

LINGUAGGI

PRESENTAZIONE

2024/2025

Prof.ssa Isabella Mastroeni

ASPETTI ORGANIZZATIVI

- Le lezioni di teoria (erogate esclusivamente in presenza)
 - Mercoledì 9:30-11:30 Aula A
 - Giovedì 8:45-10:30 Aula A
- Ricevimento: Via Zoom, su appuntamento.
- Ufficio: Ca' Vignal 2, Primo piano, Stanza 88

ASPETTI ORGANIZZATIVI

- Il corso prevede 1 CFU di laboratorio (12ore): Faremo 6 lezioni da 2h (+1extra).
- Lezioni frontali di laboratorio: Martedì 14:45-16:30 (Lab. Delta)
 - Ogni lezione sarà preceduta dalla pubblicazione di un tutorial/lezione registrato e reso disponibile almeno una settimana prima della corrispondente lezione in presenza
 - Agli studenti è richiesto di guardare il video PRIMA della lezione corrispondente, nella quale verranno sintetizzati i punti centrali della lezione, chiariti eventuali dubbi e avviati gli esercizi proposti con il tutor disponibile in aula (l'idea sarebbe di non fare l'esercizio da soli ma in aula con il tutor)
- Tali lezioni ****NON**** saranno tutte le settimane. Salvo cambiamenti in itinere le lezioni saranno: 18/03 (Lezione 0 - solo tutor), 25/03, 01/04, 15/04, 29/04, 06/05 e 13/05.

ESAME

- **Esame = Scritto + Progetto** (opzionale) + **Orale** (sopra il 26 - opzionale)
 - **Scritto (senza appunti)** = Insieme di domande ed esercizi riguardanti l'intero programma del corso. Valutazione massima 27/30.
 - **Orale** = Possibile per chi arriva ad un voto superiore o uguale a 26/30. L'orale è necessario per ambire ad un voto superiore al 26, ovvero senza sostenere l'orale voti superiori al 26 vengono troncati a 26.
- **Progetto + Colloquio** = Implementazione dell'interprete di un linguaggio lasciata da sviluppare alla fine. Il progetto sarà aperto nel rispetto di requisiti minimi assegnati a fine corso. Al colloquio sarà richiesta una demo dell'interprete, e verranno fatte alcune domande sulle scelte implementative. Valutazione massima 3/30

PROGETTO

Modalità di Consegna: Almeno una settimana prima dell'appello (la data precisa verrà comunicata quando verrà fissato l'appello).

Valutazione: 3/30.

SE IL PROGETTO VIENE CONSEGNATO ENTRO GIUGNO (VERRA' COMUNICATA UNA SCADENZA PRECISA):

- È possibile registrare fino al 28 (e non fino al 26) senza fare l'orale, con il progetto valutato fino a 4/30.

NB: Il progetto è facoltativo nel senso che si può scegliere di non farlo in tal caso risulta evidente che non si potrà però prendere una valutazione maggiore di 27/30.

Presentarsi allo scritto senza aver consegnato il progetto equivale a rinunciare ai punti per il progetto.

HOMEWORKS

Durante il laboratorio ad ogni lezione viene lasciato un homework da svolgere facoltativamente (dopo la lezione frontale corrispondente)

Il lavoro svolto per gli homework è funzionale allo sviluppo del progetto, il farli permette di costruire man mano le basi del progetto da sviluppare poi per l'esame). Queste basi saranno costituiranno parte dei requisiti minimi richiesti dal progetto.

Consegna: A differenza degli scorsi anni, non essendo valutati non hanno una consegna, ma durante la lezione successiva il tutor è a disposizione anche per rispondere a dubbi sugli homework eventualmente svolti

MATERIALE

- Il materiale fornito dal docente, su Moodle consiste di:
 - **Dispense** (il contenuto di tale materiale consiste esattamente nei contenuti richiesti all'esame)
 - **Registrazioni lezioni di anni precedenti suddivise per argomento** (sono fornite come materiale di supporto, *non sono sostitutive delle lezioni* e possono differire da quanto viene spiegato in aula. Saranno disponibili per almeno 20 giorni dallo svolgimento dei corrispondenti contenuti in aula, è a discrezione del docente decidere, passato tale periodo, di non renderle più disponibili)
 - **Per un tempo massimo (non prorogabile) di 15 giorni**, verranno rese disponibili anche le note scritte a lezione con l'unica funzione di sistemare eventualmente gli appunti presi a lezione. Tali note NON sono da considerarsi materiale di studio.
 - **Video tutorial registrati del laboratorio**
 - Riferimenti bibliografici
 - Esempi di appelli
 - Questionari per il ripasso (Wooclap)

OSSERVAZIONI SULLA COMPOSIZIONE DEL VOTO

- È giusto valutare 3/30 il progetto e 27/30 la teoria?
- Il laboratorio occupa 1 CFU su 6 CFU dell'intero corso.
- Il modo matematico per equilibrare correttamente sarebbe dare una valutazione in trentesimi alla teoria (scritto) e al laboratorio (progetto) e poi farne la media pesata
- Se si fanno bene sia scritto che progetto in entrambi i casi si arriva a 30
- Se si fa lo scritto perfetto (30/30) e un progetto mediocre (24/30):
 - (1) $25+4=29$ (Metodo pesato)
 - (2) $27+2,4=29,4$ (Metodo usato)

OSSERVAZIONI SULLA COMPOSIZIONE DEL VOTO

- È giusto attribuire "solo" massimo 3/30 per 1 CFU (ovvero per 25 ore di lavoro)
- Quante ore di lavoro richiede il laboratorio?
 - Ogni homework richiede massimo 1h di video lezione e poi una lezione di 2h (mediamente sufficiente a completarlo, essendo in Java, linguaggio già noto da Programmazione II)
 - Questo significa che le ore restanti sono per homework e progetto.
- La valutazione del lavoro del laboratorio (max 4/30) è equilibrata rispetto alla teoria (max 27/30)?
 - x = voto in trentesimi scritto, y = voto in trentesimi progetto
 - 1- FORMULA USATA: $(x:30)*27$ (scritto su 27) + $(y:30)*3$ (progetto su 3)
 - 2- FORMULA PESATA: $(x:6)*5$ (scritto pesato) + $y:6$ (progetto)

OSSERVAZIONI SULLA COMPOSIZIONE DEL VOTO

➤ Qualche esempio (che potete guardare da soli)

➤ $x=30, y=30 \Rightarrow 1: 27+3 = 30, 2: 25+5=30$

➤ $x=30, y=24 \Rightarrow 1: 27+2,4 = 29,4, 2: 25+4=29$

➤ $x=30, y=18 \Rightarrow 1: 27+1,8 = 28,8, 2: 25+3=28$

➤ $x=24, y=30 \Rightarrow 1: 21,6+3= 24,6, 2: 20+5=25$

➤ $x=24, y=24 \Rightarrow 1: 21,6+2,4= 24, 2: 20+4=24$

➤ $x=24, y=18 \Rightarrow 1: 21,6+1,8 = 23,4, 2: 20+3=23$

➤ $x=18, y=30 \Rightarrow 1: 16,2+3=19,2, 2: 15+5=20$

➤ $x=18, y=24 \Rightarrow 1: 16,2+2,4=18,6, 2: 15+4=19$

➤ $x=18, y=18 \Rightarrow 1: 16,2+1,8=18, 2: 15+3=18$

CORSI CORRELATI

- Compilatori – Prof.ssa Mila Dalla Preda
 - Studio della fase di compilazione
- Fondamenti dell'Informatica
 - Linguaggi formali e calcolabilità.

I CONTENUTI

Niente che riguardi il "cosa"!!!

COSA VI ASPETTATE
VOI DA QUESTO
CORSO?

Nuovi ~~linguaggi~~?

Nuovi ~~strumenti~~?

Ma ci sarà spazio anche per la pratica

Ci chiediamo "perché"...

Ci chiediamo "come"...

COSA FAREMO INVECE IN QUESTO CORSO?



Perché i linguaggi sono fatti così

Come deve essere fatto/descritto un linguaggio

Come può un linguaggio controllare la

complessità di una macchina reale Perché le categorie sintattiche

Come si formalizza il funzionamento di un PL

In insegnamenti "pratici" non programmate?

In insegnamenti "pratici" non usate variabili, chiamate a funzioni, ecc.?

MA A COSA SERVE
QUESTO CORSO?

Solo a fornire asi teoriche per corsi teorici?

In insegnamenti "pratici" non dovete capire se è
corretto quello che programmate?

I seguenti programmi visualizzano gli stessi valori?

Che valore ha n dentro set?

Q

```
3 var n = 12;
4
5 function addn(){
6     return n + 30;
7 }
8
9 function set(){
10     var n = 17;
11     n = addn();
12     document.write(n+'\n');
13 }
14
15 //var n = 13;
16 set();
17 document.write(n);
```

42

12

E

```
1 $n = 12;
2
3 sub addn() { return $n + 30};
4
5 sub set() {
6     local $n = 17;
7     $n = addn();
8     print $n
9 };
10
11 set();
12
13 print $n;
```

47

E i seguenti programmi invece?

Che valore ha x dentro f?

```
1 (defvar x 4)
2 (defvar z 3)
3
4 (defun f (y) (* x y))
5
6 (let ((x 5))
7   (print (+ (f z) x)))
8
9 (print x)
```

20

4

```
1 x = 4;
2 z = 3;
3
4 def f(y):
5     return(x * y);
6
7 def set():
8     x = 5;
9     print(f(z)+x);
10
11 set();
12 print(x);
```

17

I seguenti programmi visualizzano gli stessi valori?

Che valore ha x dentro f?

CON

```
3 var x = 4;
4
5 function f(y){
6   return x * y ;
7 }
8
9 function g(h){
10   var x = 7;
11   return h(3)+x;
12 }
13
14 function callmap(){
15   var x = 5;
16   return g(f);
17 }
18
19 document.write(callmap());
```

I

```
1 (defvar x 4)
2
3 (defun f (y) (* x y))
4
5 (defun g (h)
6   (let ((x 7))
7     (+ x (funcall h 3))
8   )
9 )
10
11 (let ((x 5))
12   (print (g 'f))
13 )
```

PO'

19

28

E i seguenti programmi invece?

Che valore ha x dentro f?

CHIAMO

```
1 $x = 4;
2
3 my $f = sub {
4     my ($y) = @_;
5     $y * $x;
6 };
7
8 my $g = sub {
9     my $x = 7;
10    my ($h) = @_;
11    sub {
12        $h->(@_)+$x };
13 };
14
15 sub callmap {
16     local $x = 5;
17     my $call = $g->($f);
18     print $call->($x); };
19
20 callmap;
```

32

```
2 x = 4
3
4 def f(y):
5     return x * y
6
7 def g(h):
8     x = 7
9     def result(n):
10        return h(n)+x
11    return result
12
13 def callmap():
14     x = 5
15     call = g(f)
16     print(call(x))
17
18 callmap()
```

27

LA VALUTAZIONE DEI CORSI

VALUTARE

- La valutazione dei corsi è *fondamentale* e non serve a punire il docente, ma serve a dare **suggerimenti per migliorare il corso**
 - Le valutazioni poco costruttive e date a fine corso non servono a nessuno
 - **Fornire feedback anche durante il corso serve maggiormente a voi, per ottenere un corso più adatto alle vostre esigenze**
- La valutazione finale invece va compilato con *calma e responsabilità*, meglio quindi prima che lezioni finiscano (diciamo entro maggio)

SUGGERIMENTI PASSATI...

- *Aumentare l'attività di supporto didattico (18%):* Il laboratorio è stato cambiato,
- *Migliorare la qualità del materiale didattico:* Il materiale è stato rifatto e cambiato come tipologia, sempre in fase di miglioramento

SUGGERIMENTI 2020/21...

➤ Commenti liberi:

- “La lunga parte della semantica è molto meno interessante degli ultimi argomenti visti”,
“Avrei di gran lunga preferito un corso dedicato alla storia e all'evoluzione dei linguaggi di programmazione. Senza soffermarsi così tanto in tecnicismi o formalismi matematici”,
“evitare di martellare troppo sulla semantica statica e dinamica con tutti passaggi perché si dimenticano dopo una settimana dell'esame”: Cercherò ulteriormente di convincervi che introdurre la semantica, con i suoi “noiosi” tecnicismi, è l'unico modo di “ragionare” come fa un linguaggio di programmazione... se non sappiamo come opera l'interpretazione di un linguaggio come possiamo capire profondamente come scegliere, usare correttamente e sfruttare al massimo un linguaggio di programmazione. **“Dopo una settimana” NON mi aspetto vi ricordiate le regole ma che abbiate acquisito un meccanismo di ragionamento!**

SUGGERIMENTI 2020/21...

➤ Commenti liberi:

- "sarebbe bello poter dire di saper programmare anche con altri paradigmi oltre a quello **imperativo!**" : Concordo, ma per prima cosa imparate anche il paradigma OO, e bene anche, inoltre spero concordiate anche voi che non è possibile insegnare tutti gli altri paradigmi, sia nei concetti che nella pratica, in un solo corso di 6 CFU... per imparare a programmare avete fatto due corsi di programmazione per un totale di almeno 18CFU (e almeno altri 6CFU sono possibili per programmare le reti)

FREQUENZA E ESITI

FREQUENZE

- Nel 2020/21 la frequenza è stata solo online, quindi è rimasta traccia di chi ha seguito con regolarità
- Anche la visualizzazione delle registrazioni è monitorabile
- Dopo tre appelli, dall'analisi di questi dati è risultato che circa 25% di coloro che hanno superato l'esame aveva seguito le lezioni con regolarità

ESITI

- Dopo tre appelli il 24% degli esiti inseriti era superiore o uguale a 24.
- Dall'osservazione dei dati era emerso che più dell'80% di coloro che hanno seguito con regolarità ha superato l'esame al primo appello sostenuto e di questi più del 40% con valutazione maggiore di 24

AMBITI DI STAGE/ TESI

ESEMPI DI AMBITI DI LAVORO

1. Analisi statica di linguaggi
2. Analisi di proprietà di safety e sicurezza
3. Qualunque argomento di studio o sviluppo collegato ai linguaggi di programmazione (anche proposto da voi)

1. ESEMPIO: LINGUAGGI DINAMICI

- JavaScript è un linguaggio web client-side

```
<!DOCTYPE html>
<title>Example</title>

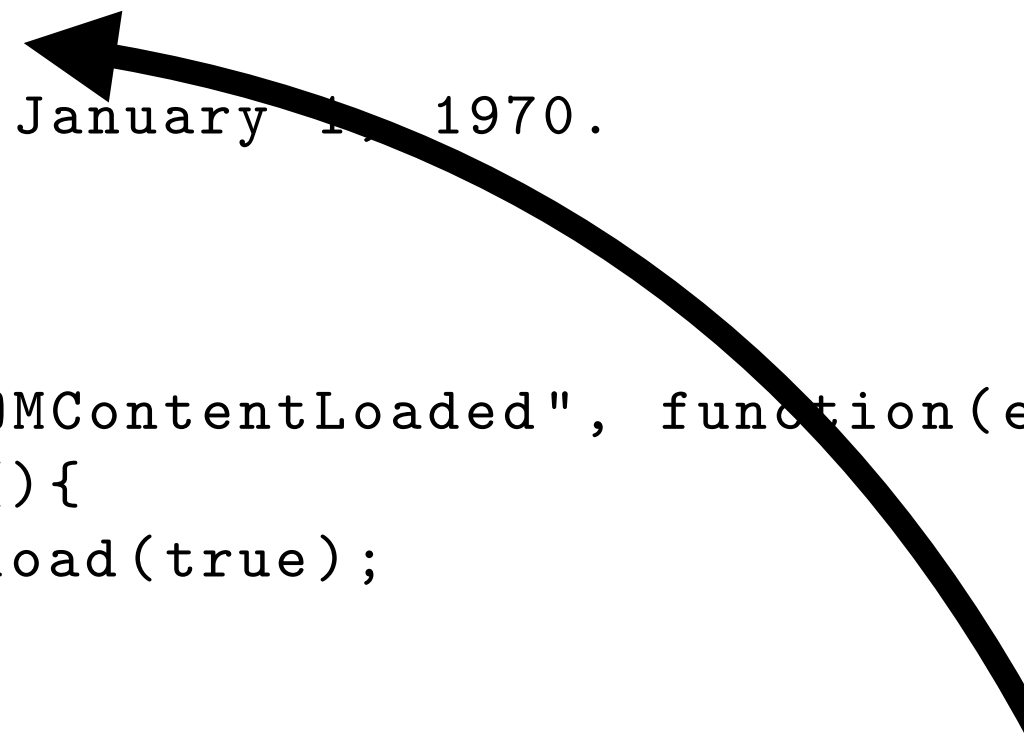
<p>
  <span id="timestamp"></span>
  milliseconds since midnight, January 1, 1970.
</p>

<script>
  document.addEventListener("DOMContentLoaded", function(event) {
    window.setTimeout(function(){
      document.location.reload(true);
    }, 3000);

    document.getElementById("timestamp").innerText = new Date().getTime
      ();
  });
</script>
```

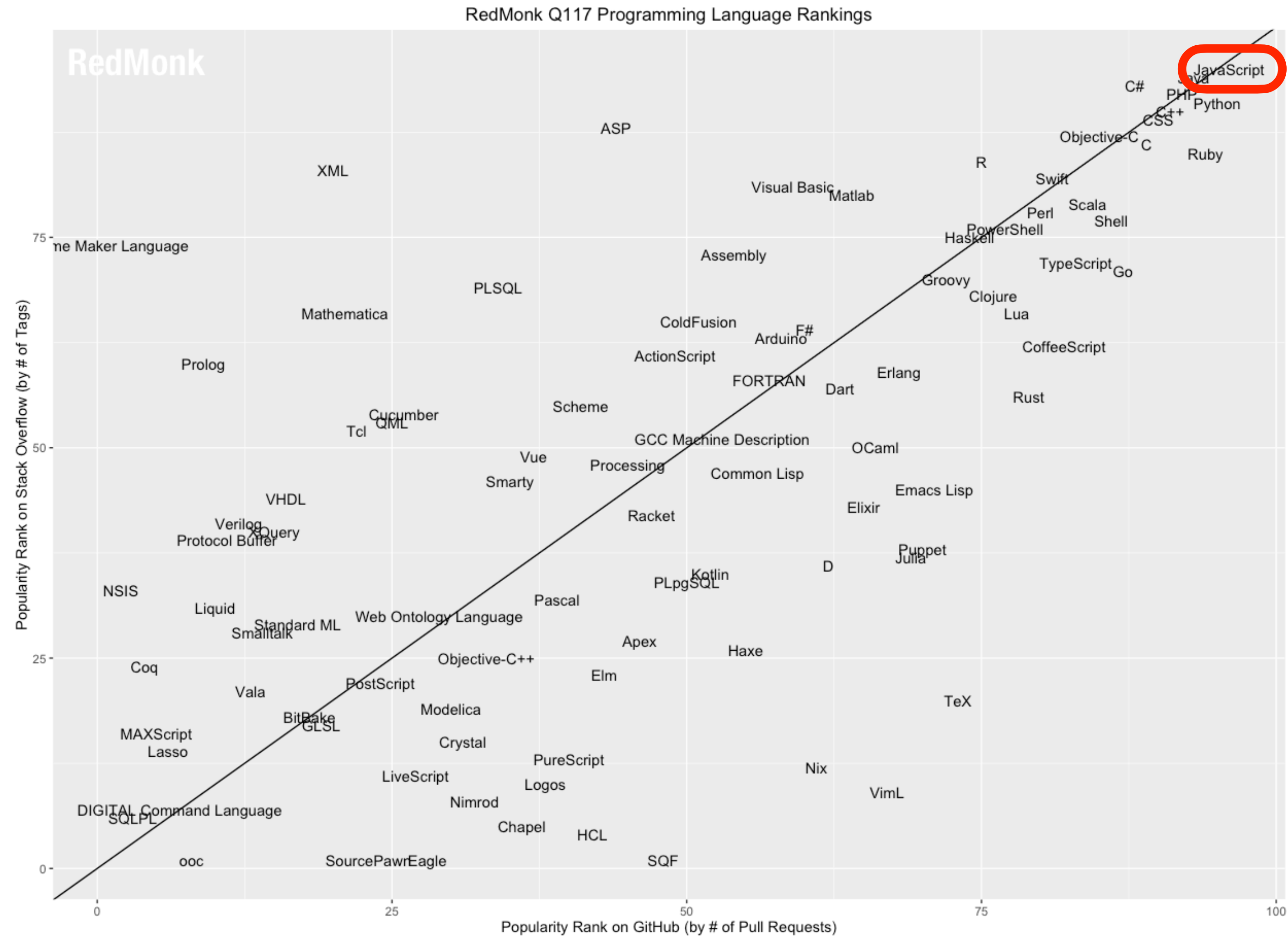
HTML

JS



1. SCELTA DI JS

➤ JavaScript è popolare



1. SFIDE DI JS

➤ Tipaggio dinamico

`x = 5` ➤ `x = "str"`

➤ Conversione di tipo implicita

`5 + true` *Type conversion* ➤ `5 + 1`

1. TYPE JUGGLING

► Type juggling

```
let user = {  
  name: "John",  
  money: 1000,  
  
  toString() {  
    return "{name: " + this.name + "}";  
  },  
}
```

```
console.log(user);  
console.log(+user);           Warning  
console.log(user + 500);      Warning
```

1. EVAL

➤ Eval - “il goto del web”

`eval ("a = a + 1")`

⋮

Parsing of "a = a + 1"

⋮

`a=a+1`

String



Code!

1. MALWARE

➤ Uso maligno...



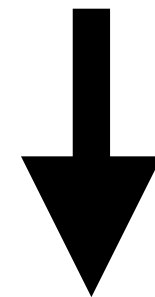
```
eval('alert("Your query was ' + document.location.search + '");');
```

XSS, SSJS, CSRF, Code injection...

1. OFFUSCARE JS

- Offuscatore per JavaScript
 - Molti approcci sono sintattici (string splitting,...)

```
eval ("x=5") ;
```



```
eval ("\x78\x3D\x35")
```

- L'idea è quella di costruire un offuscatore per JavaScript basato su trasformazioni sintattiche!

```
x = a * b;
```



```
x = 0;  
if (b <= 0) {  
    a=-a;  
    b=-b  
}  
while (b != 0) {  
    x = a + b;  
    b--;  
}
```