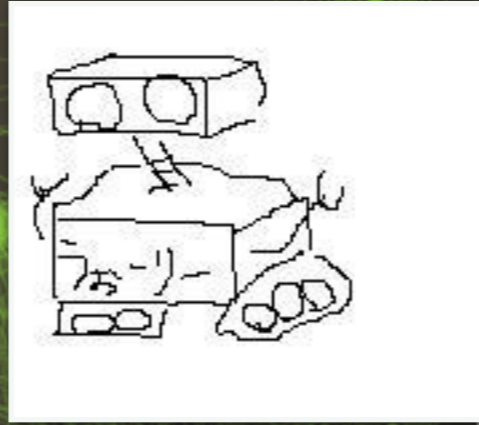


Node x WebAssembly

2017, Mar, 31th @ Node学園 24時限目 in FiNC



TM

Twitter: @yosuke_furukawa

Github: yosuke-furukawa

WebAssembly

WebAssembly Goals

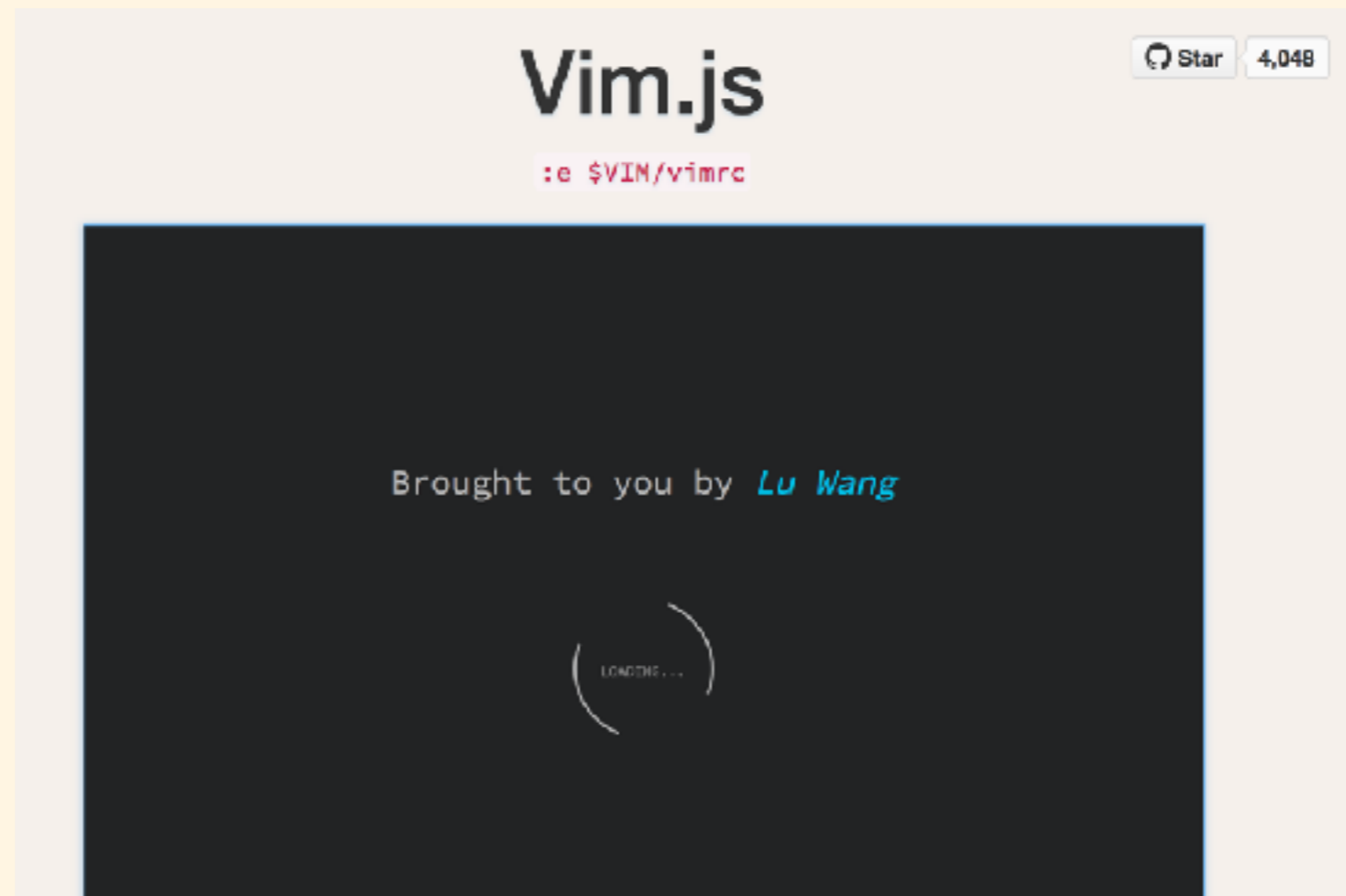
- ポータブルかつロード効率が良いバイナリフォーマットを作ること
- ハードウェア(mobile, IoT 含む)の能力をフルに活かしてnativeの速度と同等の実行時間で計算すること
- 既存のプラットフォーム(web)との親和性を高くして、統合しやすくすること

<http://webassembly.org/docs/high-level-goals/>

WebAssembly UseCases

WebAssembly UseCase (1)

- ネイティブモジュールをブラウザで読み込む



WebAssembly UseCase (1)

- ネイティブモジュールをブラウザで読み込む



Online SQL interpreter

Enter some SQL

```
1 DROP TABLE IF EXISTS employees;
2 CREATE TABLE employees(id integer, name text,
3 designation text, manager integer,
4 hired_on date, salary integer,
5 commission float, dept integer);
6
7 INSERT INTO employees VALUES (1,'JOHNSON','ADMIN',6,'1990-12-17',18000,NULL,4);
8 INSERT INTO employees VALUES (2,'HARDING','MANAGER',9,'1998-02-02',52000,300,3);
9 INSERT INTO employees VALUES (3,'TAFT','SALES',2,'1996-01-02',25000,500,3);
10 INSERT INTO employees VALUES (4,'HOOVER','SALES',2,'1990-04-02',27000,NULL,3);
11 INSERT INTO employees VALUES (5,'LINCOLN','TECH',6,'1994-06-23',22500,1400,4);
12 INSERT INTO employees VALUES (6,'GARFIELD','MANAGER',9,'1993-05-01',54000,NULL,4);
13 INSERT INTO employees VALUES (7,'POLK','TECH',6,'1997-09-22',25000,NULL,4);
14 INSERT INTO employees VALUES (8,'GRANT','ENGINEER',10,'1997-03-30',32000,NULL,2);
15 INSERT INTO employees VALUES (9,'JACKSON','CEO',NULL,'1990-01-01',75000,NULL,4);
16 INSERT INTO employees VALUES (10,'FILLMORE','MANAGER',9,'1994-08-09',56000,NULL,2);
17 INSERT INTO employees VALUES (11,'ADAMS','ENGINEER',10,'1996-03-15',34000,NULL,2);
18 INSERT INTO employees VALUES (12,'WASHINGTON','ADMIN',6,'1998-04-16',18000,NULL,4);
19 INSERT INTO employees VALUES (13,'MONROE','ENGINEER',10,'2000-12-03',30000,NULL,2);
20 INSERT INTO employees VALUES (14,'ROOSEVELT','CPA',9,'1995-10-12',35000,NULL,1);
21
22 SELECT designation,COUNT(*) AS nbr, (AVG(salary)) AS avg_salary FROM employees GROUP BY designation ORDER BY avg_salary DESC;
23 SELECT name,hired_on FROM employees ORDER BY hired_on;
```

Execute Save the db Load an SQLite database file: 選択されていません

Results will be displayed here

Original work by kripken ([sql.js](#)). C to Javascript compiler by kripken ([emscripten](#)). Project now maintained by [lovasoa](#)

WebAssembly UseCase (2)

- Game



WebAssembly Use Cases

- Browserユースケース
 - CやC++(やRust)で書かれたネイティブモジュールをブラウザから読み込めるようにする
 - Game / 画像認識 / 暗号化 / 圧縮拡張 etc etc

<http://webassembly.org/docs/use-cases/>

WebAssembly Use Cases

- Browser以外のユースケース
 - Server Side application
 - Native Apps on mobile devices

<http://webassembly.org/docs/use-cases/>

WebAssemblyがどう使われる ことを想定するか？

- 全体のコードベースをWebAssembly化されることを期待
- とはいえ、Web UIのレイヤはHTML/JSのまま
- ひとまずメインターゲットはCやC++で書かれている既存コードをJSで呼べるようにする

<http://webassembly.org/docs/use-cases/>

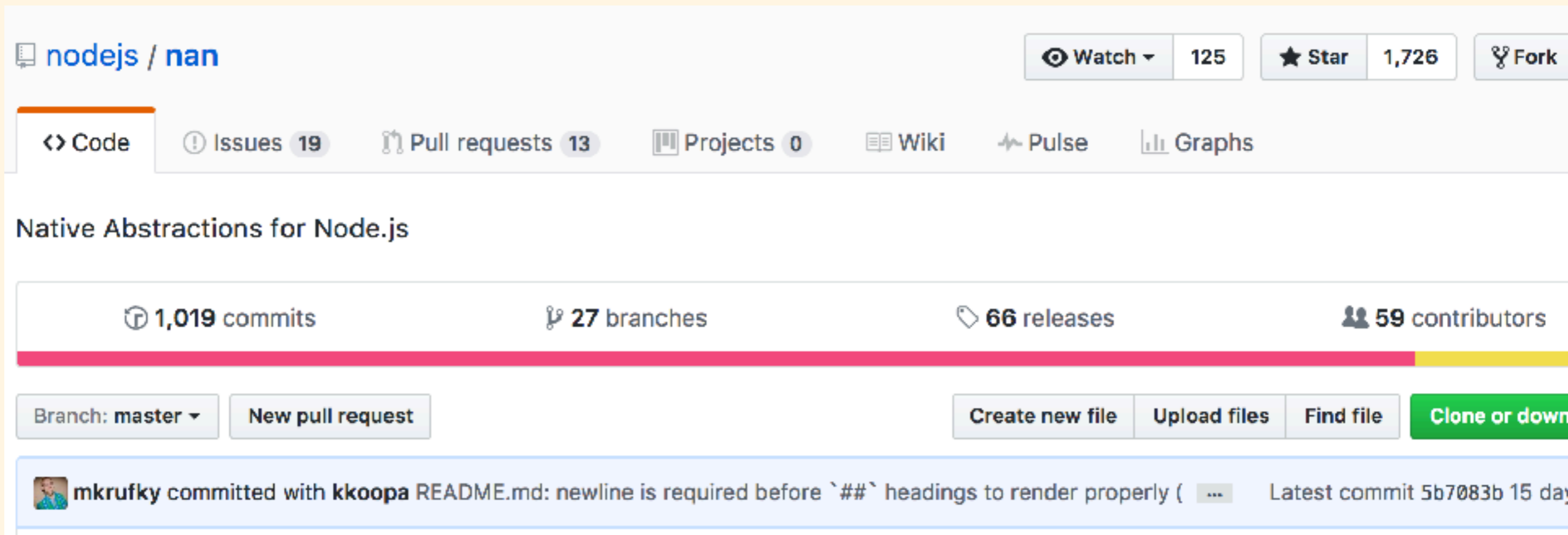
Node.js x Native Modules

Node.js x Native Module

- NAN で作ってモジュールをラップする
- node-ffi で FFI 呼び出しにする
- emscripten で asm.js にする
- emscripten で wasm にする

Node.js x Native Module

- NAN で作ってモジュールをラップする



The screenshot shows the GitHub repository page for `nodejs/nan`. The repository name is `nodejs / nan`. It has 125 watchers, 1,726 stars, and a Fork button. The navigation bar includes `Code` (selected), `Issues 19`, `Pull requests 13`, `Projects 0`, `Wiki`, `Pulse`, and `Graphs`. The repository description is "Native Abstractions for Node.js". Below the description, there are statistics: 1,019 commits, 27 branches, 66 releases, and 59 contributors. The bottom navigation bar includes `Branch: master`, `New pull request`, `Create new file`, `Upload files`, `Find file`, and `Clone or download`. A recent commit by `mkrufky` is shown with the message: "kkoopaa README.md: newline is required before `##` headings to render properly (...)". The latest commit is `5b7083b` from 15 days ago.

Node.js x Native Module

- NAN で作ってモジュールをラップする
 - V8のAPIはバージョン変わると大体壊れる
 - それに依存しているNative Moduleも大体壊れる
 - そのAPIを抽象化して吸収するのがNAN

Node.js x Native Module

- NAN で作ってモジュールをラップする
 - 自由度が高い
 - その代わりに bindingのためのコードを色々各
必要がある

Node.js x Native Module

- node-ffi で FFI 呼び出しにする

The screenshot shows the GitHub repository page for `node-ffi / node-ffi`. The repository is titled "Node.js Foreign Function Interface". It has 92 watchers, 1,902 stars, and 6 forks. The repository statistics include 830 commits, 4 branches, 42 releases, and 20 contributors. The license is MIT. The page includes navigation tabs for Code, Issues (60), Pull requests (6), Projects (0), Wiki, Pulse, and Graphs. At the bottom, there are buttons for "Branch: master", "New pull request", "Create new file", "Upload files", "Find file", and "Clone or download".

node-ffi / node-ffi

Watch 92 Star 1,902 Fork

Code Issues 60 Pull requests 6 Projects 0 Wiki Pulse Graphs

Node.js Foreign Function Interface

830 commits 4 branches 42 releases 20 contributors MIT

Branch: master New pull request Create new file Upload files Find file Clone or download

Node.js x Native Module

- node-ffi で FFI 呼び出しにする
- Foreign Function Interface (言語が用意してくれている特有の外部呼び出し機能)
- libffi を library としてロードしているのでCやC++のコードであれば動く

Node.js x Native Module

- node-ffi で FFI 呼び出しにする
 - 簡単
 - ただし、外部呼び出しになるためFFIは遅い

Node.js x Native Module

- emscriptenでasm.jsにする



Node.js x Native Module

- emscriptenでasm.jsにする
- emscriptenの提供するコンパイラでasm.js化する
- asm.jsはMozillaが提唱、Chrome/Edgeもサポート予定でwasmのpolyfillとしても動く可能性あり

Node.js x Native Module

- emscriptenでasm.jsにする
 - 簡単（だけど、意外と動かなかったりする）
 - 全てJavaScriptになり、ファイルサイズが巨大になる
 - 実際問題Node.jsの裏のv8はasm.jsをフルサポートしてなかったりであまり速くもない

Node.js x Native Module

- emscriptenでwasmにする (NEW!!)



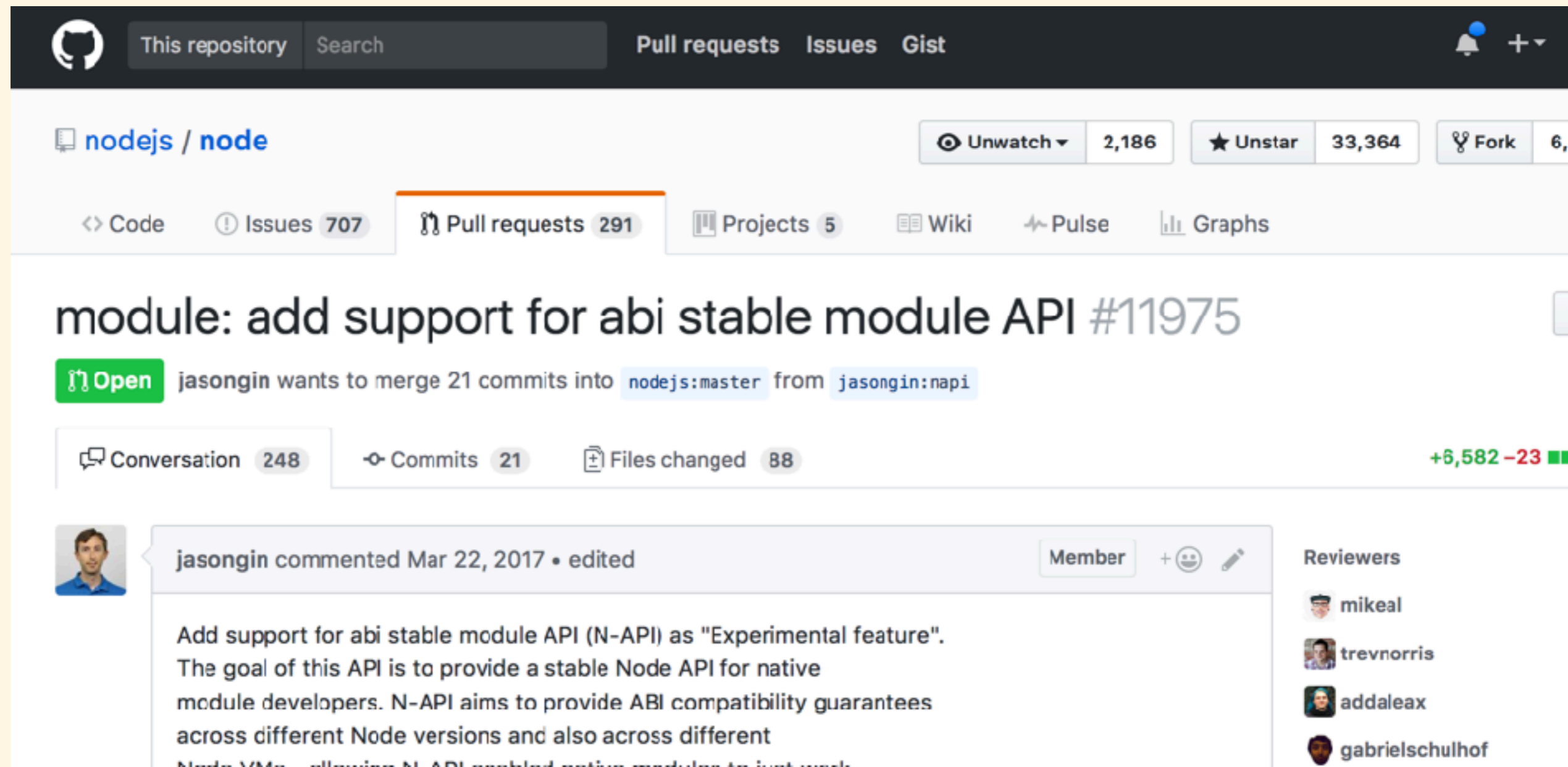
Node.js x Native Module

- emscriptenでwasmにする
 - asm.jsと同じ簡単さ
- v8の最新だとwasm対応済みなので普通に動く
- 速度はまだまだ (JSはJITが効くので単純な計算だと JS > WebAssemblyになることもある)

さらに最近では

Node.js に stable module ABI の PRが追加されてる

- <https://github.com/nodejs/node/pull/11975>



The screenshot shows a GitHub pull request page for the repository 'nodejs / node'. The pull request is titled 'module: add support for abi stable module API #11975' and is currently 'Open'. It was created by 'jasongin' and aims to merge 21 commits into the 'nodejs:master' branch from the 'jasongin:napi' branch. The pull request has 248 conversations, 21 commits, and 88 files changed. The statistics show +6,582 lines added and -23 lines removed. A comment from 'jasongin' dated Mar 22, 2017, is visible, describing the goal of the API as providing a stable Node API for native module developers. The comment text is: 'Add support for abi stable module API (N-API) as "Experimental feature". The goal of this API is to provide a stable Node API for native module developers. N-API aims to provide ABI compatibility guarantees across different Node versions and also across different Node VMs, allowing N-API enabled native modules to just work'. The pull request is reviewed by 'mikeal', 'trevnorris', 'addaleax', and 'gabriel schulhof'.

This repository Search Pull requests Issues Gist

nodejs / node Unwatch 2,186 Unstar 33,364 Fork 6

Code Issues 707 Pull requests 291 Projects 5 Wiki Pulse Graphs

module: add support for abi stable module API #11975

Open jasongin wants to merge 21 commits into nodejs:master from jasongin:napi

Conversation 248 Commits 21 Files changed 88 +6,582 -23

jasongin commented Mar 22, 2017 • edited Member

Add support for abi stable module API (N-API) as "Experimental feature". The goal of this API is to provide a stable Node API for native module developers. N-API aims to provide ABI compatibility guarantees across different Node versions and also across different Node VMs, allowing N-API enabled native modules to just work.

Reviewers

- mikeal
- trevnorris
- addaleax
- gabriel schulhof

Node.js に stable module ABI の PRが追加されてる

- なので、5つ目: stable module ABIで作る
- 使い勝手的にはNANと一緒に
- 新しいAPIなので注目中（まだ試してない）

なので

Node.js x Native Module

- NAN で作ってモジュールをラップする
- node-ffi で FFI 呼び出しにする
- emscripten で asm.js にする
- emscripten で wasm にする (new!!! node v8 では有効に)
- stable module ABI にする (new!!! node v8 では有効に)

WebAssembly DEMO

butteraugly DEMO

Node.js x WebAssembly

- 思惑は色々あれど面白い
- WebAssemblyには注目したほうがブラウザではできることが多くなると思われる
- 今まだみんな色々トライしてはチェックしている最中