Лекция 5

Node.js

Node.js как платформа

Что такое Node.js?

Node.js - среда выполнения javascript основанная на браузерном движке Google V8.

Google

На что Node.js способен

- веб-приложения (бэкенд);
- десктопные приложения (Electron.js);
- микроконтроллеры (Espurino), ссылка;
- различные консольные утилиты;
- машинное обучение (TensorFlow.js), ссылка;
- бла-бла-бла…

На что Node.js способен

- **веб-приложения (бэкенд);**
- десктопные приложения (Electron.js);
- микроконтроллеры (Espurino), ссылка;
- различные консольные утилиты;
- машинное обучение (TensorFlow.js), ссылка;
- бла-бла-бла…

Преимущества Node.js

Скорость

Node.js - это платформа для разработки очень быстрого сервера. По производительности спокойно может сравниться с Java, Kotlin и Golang.

При этом все вышеперечисленные языки имею вложенные механизмы параллелизма (корутины, потоки и тд), а Node.js однопоточный.

Асинхронное API

Движок V8 из коробки поддерживает исключительно асинхронное API, т.к. изначально был предназначен для работы в браузере на клиенте.
Это значит, что ни одна из read/write операций не блокирует основной поток исполнения (спасибо Event Loop).

Простота

Поднять простой веб-сервер на Node.js - это 15 строк кода (с натяжкой).

При этом, т.к. мы пишем на javascript, мы можем использовать различные парадигмы для написания кода.

Библиотеки

У Node.js огромное комьюнити, и с 2009 года существуют библиотеки для всего, что может теоретически понадобиться для серверной (и не только) разработки.

Количество javascript библиотек достигает такого огромного количества, что это уже даже достигло какого-то абсурдного уровня.

is-thirteen

2.0.0 • Public • Published 7 years ago

Readme | Code Beta | 1 Dependency | 6 Dependents | 2 Versions

is-thirteen

GITTER join chat

Check if a number is equal to 13.

Installation

```
npm --save i is-thirteen
```

Usage

```
var isThirteen = require('is-thirteen');
```

Install

```
> npm i is-thirteen
```

Repository

github.com/jezen/is-thirteen

Homepage

github.com/jezen/is-thirteen#readme

Weekly Downloads

36

Version

2.0.0

License

WTFPL

Недостатки Node.js

RunTime-ошибки

Это когда код запустился, но упал во время исполнения.

Такая возможность есть из-за того, что javascript интерпретируемый язык программирования.

```
1 const a = undefined;
2 console.log('шалом ');
3
4 a.func(); // RunTime Exception
5
6 console.log('братья');
7
```

Отсутствие типизации

Javascript - нестрого типизированный язык.

```
true + false
12 / "6"
"number" + 15 + 3
15 + 3 + "number"
[1] > null
"foo" + + "bar"
'true' == true
false == 'false'
null == ''
!!"false" == !!"true"
[‘x’] == ‘x’
[] + null + 1
0 || "0" && {}
[1,2,3] == [1,2,3]
{}+[]+{}+[1]
!+[]+[]+![]
new Date(0) - 0
new Date(0) + 0

```

Риск написать плохой код

Риск написать плохой код на JavaScript настолько высок, что сравнить его можно, наверно, только с Python. Обилие поддерживаемых парадигм, нестрогая типизация, сложная асинхронность, лексическое окружение, замыкания.

```
async registration(Form) {
    console.log('ajax post');
    return await ajax.post(backend.upload, new FormData(Form), true)
        .then(({status, responseObject}) => {
            let photo_name;
            if (status === 200 ) {
                photo_name = new Promise((resolve, reject) => {
                    resolve(JSON.stringify(responseObject));
                    this.linkImage.push(responseObject.replaceAll('"', ''));
                });
                console.log(photo_name);
                return ajax.post(backend.signup, this.Json());
            }

            if (status === 400) {
                throw new Error('Слишком большой размер фото, пожалуйста, загрузите фото меньшего размера');
            }

            if (status === 403) {
                throw new Error('Пожалуйста, загрузите фото с вашим лицом');
            }

            if (status === 500) {
                throw new Error('Неизвестная ошибка, пожалуйста, попробуйте позже');
            }
        });
}
```

Большая математика

До недавнего времени в javascript не поддерживались числа больше 9007199254740992. Недавно появился bigint и эта проблема частично решена.

```
1 const bigNumber = 9007199254740992;
2
3 console.log(bigNumber); // Infinity
4
```

А также в главных ролях

- отсутствие многопоточки;
- медленные вычисления;
- плохое ООП, несмотря на его наличие;
- скудные коллекции (по сравнению с java, но великолепные по-сравнению с Go)
- <подставьте сюда свою причину>

Особенности и использование

Как использовать Node.js

1. Создаем файл <название>.js
2. Пишем туда код на javascript
3. Запускаем командой `node <название>.js`
4. Profit!

Стандартная библиотека

- `events` - встроенный EventEmitter
- `fs` - работа с файловой системой
- `os` - работа с операционной системой
- `http` - основной модуль для создания http-серверов
- `net` - низкоуровневое сетевое соединение
- `path` - для работы с путями в директориях
- и еще много-много, почитать можно здесь

CommonJS модули

```
// file.js

let count = 0
const increase = () => ++count
const reset = () => {
    count = 0
    console.log('Счетчик сброшен.')
}

exports.increase = increase
exports.reset = reset

// или (эквивалентно)
module.exports = {
    increase,
    reset
}

```

```
// используем CommonJS модуль
const {
    increase,
    reset
} = require('./file')

increase()
reset()

// или
const file = require('./file')
file.increase()
file.reset()

```

global и globalThis

`global` - аналог `window` в среде Node.js.

Если нет уверенности, где будет исполняться ваш код, или использоваться написанная вами библиотека - используйте `globalThis`.

Так как его используют? Этот ваш Node.js

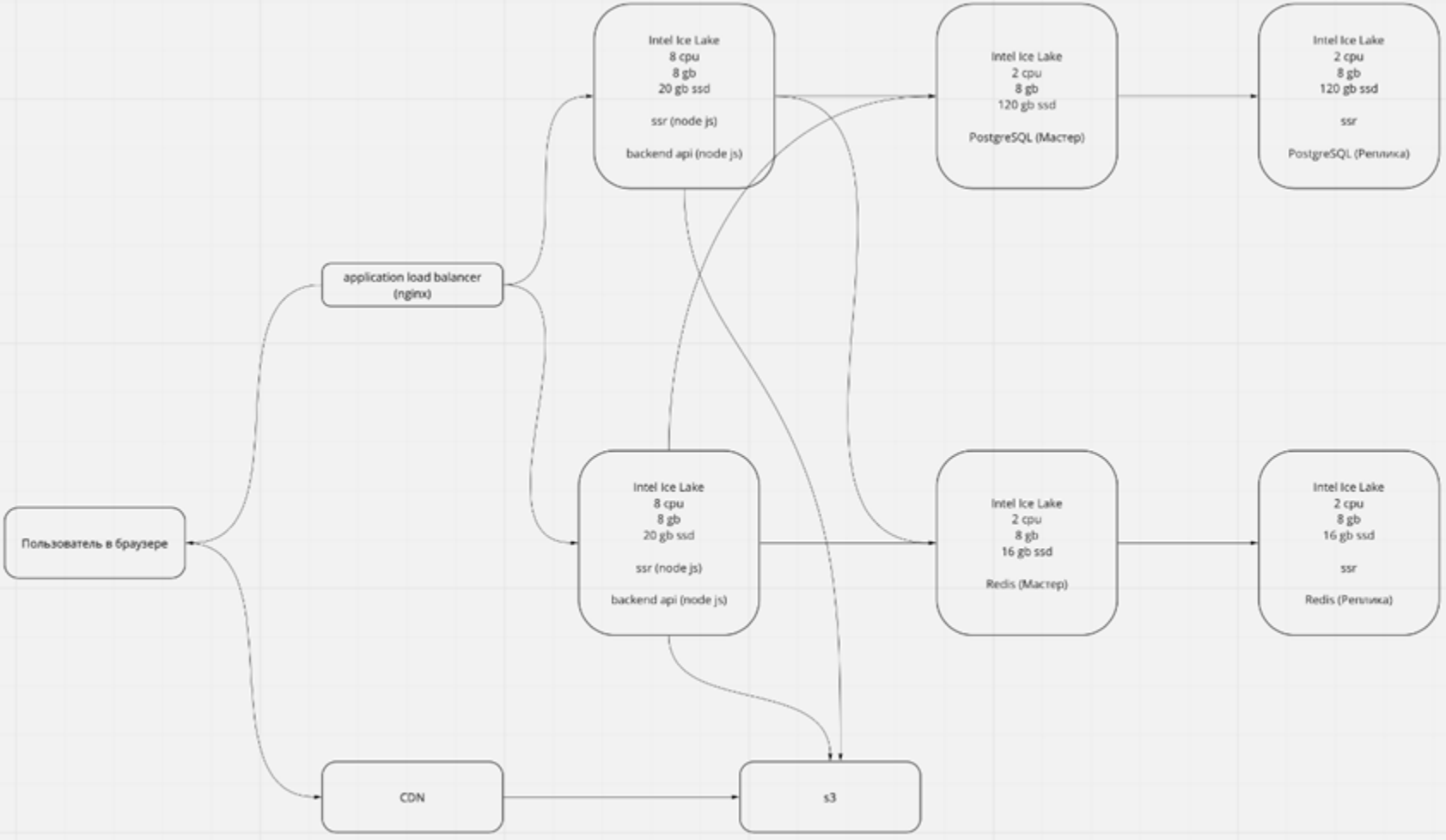
Как уже повторяли для серверной разработки. Например:

- SSR - серверный рендеринг для SPA
- BFF - бэкенд-прокси для агрегации данных
- Full-Backend API - полноценный бэкенд
- различные микросервисы со специфической логикой

А что там все таки по скорости?
Давайте посмотрим пример

RPS

RPS - это метрика, которая определяет сколько запросов в секунду выдерживает сервис. Необходим для оценки нагрузки от пользователей и зачастую используется в расчетах.


Intel Ice Lake
8 cpu
8 gb
20 gb ssd
ssr (node js)
backend api (node js)
Intel Ice Lake
2 cpu
8 gb
120 gb ssd
PostgreSQL (Мастер)
Intel Ice Lake
2 cpu
8 gb
120 gb ssd
ssr
PostgreSQL (Реплика)
application load balancer
(nginx)
Пользователь в браузере
Intel Ice Lake
8 cpu
8 gb
20 gb ssd
ssr (node js)
backend api (node js)
Intel Ice Lake
2 cpu
8 gb
16 gb ssd
Redis (Мастер)
Intel Ice Lake
2 cpu
8 gb
16 gb ssd
ssr
Redis (Реплика)
CDN
s3

Давайте посмотрим на Nest.js

Nest.js

Nest.js - это фреймворк для создания эффективных, расширяемых серверных приложений.

Какие преимущества дает Nest.js

- готовую архитектуру;
- готовые решения для middleware;
- удобные механизмы валидации;
- возможность grpc почти из коробки;
- dependency injection
- java-подобное приложение.

Посмотрим примеры