JavaScript Funzionale per l'Università Statale

Marco Faustinelli – sr. web developer, Onebip Milano

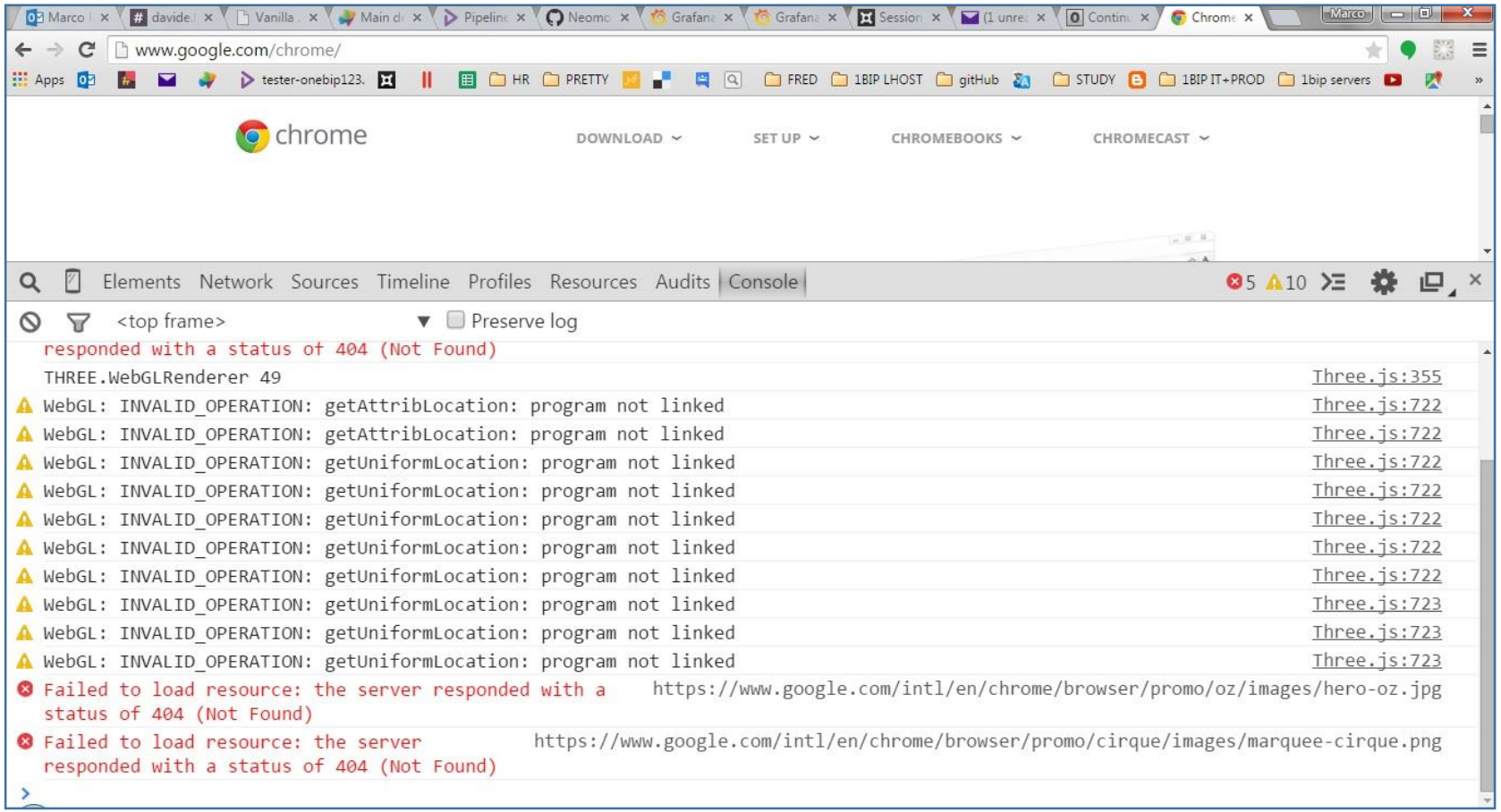
Si parla tanto di JavaScript, non sempre con piena cognizione dei fatti

Obiettivi di questa esercitazione:

- Presentare JavaScript come linguaggio per lo sviluppo di applicazioni web
- Mostrare l’utilizzo di JS come linguaggio per programmazione funzionale

1995: dopo tre anni di scarabocchi in HTML, finalmente un po’ di gioia per gli smanettoni

- Primo lab - esempi di manipolazione DOM nel browser con JS:



JS è nato per operare nel browser, interagendo col DOM per modificare la grafica di una pagina HTML

Esempi di interazioni tra un programma JS e il DOM:

- DOM = modello a oggetti del documento (ossia della pagina web)
  - Generato dal motore di rendering del browser, interpretando codice HTML
- Tutte le chiamate al DOM sono disponibili all'interprete JS del browser
  - Creazione/modifica/distruzione elementi di pagina
  - Settaggio di event listeners per interagire con l'utente

JS è nato in maniera caotica e soffre da sempre a causa di scelte iniziali affrettate e/o mal coordinate.

Nonostante il nome che porta, JS è quanto di più lontano da Java si possa immaginare

Caratteristiche salienti di JavaScript:

- Linguaggio interpretato dinamicamente
- Singolo thread di esecuzione con coda per ‘messages’ ed event loop
- Funzioni come first-class objects
- Ereditarietà prototipale. Lexical scoping

Questi tratti di JS vengono da una scelta iniziale cosciente e senza compromessi; essi danno quindi una precisa identità e una valida ragion d’essere al linguaggio.

...però questi tratti bisogna conoscerli!

A language without types

- Secondo lab:

  var mutante

JavaScript è fondamentalmente un linguaggio non tipizzato...

- I tipi nativi di JS sono un concetto estremamente «volatile»:
  - Operatore **typeof** riconosce una mezza dozzina di tipi nativi differenti
  - Le variabili possono essere riassegnate a un tipo diverso
  - Molti operatori sono overloaded per operare su svariati tipi nativi
  - Casting dinamico, silenzioso ed implacabile

Freedom requires discipline

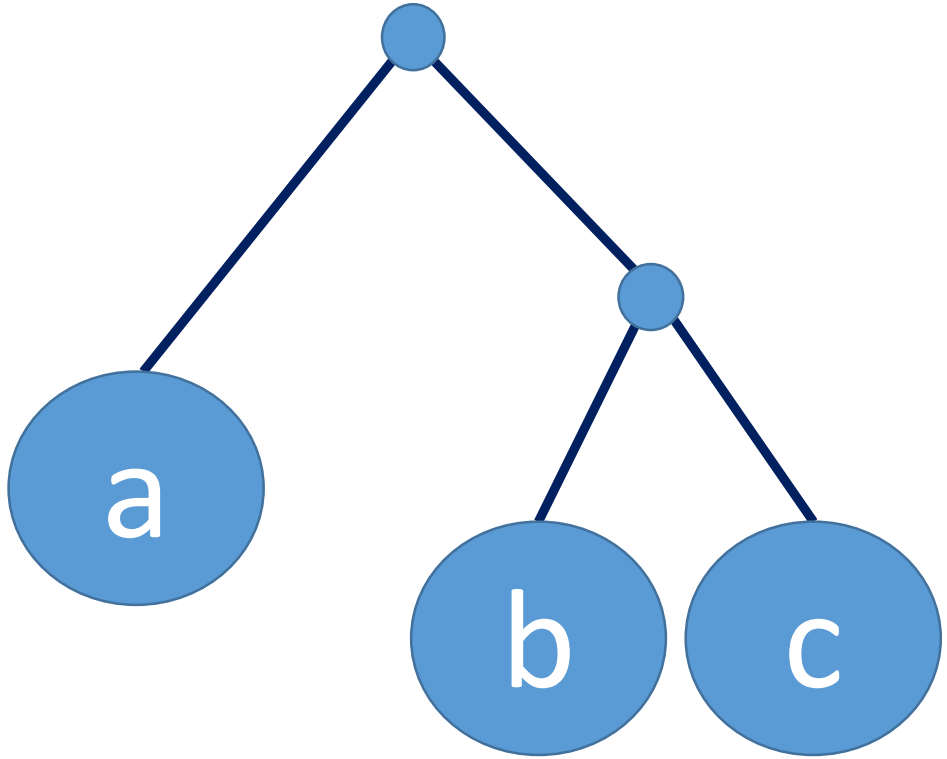
Voler incastrare a forza i tipi dentro JS è una inutile complicazione

...e le funzioni funzionano anche senza tipi

Terzo lab – binary tree 100% funzionale:

- leaf(label)
- node(left, right)

- node(
  leaf(‘a’),
  node(
  leaf(‘b’),
  leaf(‘b’)));



First-class functions e lexical scope consentono programmazione funzionale con naturalezza

Dove il JS funzionale brilla:

- Named functions (sempre riconoscibili) al posto dei tipi sorvegliati dal compilatore
- Gestione capillare della visibilità e dell'accesso ai valori
- Buona dotazione di metodi puri
- Possibilità di pattern matching (functional style, però...)

Dove il JS funzionale richiede esperienza e prudenza:

- Immutabilità garantita solo nello scope delle funzioni
- Variabili globali sempre pronte a mordere l'incauta mano
- No tail call optimisation (yet...)

Le ultime dimostrazioni pratiche toglieranno i rimanenti dubbi

Quarto Lab – JS lists && recursion:

- Funzioni pure per liste:
  - slice → head, tail
  - concat → cons
- Ricorsione:
  - fold left
  - currying

Quinto Lab – Trampolini e Monadi:

- La lunghezze dello stack di chiamate varia tra 3.000 e 40.000
  - assolutamente insufficiente
  - rimpiazzare chiamata ricorsiva con un ciclo while
- Writer monad
  - validazione di una form

E’ facile criticare JavaScript, ma preferiremmo forse avere BASIC nel nostro browser?

La diffusione e la robustezza di JS hanno favorito la proliferazione di linguaggi che compilano in codice JS

Due esempi validi tra i tanti compilatori verso JavaScript:

- ClojureScript
  - write in Scheme, run everywhere
- Khepri
  - Quello che a JavaScript non è stato permesso di essere...

Welcome JavaScript, your new overlord...

Piccolo elenco di fonti «giuste»:

- ‘Javascript, the Good Parts’ (D. Crockford)
- ‘Javascript Best Practices’ (in italiano!!)
- https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript
- underscorejs.org && ‘Functional Javascript’ (M. Fogus)
- ‘Javascript Allongè’ (R. Braithwaite)
- Axel Rauschmayer, Matt Might
- Dave Herman, Domenic Denicola, Matt Bierner

KEEP CALM AND ASK SIMPLE QUESTIONS