Node.js

Игорь Борисов
http://igor-borisov.ru

Node.js

Игорь Борисов
http://igor-borisov.ru

Темы курса

- Основы Node.js
- События
- Потоки
- Модули
- Фреймворк Express
- Socket.IO
- Создание веб-приложения

Основы Node.js

Игорь Борисов
http://igor-borisov.ru

Темы модуля

- Что такое Node.js?
- Установка Node.js
- Обзор V8 JavaScript Engine
- Blocking vs Non-blocking
- Чтение файла
- Создание веб-сервера
- Использование веб-сервера

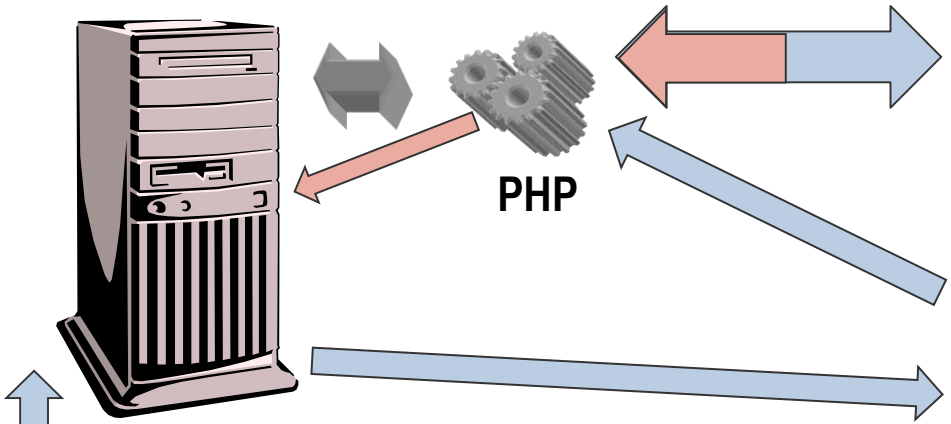
Начало

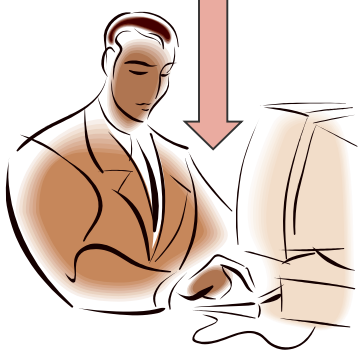
- http://nodejs.org
- http://nodejs.org/download/
- Консоль
  - `>node`
  - `>console.log(“Hello, world!”)`
  - `Ctrl + C`

V8 JavaScript Engine

- `Object.keys({a: "b", b: "c"})`
- `Array.isArray([])`
- `[1, 2, 3].forEach(function(v){})`
- `[1, 2, 3].map(function(v){return v;})`
- `"   b   ".trim()`
- `JSON.parse('{"a" : "b", "b" : "c"}')`

Blocking vs Non-blocking (PHP)

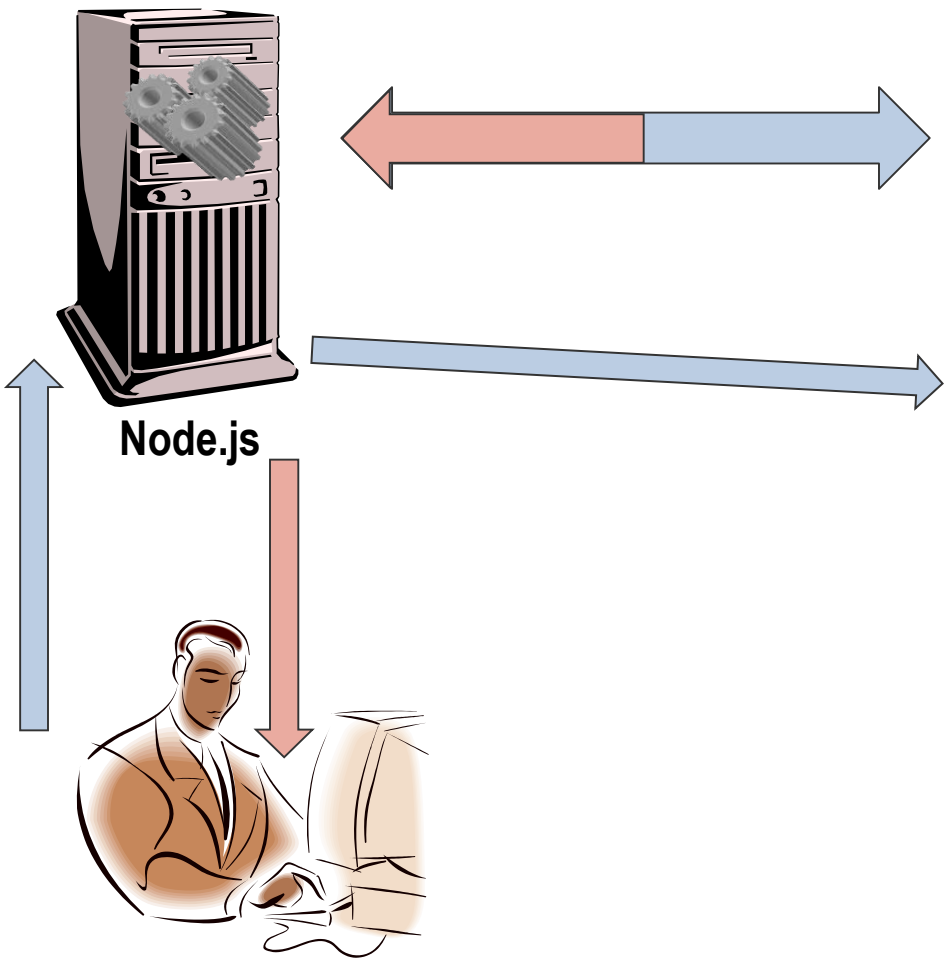




```
$users = ['john', 'mike'];

function getUsers () {

  $output = join($users, “\n”);

  $users = [];

  return $output;
}
```

file.php

Blocking vs Non-blocking (Node)




```
var users = ['john', 'mike'];

function getUsers () {

  var output = users.join("\n");

  users = [];

  return output;
}
```

file.js

Читаем файл

- `var fs = require('fs');`
- `var txt = fs.readFileSync('file.txt');`
- ```
  fs.readFile('file.txt',
                  function(error, txt){});
  ```
  ```

Создаём веб-сервер

```
var http = require('http');

function foo(request, response){
    response.writeHead(200);
    response.write('HELLO');
    response.end();
}

var app = http.createServer(foo);
app.listen(8080);
```

Лабораторная работа – 1

- Создание веб-сервера и возврат содержимого файла в качестве ответа
  - `Файл labs\lab-1.js`

Выводы

- Введение в Node.js
- Установка Node.js
- Обзор V8 JavaScript Engine
- Blocking vs Non-blocking
- Чтение файла
- Создание веб-сервера
- Использование веб-сервера

События

Игорь Борисов
http://igor-borisov.ru

Темы модуля

- События JavaScript
  - Встроенный вызов
  - Пользовательский вызов
- События http-сервера Node.js
- Пользовательские события Node.js

DOM и события

- Встроенный вызов
  - `window.onload = function(){};`
- Пользовательский вызов
  - `setTimeout('sendForm()',3000);`
  - ```
    function sendForm(){
      form.submit();
    };
    ```
    ```

События http-сервера

```
var http = require('http');
var app = http.createServer();
app.on('событие',
                    function(req, resp){});
```

- request
- connection
- listening
- close

Полезные методы и свойства

```
var http = require('http');
var app = http.createServer(foo);

function foo(request, response){
    request.method;
    request.url;
    request.statusCode;
    app.close();
}
```

Лабораторная работа – 2-1

- Использование событий http-сервера
  - `Файл labs\lab-2-1.js`

Дополнительные операции

- `request.connection.destroy();`

- ```
  app.on('connection', function(stream){
      stream.setTimeout(3000);
  });
  ```

- `var url = require('url');`
- `console.log(url.parse('/page.js?a=b'));`
  ```

Пользовательские события

```
var events = require('events');
var Emitter = events.EventEmitter;
var e = new Emitter;

e.on('myEvent', onMyEvent);
function onMyEvent(param){
    console.log(param);
}

e.emit('myEvent', 'Привет всем!');
```

Лабораторная работа – 2-2

- Использование пользовательских событий
  - `Файл labs\lab-2-2.js`

Выводы

- События JavaScript
  - Встроенный вызов
  - Пользовательский вызов
- События http-сервера Node.js
- Пользовательские события Node.js

Потоки

Игорь Борисов
http://igor-borisov.ru

Темы модуля

- HTTP-метод POST
- Использование cURL
- Способы обработки запроса
- Чтение из файла и запись в файл
- Загрузка файла на сервер

Метод POST

```
POST /script.js HTTP/1.1↵
Host: www.example.ru↵
User-Agent: Mozilla/5.0...↵
Accept: */*↵
Accept-Language: ru,en-us↵
Keep-Alive: 300↵
Connection: keep-alive↵
Referer: http://www.example.ru/↵
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded↵
Content-Length: 26↵
↵
login=vasya&password=parol↵
↵
```

cURL

- http://curl.haxx.se/download.html

  - `curl --data ‘данные’ [URL]`
  - `curl --data-urlencode ‘данные’ [URL]`
  - `curl --form field=value [URL]`
  - `curl --form field=@filename [URL]`
  - `curl --upload-file filename [URL]`

Обработка запроса

```
request.on('data', function(data){
    process.stdout.write(data.toString())
});

request.on('end', function(){});

request.pipe(response);
```

Использование файлов

```
var fs = require('fs');
var x = fs.createReadStream('файл-1');
var y = fs.createWriteStream('файл-2');

y.write('данные');
y.on('drain', function(){});

request.pause();
request.resume();
```

Лабораторная работа – 3

- Использование потоков
  - `Файл labs\lab-3.js`

Выводы

- HTTP-метод POST
- Использование cURL
- Способы обработки запроса
- Чтение из файла и запись в файл
- Загрузка файла на сервер

Модули

Игорь Борисов
http://igor-borisov.ru

Темы модуля

- Использование модулей
- Как создать модуль
- NPM - Node Packaged Modules
- Публикация модуля
- Семантика версий
- Основные команды NPM

Как создать модуль?

- module-1.js
  - `module.exports = function(){};`
  - `var x = require('./module-1');`
  - `x();`
- module-2.js
  - `exports.test = function(){};`
  - `var x = require('./module-2');`
  - `x.test();`
  - `require('./module-2').test();`

Использование JSON

- module.json
  - ```
    {
     'js': 'JavaScript - Basic',
     'node': 'Node.js',
     'xml': 'XML Professional',
    }
    ```

- ```
  var x = require('./module');
  ```
- ```
  console.log(x.node);
  ```
  ```

Лабораторная работа – 4.1

- Использование модулей
  - `Файл labs\lab-4-1.js`

Где Node.js ищет модули?

- `require('./module');`
- `require('../module');`
- `require('/a/b/c/module');`

- `require('module');`
  - `c:\users\john\app\node_module`
  - `c:\users\john\node_module`
  - `c:\users\node_module`
  - `c:\node_module`

Node Packaged Modules

- https://npmjs.org/
  - Репозиторий модулей
  - Стабильность модулей
  - Менеджер зависимостей
  - Публикация модулей
  - Загрузка модулей

- `npm search имя-модуля`
- `npm ls`

Публикация модуля

- package.json
  - ```
    {
      ‘name’: ‘имя-модуля’,
      ‘description’: ‘описание модуля’,
      ‘version’: ‘1.2.3’,
      ‘main’: ‘имя-файла’,
      ‘dependencies’: {}
    }
    ```
- `npm init`
    ```

Семантика версий

- Major . Minor . Patch
- 1.2.3
- ~1
  - >= 1.0.0 и < 2.0.0
- ~1.8
  - >= 1.8 и < 2.0.0
- ~1.8.2
  - >= 1.8.7 и < 1.9.0

Основные команды NPM

- Публикация
  - `npm adduser`
  - `npm publish`
- Инсталляция и использование
  - `npm install имя-модуля`
  - `npm update [имя-модуля]`
  - `npm remove имя-модуля`
- Глобальная инсталляция
  - `npm install имя-модуля -g`

Лабораторная работа – 4.2

- Загрузка модулей
  - `Файл labs\lab-4-2.js`

Выводы

- Использование модулей
- Как создать модуль
- NPM - Node Packaged Modules
- Публикация модуля
- Семантика версий
- Основные команды NPM

Express

Игорь Борисов
http://igor-borisov.ru

Темы модуля

- Фреймворк Express
- Установка Express
- Базовое использование Express
- Использование шаблонизаторов
- Использование модулей request и url

Framework Express

- Инсталляция
  - `npm install express`
- Инициализация
  - `var express = require('express');`
  - `var app = express();`
  - `app.listen(8080);`

Использование Express

```
app.get('/', function(req, res){
    res.sendfile(__dirname+'/file.html')
});
```

```
app.get('/:name', function(req, res){
    var name = req.params.name;
    res.write(name);
    res.end();
});
```

Шаблонизатор EJS

- `npm install ejs`
  - `<%= var1%>`
  - `<%- var2%>`

- Использование EJS с Express
  - `app.set('views', __dirname);`
  - `app.set('view engine', 'ejs');`
  - `res.render('tpl', { var1: name, var2:'<b>Some text</b>'});`

Дополнительные модули

- `npm install request`
- `var request = require('request');`
- `var url = require('url');`
  - `var options = {protocol: 'http',`
    `host: 'site.ru',`
    `pathname: '/',`
    `query: {user: 'John'}};`
  - `var target = url.format(options);`
  - `request(target, function(err, res, body){`
    `var out = JSON.parse(body);`
    `});`

Лабораторная работа – 5

- Использование фреймворка Express
  - `Файл labs\lab-5.js`

Выводы

- Фреймворк Express
- Установка Express
- Базовое использование Express
- Использование шаблонизаторов
- Использование модулей request и url

Socket.IO

Игорь Борисов
http://igor-borisov.ru

Темы модуля

- Взаимодействие клиент – сервер
- Обзор модели работы Comet
- Модуль Socket.IO
- Совместное использование модулей Express и Socket.IO
- Основные методы и свойства Socket.IO

Взаимодействие: клиент-сервер

- AJAX
- Comet
  - HttpRequest
  - WebSockets
  - `WS.JS`
  - `Sock.JS`
  - `Socket.IO`

Socket.IO и Express

- Инсталляция
  - `npm install socket.io`

- Инициализация
  - `var socket = require('socket.io');`
  - `var express = require('express');`
  - `var app = express();`
  - `var io = socket.listen(app.listen(8080));`

Настройка Socket.IO

- Серверная часть
  - `io.sockets.on('connection', function(socket){});`
  - `io.set('log level', 2);`
- Клиентская часть
  - `<script src='/socket.io/socket.io.js'></script>`
  - ```
    <script>
    var socket = io.connect('http://localhost:8080');
    </script>
    ```
    ```

Сообщения Socket.IO

- `socket.emit('message', {name:'John'});`
- ```
  socket.on('message', function(data){
      console.log(data.name);
  });
  ```
- `socket.broadcast.emit(...);`
- `io.sockets.emit(...);`
  ```

Дополнительные манипуляции

- `socket.set('key', 'value');`
- `socket.get('key',`
  `function(error, value){});`
- `socket.disconnect();`

Лабораторная работа – 6

- Чат с использованием Express и Socket.IO
  - `Файл labs\lab-6.js`

Выводы

- Взаимодействие клиент – сервер
- Обзор модели работы Comet
- Модуль Socket.IO
- Совместное использование модулей Express и Socket.IO
- Основные методы и свойства Socket.IO

Создание веб-приложения

Игорь Борисов
http://igor-borisov.ru

Темы модуля

- Основные этапы создания приложения
- Создание каркаса приложения
- Middleware
- Конфигурация приложения
- Логирование
- Использование шаблонизатора
- Использование MongoDB
- Обработка ошибок
- Использование сеансов
- Маршрутизация

Основные этапы

- Создание каркаса приложения
- Конфигурация приложения
- Настройка логирования
- Выбор шаблонизатора
- Выбор хранилища данных
- Выбор способа сохранения состояния
- Маршрутизация
- Обработка ошибок

Создание каркаса приложения

- Глобальная инсталляция
  - `npm install express -g`
- Создание структуры приложения
  - `express -s -e`
- Установка зависимостей в рабочей папке
  - `npm install`
- Запуск приложения
  - `node app.js`

Middleware

- ```
  app.use(function(req, res, next){
      app.send('Послали ответ');
      next();
  });
  ```
- ```
  app.use(function(err, req, res, next){
      app.send(404, 'Зашли не туда');
  });
  ```
- ```
  express.errorHandler();
  ```
  ```

Конфигурация приложения

- Инсталляция модуля nconf
  - `npm install nconf`
- Инициализация
  - `var nconf = require('nconf');`
- Установка пути к конфигурационному файлу
  - ```
    nconf.argv().env()
          .file({file: 'config.json'});
    });
    ```
- Использование
  - `nconf.get('port');`
    ```

Логирование

- Инсталляция модуля winston
  - `npm install winston`
- Инициализация
  - `var winston = require('winston');`
- Конфигурация модуля
  - ```
    var log = new (winston.Logger)({
     transports:
     [new (winston.transports.Console)()]});
    ```
- Использование
  - `logger.info('My breakpoint');`
    ```

Использование шаблонизатора

- Инсталляция модуля ejs-locals
  - `npm install ejs-locals`
- Инициализация
  - `app.engine('ejs', require('ejs-locals'));`

- Возможности шаблонизатора
  - `<% layout('main') %>`
  - `<% block('title', 'Hello'); %>`
  - `<%=blocks.title %>`
  - `<%=partial('menu') %>`

MongoDB

- http://www.mongodb.org/downloads
- Запуск
  - `mongod.exe --dbpath c:\data`
- Создание коллекции
  - `db.test.save({a: 1})`
- Создание базы данных
  - `use mydb`
- Использование
  - `db.test.find()`
  - `db.test.remove({})`

Использование MongoDB

- Инсталляция модуля mongoose
  - `npm install mongoose`
- Инициализация
  - `var db = require('mongoose');`
- Использование
  - http://mongoosejs.com/

Схемы

```
var schema = mongoose.Schema({
    name: String,
    age: Number
});

var X = mongoose.model('X', schema);
var Y = new X ({name: 'a', age: 25});

schema.methods.foo = function(){};
```

Сеансы

```
app.use(express.cookieParser());
app.use(express.session({
    secret: 'superSecretKey',
    key: 'NODESESSID',
}));

req.session.name = 'John';

res.send(req.session.name);
```

Выводы

- Основные этапы создания приложения
- Создание каркаса приложения
- Middleware
- Конфигурация приложения
- Логирование
- Использование шаблонизатора
- Использование MongoDB
- Обработка ошибок
- Использование сеансов
- Маршрутизация