

Node.js

Quick View

Luca Pau

luca.pau82@gmail.com

- <https://github.com/felixge/node-style-guide>

Perchè?

Node's goal is to provide an easy way to build scalable network programs.

nodejs.org

Che cos'è nodeJs

- JavaScript è ben conosciuto come linguaggio di programmazione client-side nel browser
- node.js è JavaScript eseguito server-side
- SSJS -> Server-Side JavaScript
 - Usare un linguaggio che conosciamo
 - Usare lo stesso linguaggio sia sul client che sul server
- Powered by Google V8 runtime
- Veloce, estensibile scalabile
- NON E' un web framework, NON E' un linguaggio

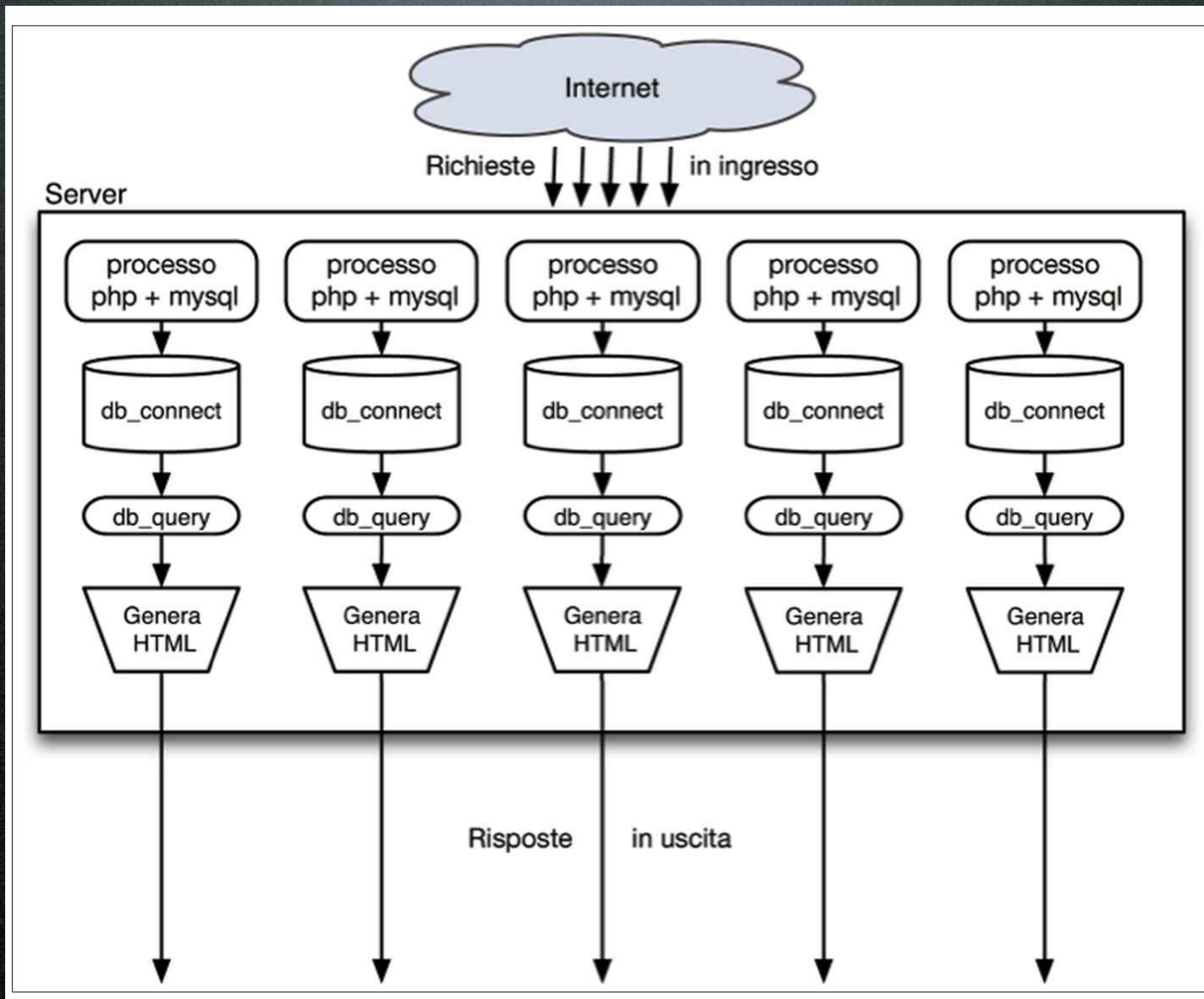
L'idea di NodeJs

- Eseguire processi asincroni in un thread singolo invece che il classico multithread processing, minimizzare l'hoverhead e la latenza, massimizzare la scalabilità
- Scalare orrizontalmente invece che verticalmente
- Ideale per applicazioni che servono moltissime richieste e non richiedono una grande computazione per ogni richiesta
- Non ideal per calcoli pesanti
- Minor problemi con la concorrenza

Come?

Keep slow operations from
blocking other operations.

I/O Tradizionale



I/O Tradizionale

```
1 var data = file.read('fileMoltoCorposo.txt');  
2 doSomethingWith(data);
```


I/O Tradizionale

```
1 var data = file.read('file/MoltoCorpo.txt');  
  
   // zzzZZzzz  
2 doSomethingWith(data);
```



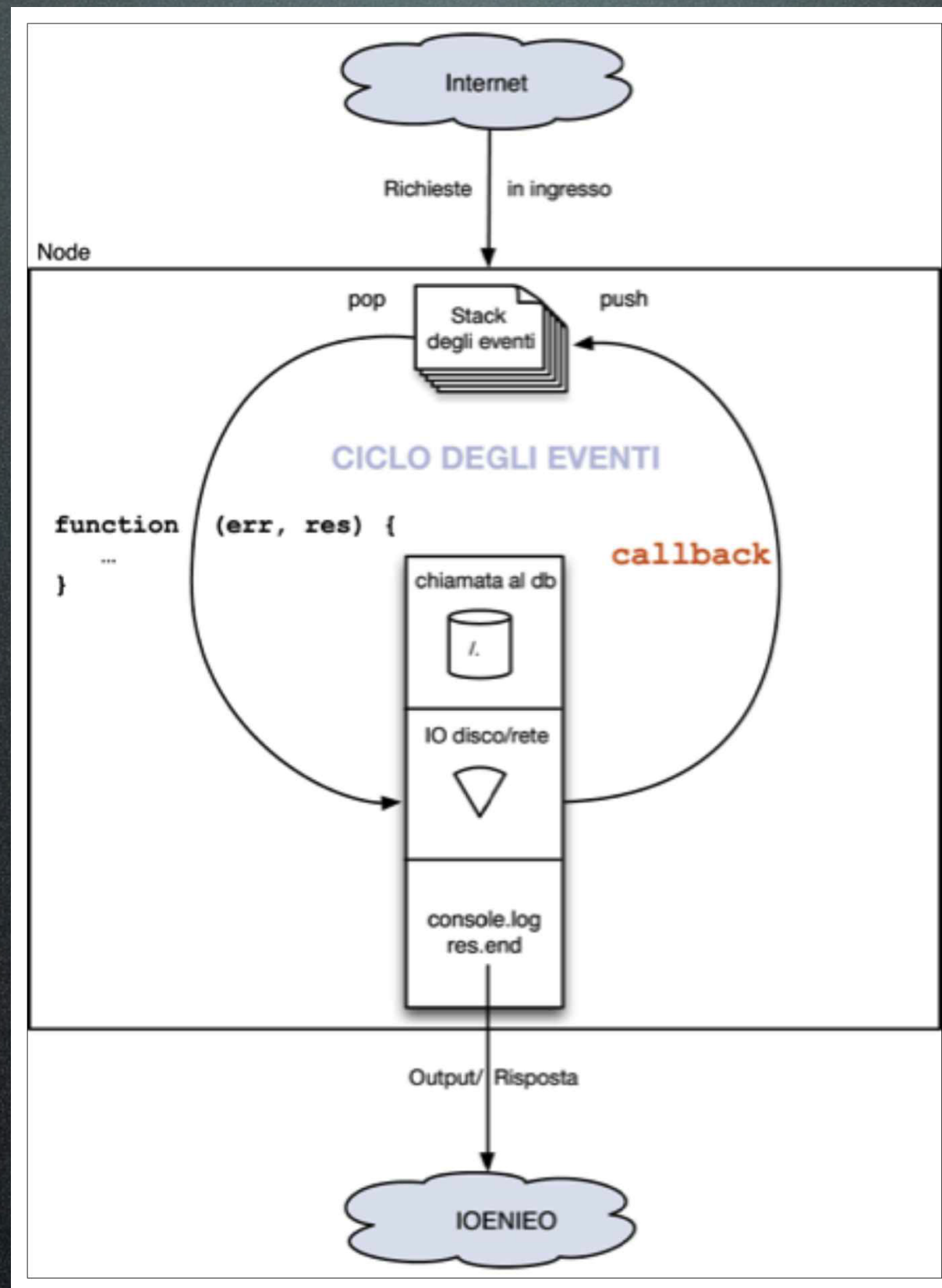
Spreca il tempo di attesa di
lettura del file

I/O Async

```
1 file.read('fileMoltoCorposo.txt', function(data) {  
2     doSomethingWith(data);  
3 });  
4 doSomethingElse();
```

Non aspetta la lettura del file,
nel frattempo fa altro.

I/O Async



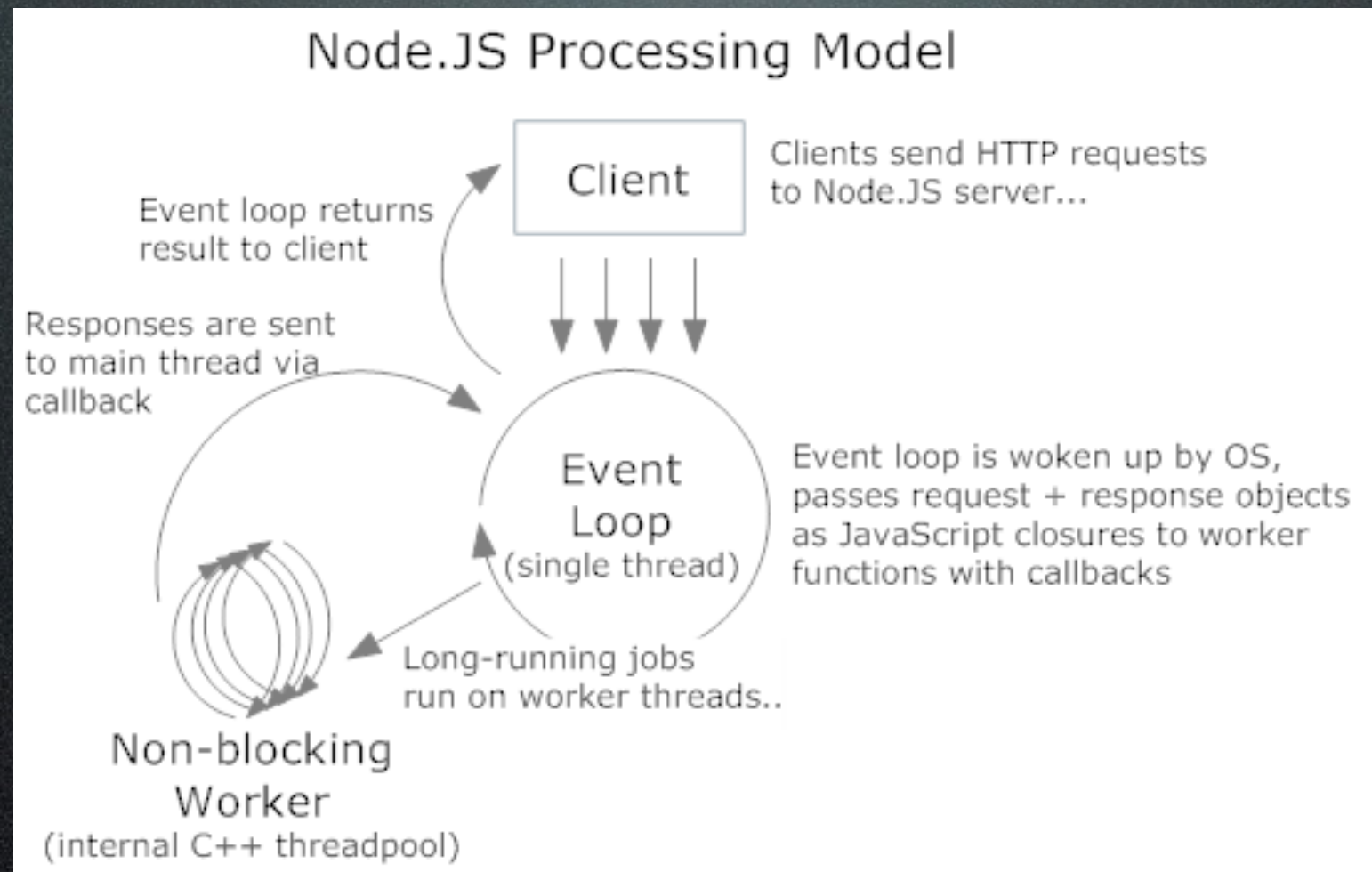


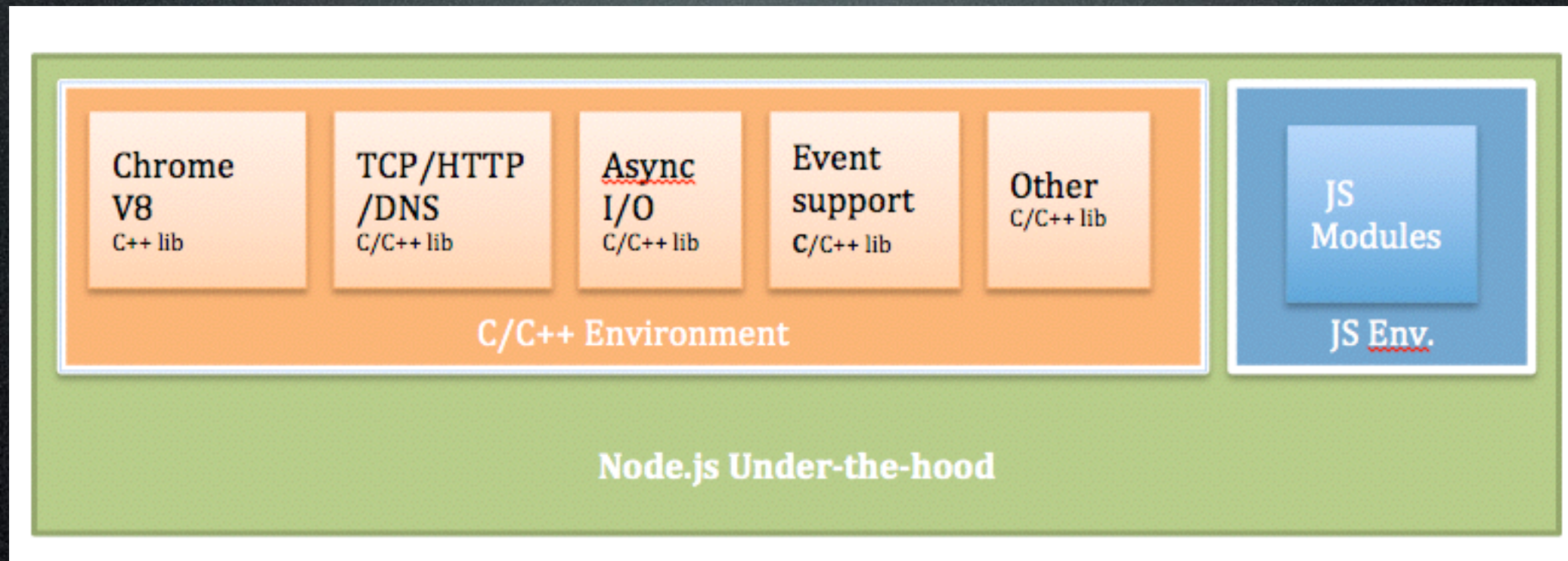
Diagram by Aaron Stannard

<http://www.aaronstannard.com/post/2011/12/14/Intro-to-NodeJS-for-NET-Developers.aspx>

Il rovescio della medaglia

- Evitare codice sincrono in quanto blocca l'event loop.
- callbacks, callbacks, and altre callbacks

Come è fatto?



Hello Node!!

app.js

```
1 console.log('Hello World');
```

```
$ node app.js  
Hello World
```


Hello Node HTTP

Chiama il metodo per creare il nuovo oggetto server

Usa require per il caricamento del modulo

Definisce una callback anonima

```
var http = require('http');  
http.createServer(function(req, res) {  
  res.writeHead(200, {'Content-Type': 'text/plain'});  
  res.end('Hello world');  
}).listen(3000);
```

Risponde alla chiamata HTTP

Si mette in ascolto sulla porta 3000

```
$ curl localhost:3000  
Hello world
```


MonoThread

```
1 file.read('file.txt', function(data) {  
2     // Will never fire  
3 });  
4 while (true) {  
5     // this blocks the entire process  
6 }
```

Node non è adatto a all'uso di algoritmi che fanno largo uso della CPU.

Server statico di file

```
1 var connect = require('connect'),  
2     http = require('http'),  
3     directory = '/path/to/Folder';  
4  
5 connect()  
6     .use(connect.static(directory))  
7     .listen(80);  
8  
9 console.log('Listening on port 80.');
```


Node.js

Installazione e ambiente di esecuzione

Tool e ambiente di lavoro

- Node.js: <http://nodejs.org>
- Webstorm: <http://www.jetbrains.com/webstorm/>
- Un paio di terminali (Prompt dei comandi per i M\$ oriented)

Node REPL

read-eval-print loop

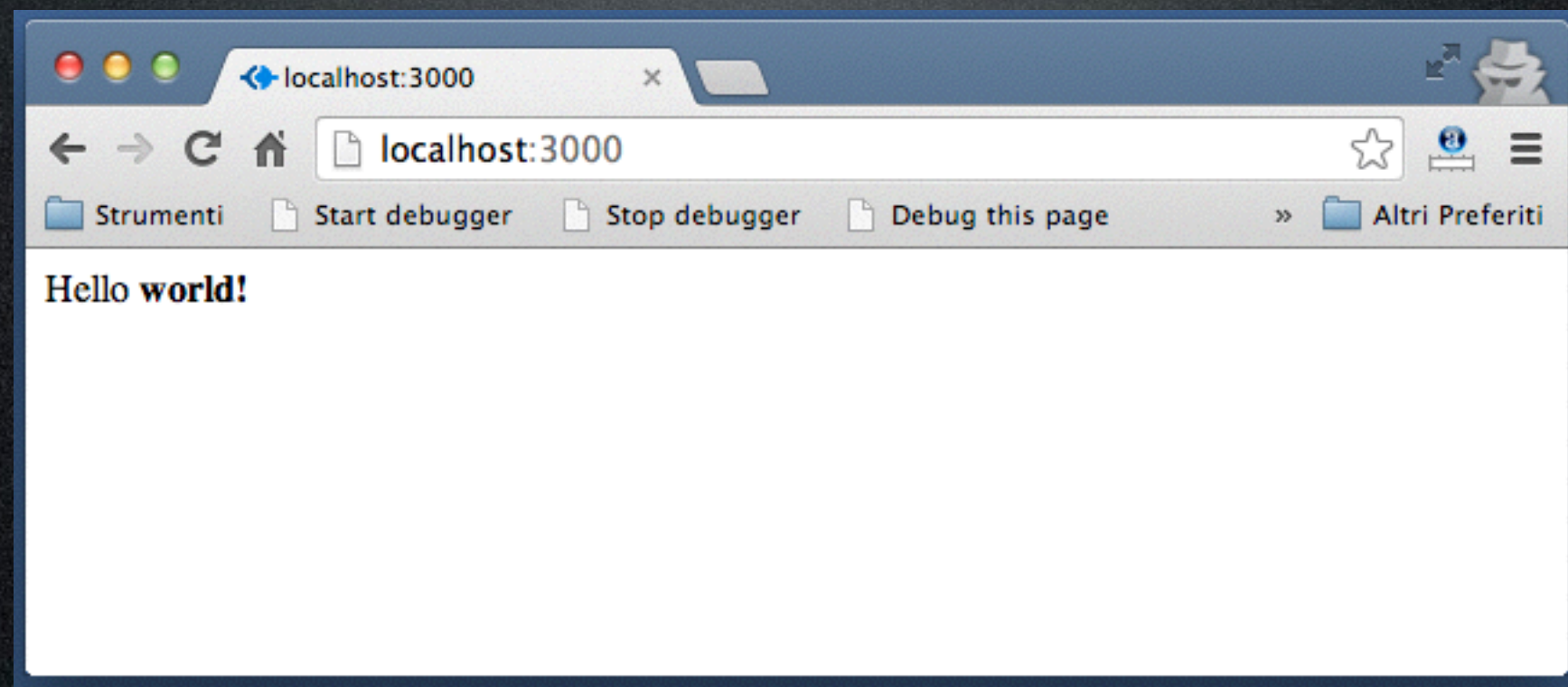
```
$ node
> Object.keys(global)
[ 'ArrayBuffer',
  'Int8Array',
  'Uint8Array',
  ...,
  'clearInterval',
  'setImmediate',
  'clearImmediate',
  'console',
  'module',
  'require',
  '_' ]
>
```


Esecuzione di un file

app.js

```
1 var http = require('http');
2 var serv = http.createServer(function (req, res) {
3     res.writeHead(200, {'Content-Type': 'text/html'});
4     res.end('Hello <b>world!</b>');
5 });
6 serv.listen(3000);
```

```
$ node app.js
```



NPM

(Node Package Manager)

Permette di gestire con facilità i moduli in un progetto eseguendo il download, gestendo le dipendenze, eseguendo i test e installando utility

```
$ npm
```

```
Usage: npm <command>
```

```
where <command> is one of:
```

```
    add-user, adduser, apihelp, author, bin, bugs, c, cache,
```

```
    ...
```

```
$ npm --version
```

```
1.3.21
```


NPM

Installazione di un modulo

```
$ mkdir test  
$ cd test  
$ npm install color  
$ ls -l  
drwxr-xr-x  3 luca  staff  102  1 Apr 16:52 node_modules
```

app.js

```
1 require('colors');  
2 console.log('hello world'.rainbow);
```

```
$ node app.js  
hello world
```


NPM

Installazione di un applicazione

package.json

```
1 {  
2   "name" : "test-project",  
3   "version" : "0.0.1",  
4   "dependencies" : {  
5     "colors" : "0.5.0"  
6   }  
7 }
```

```
$ ls -l  
-rw-r--r--  1 luca  staff   54  1 Apr 16:55 app.js  
-rw-r--r--  1 luca  staff  113  1 Apr 17:01 package.json $  
npm install  
$ ls -l  
-rw-r--r--  1 luca  staff   54  1 Apr 16:55 app.js  
drwxr-xr-x  3 luca  staff  102  1 Apr 17:03 node_modules  
-rw-r--r--  1 luca  staff  113  1 Apr 17:01 package.json
```


NPM

Comandi e utility

Creazione di un file package.json

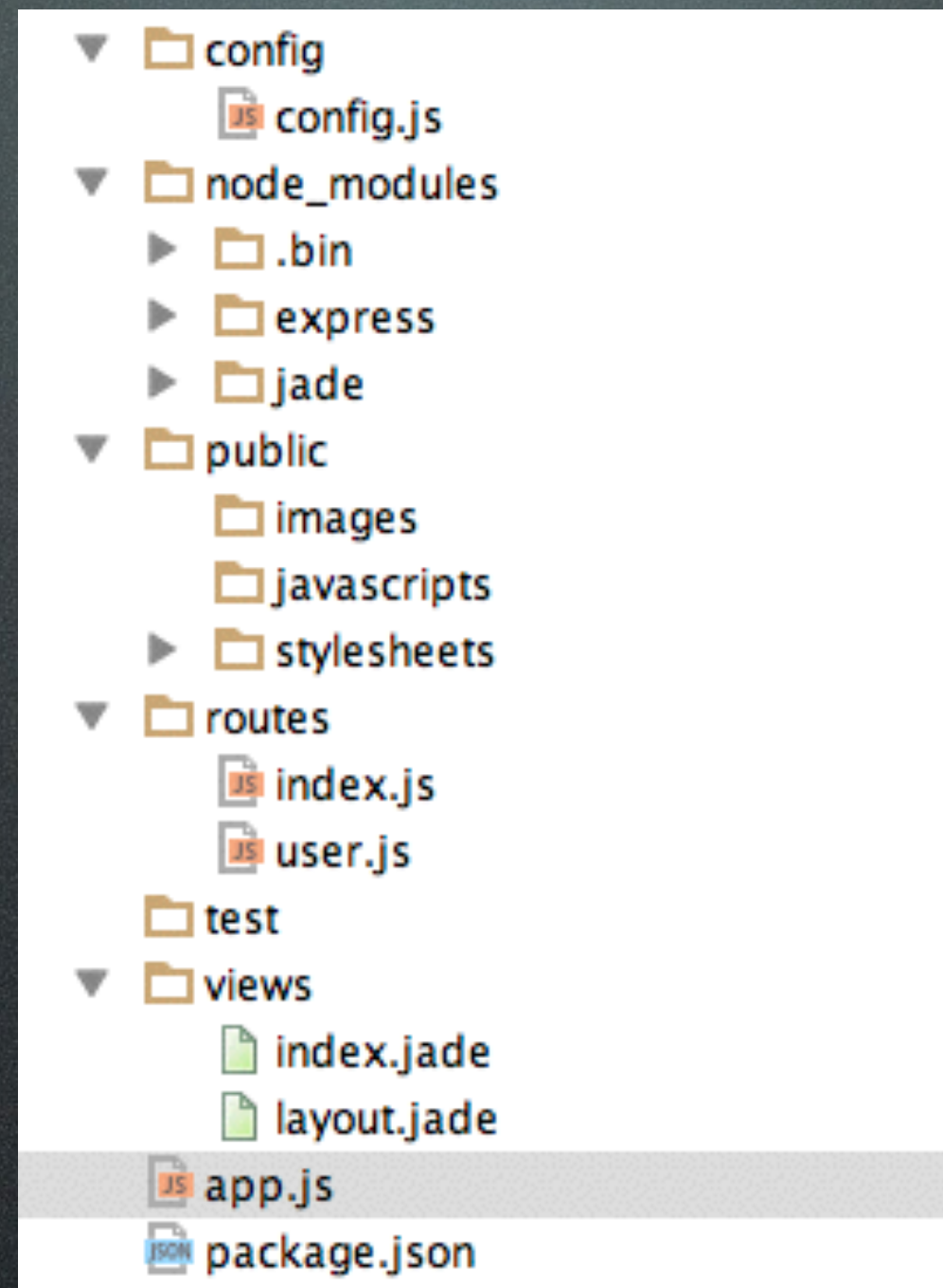
```
$ npm init
```

Installazione nel sistema di un package e relativi comandi

```
$ npm install -g nome-modulo
```

```
$ npm install -g express  
$ mkdir test-express  
$ cd test-express  
$ express
```


Struttura di una app



Node.js

Javascript for Node
Language core

The Global Object

Nei browser la `window` è l'oggetto globale.
Node espone invece due oggetti:

- `global` - Ogni variabile connessa a 'global' è accessibile da ovunque nel codice
- `process` - Contiene i riferimenti relativi al contesto di esecuzione

Non solo Javascript5

Per sopperire ad alcune mancanze di javascript nel core di NodeJs sono stata aggiunta:

- Gestione dei moduli
- Eventi
- Buffer

Module System

Browsers

Nei browser l'utilizzo di nuovi moduli avviene generalmente tramite inclusione e associazione del modulo all'oggetto globale

```
1 <script>
2     jQuery(function () {
3         alert( 'hello world!' );
4     });
5 </script>
```

- name collision
- pollution of global variable

Module System

Node.js

Node introduce un sistema semplice e molto potente

my-module.js

```
1 var count = 0;  
2 exports.next = function() { return count++; }
```

app.js

```
1 var counter = require('./my-module.js');  
2 console.log(counter.next());
```


Module System

Node.js

```
+ project/  
  + node_modules/  
    + special_widget/  
      + node_modules/  
        mail_widget (v2.0.1)  
      mail_widget (v1.0.0)  
  main.js  
  utils.js
```

"main.js" e "utils.js" se richiamano "mail_widget" otterranno la versione 1.0.0

Mentre se includono "special_widget" che ha come dipendenza una versione differente di "mail_widget", verrà utilizzata la 2.0.1

Esempi uso moduli

Events

EventEmitter API implementa le funzionalità necessarie per la gestione degli eventi

```
1 var EventEmitter = require('events').EventEmitter;
2 var a = new EventEmitter();
3
4 a.on('event', function() {
5     console.log('event called');
6 });
7 a.emit('event');
```


Buffer

Con l'implementazione dell'oggetto Buffer vengono gestiti i dati in formato binario

```
1 var myBuffer = new Buffer('==i1j2i3h1i23h', 'base64');  
2 require('fs').writeFile('logo.png', myBuffer);
```


Node.js

Struttura e flusso di un programma
Node.js

Hello World!!

```
1 console.log( 'Hello World' );
```

```
$ node app.js  
Hello World  
$
```


Hello World 2!!

```
1 var http = require('http');
2
3 http.createServer(function (req, res) {
4     res.writeHead(200, {'Content-Type': 'text/plain'});
5     res.end('Hello World\n');
6 }).listen(1337, '127.0.0.1');
7
8 console.log('Server running at http://127.0.0.1:1337/');
```

```
$ node app.js
Server running at http://127.0.0.1:1337/
```


Express

Connect

Connect is an extensible HTTP server framework for node, providing high performance "plugins" known as middleware.

- Connect wrap gli oggetti Server, ServerRequest, e ServerResponse del modulo HTTP di node.js
- Aggiunge la possibilità per l'oggetto server di utilizzare uno stack di **middleware**

Middleware

- I middleware sono delle funzioni che gestiscono richieste
- Un server creato con `connect.createServer` può utilizzarne uno stack
- Tre parametri (request, response, next)