As próximas cinco linguagens para você aprender... e por quê?

Fernando Castor

Centro de Informática – Universidade Federal de Pernambuco

Linguagens de Programação

- Servem para **dizer ao computador o que fazer**
- **Independentemente da máquina** subjacente
- **Legíveis** para humanos

Linguagens de Programação

- Servem para **dizer ao computador o que fazer**
- **Independentemente da máquina** subjacente
- **Legíveis** para humanos

Hello World!

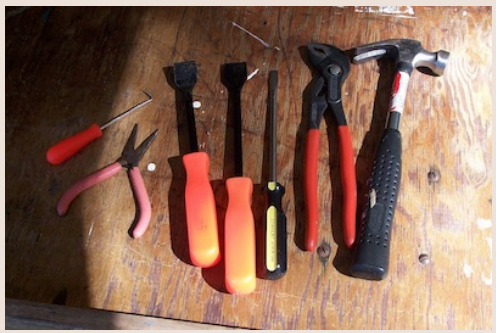
```
C     Hello World in Fortran 77

      PROGRAM HELLO
      PRINT*, 'Hello, World!'
      END
```

Linguagens de Programação são **Ferramentas**

Cada uma se presta a um fim

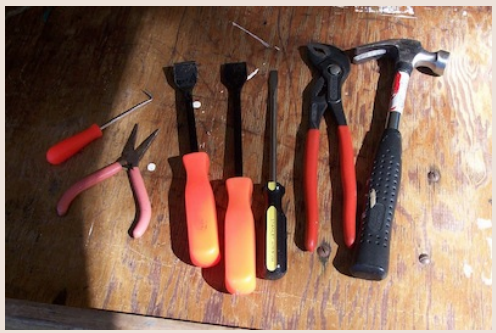
- **Fortran**: processamento numérico
- **Cobol**: descrição de dados e aplicações comerciais
- **Perl**: processamento de cadeias de caracteres



Linguagens de Programação são **Ferramentas**

Cada uma se presta a um fim

- **Fortran**: processamento numérico
- **Cobol**: descrição de dados e aplicações comerciais
- **Perl**: processamento de cadeias de caracteres



Esse fim pode mudar com o tempo

Exemplo: **Java**

1. Originalmente: projetada para televisão interativa
2. No lançamento/primeiros anos: a linguagem da Web
3. Hoje: servidores e aplicações distribuídas

Em 24 de julho de 2012, havia 653 LPs na lista da Wikipédia.

Certo, são muitas linguagens, mas...

1. Quais são as linguagens de programação mais usadas na prática?

2. Se você quisesse aprender cinco linguagens para o futuro, quais deveriam ser?

Parte 1

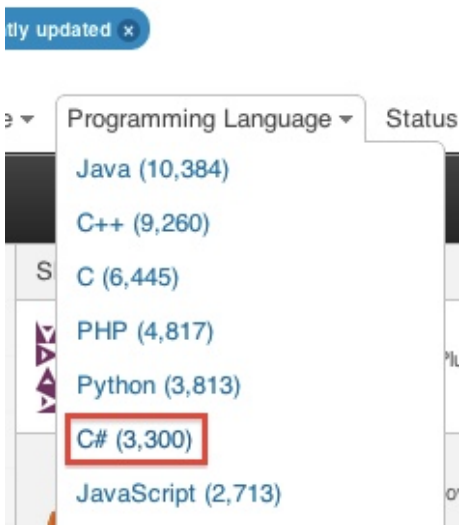
Quais são as linguagens de programação mais usadas na prática?

Não há um censo oficial sobre uso de linguagens

- Resposta precisa vir de várias fontes
- Com diferentes contextos
- Dados são difíceis de comparar
  - C# no CodePlex vs. C# no SourceForge

SORTED BY TAG

.NET (1186)
.NET 2.0 (404)
.NET 3.5 (499)
.NET 4.0 (413)
ASP.NET (831)
ASP.NET MVC (339)
C# (2476)
DotNetNuke (276)



UFPE Centro de Informática UFPE INES SPG SOFTWARE·PRODUCTIVITY·GROUP

O que significam “ser usada” e “na prática”?

- Mais linhas de código escritas na linguagem?

O que significam “ser usada” e “na prática”?

- Mais linhas de código escritas na linguagem?
- Número de *commits* de programas que usam a linguagem?

O que significam "ser usada" e "na prática"?

- Mais linhas de código escritas na linguagem?
- Número de *commits* de programas que usam a linguagem?
- Mais "projetos" com linhas de código escritas na linguagem?

O que significam "ser usada" e "na prática"?

- Mais linhas de código escritas na linguagem?
- Número de *commits* de programas que usam a linguagem?
- Mais "projetos" com linhas de código escritas na linguagem?
  - O que é um "projeto"?
  - *Forks* contam como projetos separados?
  - Se usar apenas código de terceiros conta?

O que significam "ser usada" e "na prática"?

- Mais linhas de código escritas na linguagem?
- Número de *commits* de programas que usam a linguagem?
- Mais "projetos" com linhas de código escritas na linguagem?
  - O que é um "projeto"?
  - *Forks* contam como projetos separados?
  - Se usar apenas código de terceiros conta?
- Onde a linha da "prática" é traçada?

O que significam "ser usada" e "na prática"?

- Mais linhas de código escritas na linguagem?
- Número de *commits* de programas que usam a linguagem?
- Mais "projetos" com linhas de código escritas na linguagem?
  - O que é um "projeto"?
  - *Forks* contam como projetos separados?
  - Se usar apenas código de terceiros conta?
- Onde a linha da "prática" é traçada?
- É relevante saber se desenvolvedores falam muito sobre?

Em resumo:
é necessário adotar
diferentes perspectivas.

Felizmente...

- Alguém já fez parte do trabalho
- TIOBE Programming Community Index

> *... is an indicator of the popularity of programming languages. The index is updated once a month. The ratings are based on the number of skilled engineers world-wide, courses and third party vendors. The popular search engines Google, Bing, Yahoo!, Wikipedia, Amazon, YouTube and Baidu are used to calculate the ratings.*

De acordo com a TIOBE, o ranking em julho/2012 era este:

Position Jul 2012	Position Jul 2011	Delta in Position	Programming Language	Ratings Jul 2012	Delta Jul 2011	Status
1	2	↑	C	18.331%	+1.05%	A
2	1	↓	Java	16.087%	-3.16%	A
3	6	↑↑↑	Objective-C	9.335%	+4.15%	A
4	3	↓	C++	9.118%	+0.10%	A
5	4	↓	C#	6.668%	+0.45%	A
6	7	↑	(Visual) Basic	5.695%	+0.59%	A
7	5	↓↓	PHP	5.012%	-1.17%	A
8	8	=	Python	4.000%	+0.42%	A
9	9	=	Perl	2.053%	-0.28%	A
10	12	↑↑	Ruby	1.768%	+0.44%	A
11	10	↓	JavaScript	1.454%	-0.79%	A
12	14	↑↑	Delphi/Object Pascal	1.157%	+0.27%	A
13	13	=	Lisp	0.997%	+0.09%	A
14	15	↑	Transact-SQL	0.954%	+0.15%	A
15	25	↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑	Visual Basic .NET	0.917%	+0.43%	A
16	16	=	Pascal	0.837%	+0.17%	A
17	19	↑↑	Ada	0.689%	+0.14%	B
18	11	↓↓↓↓↓↓	Lua	0.684%	-0.89%	B
19	21	↑↑	PL/SQL	0.645%	+0.10%	A--
20	26	↑↑↑↑↑↑	MATLAB	0.639%	+0.19%	B

De acordo com a TIOBE, o ranking em julho/2012 era este:

Position Jul 2012	Position Jul 2011	Delta in Position	Programming Language	Ratings Jul 2012	Delta Jul 2011	Status
1	2	↑	C	18.331%	+1.05%	A
2	1	↓	Java	16.087%	-3.16%	A
3	6	↑↑↑	Objective-C	9.335%	+4.15%	A
4	3	↓	C++	9.118%	+0.10%	A
5	4	↓	C#	6.668%	+0.45%	A
6	7	↑	(Visual) Basic	5.695%	+0.59%	A
7	5	↓↓	PHP	5.012%	-1.17%	A
8	8	=	Python	4.000%	+0.42%	A
9	9	=	Perl	2.053%	-0.28%	A
10	12	↑↑	Ruby	1.768%	+0.44%	A
11	10	↓	JavaScript	1.454%	-0.79%	A
12	14	↑↑	Delphi/Object Pascal	1.157%	+0.27%	A
13	13	=	Lisp	0.997%	+0.09%	A
14	15	↑	Transact-SQL	0.954%	+0.15%	A
15	25	↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑	Visual Basic .NET	0.917%	+0.43%	A
16	16	=	Pascal	0.837%	+0.17%	A
17	19	↑↑	Ada	0.689%	+0.14%	B
18	11	↓↓↓↓↓↓↓	Lua	0.684%	-0.89%	B
19	21	↑↑	PL/SQL	0.645%	+0.10%	A–
20	26	↑↑↑↑↑↑	MATLAB	0.639%	+0.19%	B

Relembrando:

... is an indicator of the popularity of programming languages. The index is updated once a month. The ratings are based on the number of skilled engineers world-wide, courses and third party vendors. The popular search engines Google, Bing, Yahoo!, Wikipedia, Amazon, YouTube and Baidu are used to calculate the ratings.

Relembrando:

... is an indicator of the popularity of programming languages. The index is updated once a month. The ratings are based on the number of skilled engineers world-wide, courses and third party vendors. The popular search engines Google, Bing, Yahoo!, Wikipedia, Amazon, YouTube and Baidu are used to calculate the ratings.

Problema do ranking do índice da TIOBE:

não menciona diretamente **código** escrito nas linguagens ou **número de repositórios ou projetos** que as usam.

Obtendo informações sobre código

- Repositórios de software de código aberto (*forges*) são um bom lugar para procurar
  - Os maiores incluem dezenas de milhares de projetos
  - E já fornecem algumas estatísticas

Examinaremos os dados de dois desses repositórios:

Dados do SourceForge

1. Java (10.386)
2. C++ (9.261)
3. C (6.446)
4. PHP (4.817)
5. Python (3.814)
6. C# (3.300)
7. JavaScript (2.713)
8. Perl (1.514)
9. Unix Shell (985)
10. Visual Basic .NET (811)
11. Delphi/Kylix (742)
12. Assembly (480)
13. Visual Basic (435)
14. ActionScript (357)
15. Lua (339)

Entre parênteses: número de projetos que declaram usar a linguagem

Dados do SourceForge

1. Java (10.386)
2. C++ (9.261)
3. C (6.446)
4. PHP (4.817)
5. Python (3.814)
6. C# (3.300)
7. JavaScript (2.713)
8. Perl (1.514)
9. Unix Shell (985)
10. Visual Basic .NET (811)
11. Delphi/Kylix (742)
12. Assembly (480)
13. Visual Basic (435)
14. ActionScript (357)
15. Lua (339)

Entre parênteses: número de projetos que declaram usar a linguagem

Assembly, ActionScript e UNIX Shell não aparecem no índice da TIOBE

Dados do SourceForge

1. Java (10.386)
2. C++ (9.261)
3. C (6.446)
4. PHP (4.817)
5. Python (3.814)
6. C# (3.300)
7. JavaScript (2,713)
8. Perl (1.514)
9. Unix Shell (985)
10. Visual Basic .NET (811)
11. Delphi/Kylix (742)
12. Assembly (480)
13. Visual Basic (435)
14. ActionScript (357)
15. Lua (339)

Entre parênteses: número de projetos que declaram usar a linguagem

Assembly, ActionScript e UNIX Shell não aparecem no índice da TIOBE

Ruby e Objective-C aparecem no Top 10 da TIOBE mas não aqui

Dados do Github

Com base em número de repositórios únicos:

1. JavaScript (20%)
2. Ruby (14%)
3. Python (9%)
4. Shell (8%)
5. Java (8%)
6. PHP (7%)
7. C (7%)
8. C++ (4%)
9. Perl (4%)
10. Objective-C (3%)

Entre parênteses: percentagem do total de repositórios

Dados do Github

Com base em número de repositórios únicos:

1. JavaScript (20%) – 7
2. Ruby (14%) – não aparece
3. Python (9%) – 5
4. Shell (8%) – 9
5. Java (8%) – 1
6. PHP (7%) – 4
7. C (7%) – 3
8. C++ (4%) – 2
9. Perl (4%) – 8
10. Objective-C (3%) – não aparece

Entre parênteses: percentagem do total de repositórios

Comparando-se as posições das linguagens no Github e no SourceForge.

Dados do Github

Com base em número de repositórios únicos:

1. JavaScript (20%) – 7
2. Ruby (14%) – não aparece
3. Python (9%) – 5
4. Shell (8%) – 9
5. Java (8%) – 1
6. PHP (7%) – 4
7. C (7%) – 3
8. C++ (4%) – 2
9. Perl (4%) – 8
10. Objective-C (3%) – não aparece

Entre parênteses: percentagem do total de repositórios

Comparando-se as posições das linguagens no Github e no SourceForge.

Apenas Shell não aparece no índice da TIOBE.

E sobre quais os programadores estão falando?

A partir das tags do `StackOverflow.com`:

1. C# (331964)
2. Java (275849)
3. PHP (255372)
4. JavaScript (239977)
5. C++ (138684)
6. Python (121864)
7. Objective-C (94303)
8. SQL (88972)
9. C (65463)
10. Ruby (50757)
11. VB.NET (33043)

Entre parênteses: número de posts com aquela tag

E sobre quais os programadores estão falando?

A partir das tags do `StackOverflow.com`:

1. C# (331964)
2. Java (275849)
3. PHP (255372)
4. JavaScript (239977)
5. C++ (138684)
6. Python (121864)
7. Objective-C (94303)
8. SQL (88972)
9. C (65463)
10. Ruby (50757)
11. VB.NET (33043)

Entre parênteses: número de posts com aquela tag

Se levarmos JQuery, Django e Rails em conta, os números mudam:

1. JavaScript (445576)
5. Ruby (162223)
6. Python (157798)

Complementarmente: Ohloh.net

http://www.ohloh.net/languages/compare

Permite comparação em termos de diferentes critérios

Top 10 a partir de diversas fontes

Github	SourceForge	TIOBE	stackoverflow	Ohloh (*commits*)
JavaScript	Java	C	JavaScript	Java
Ruby	C++	Java	C#	C
Python	C	Objective-C	Java	C++
Shell	PHP	C++	PHP	Python
Java	Python	C#	Ruby	JavaScript
PHP	C#	(Visual) Basic	Python	PHP
C	JavaScript	PHP	C++	Ruby
C++	Perl	Python	Objective-C	Shell
Perl	Visual Basic	Perl	SQL	C#
Objective-C	Shell	Ruby	C	Perl

Top 10 a partir de diversas fontes

Github	SourceForge	TIOBE	stackoverflow	Ohloh (*commits*)
JavaScript	Java	C	JavaScript	Java
Ruby	C++	Java	C#	C
Python	C	Objective-C	Java	C++
Shell	PHP	C++	PHP	Python
Java	Python	C#	Ruby	JavaScript
PHP	C#	(Visual) Basic	Python	PHP
C	JavaScript	PHP	C++	Ruby
C++	Perl	Python	Objective-C	Shell
Perl	Visual Basic	Perl	SQL	C#
Objective-C	Shell	Ruby	C	Perl

Importante: não representam a indústria **como um todo**.

Parte 2

Se você quisesse aprender cinco linguagens para o futuro, quais deveriam ser?

Exercício mental: pense numa lista com cinco linguagens com resposta à pergunta

Exercício mental: pense numa lista com cinco linguagens com resposta à pergunta

Que critérios lhe levaram a pensar nessa lista?

Meus critérios

Nada de linguagens “acadêmicas”

Não devem servir apenas como prova de conceito para uma ideia

Meus critérios

Nada de linguagens "acadêmicas"

Não devem servir apenas como prova de conceito para uma ideia

Linguagens que forneçam lições amplas

- linguagens que se possa empregar diretamente
- e linguagens que ajudem a usar melhor outras linguagens

Meus critérios

Nada de linguagens "acadêmicas"

Não devem servir apenas como prova de conceito para uma ideia

Linguagens que forneçam lições amplas

- linguagens que se possa empregar diretamente
- e linguagens que ajudem a usar melhor outras linguagens

Linguagens de programação para você **aprender**

Meus critérios

Levando em conta certos nichos de aplicação e cenários de uso

1. Primeira linguagem de programação para aprender
2. Linguagem Pós-Java
3. Programação multi-núcleo e sistemas confiáveis
4. Desenvolvimento para a Web
5. Software de baixo nível e de alto desempenho

1. Primeira Linguagem de Programação para Aprender

Olá, Mundo!

```
class HelloWorld {
  static public void main( String args[] ) {
    System.out.println("Hello World!");
  }
}
```

```
(defun helloworld ()
  (print "Hello World!")
)
```

```
print "Hello World!"
```

```
#include <stdio.h>

int main(void) {
  puts("Hello World!");
}
```

```
package main
import "fmt"
func main() {
  fmt.Printf("Hello World!")
}
```

```
10 PRINT "Hello World!"
```

Linguagem 1

Linguagem 1

Linguagem 1

Porquês

- Sintaxe amigável
- Dinamicamente tipificada
- Multiparadigma
- Muito popular na prática
- Usada como primeira linguagem em vários cursos de computação

Alternativas

2. Linguagem Pós-Java

Java é Pop

Github	SourceForge	TIOBE	stackoverflow	Ohloh (*commits*)
JavaScript	Java	C	JavaScript	Java
Ruby	C++	Java	C#	C
Python	C	Objective-C	Java	C++
Shell	PHP	C++	PHP	Python
Java	Python	C#	Ruby	JavaScript
PHP	C#	(Visual) Basic	Python	PHP
C	JavaScript	PHP	C++	Ruby
C++	Perl	Python	Objective-C	Shell
Perl	Visual Basic	Perl	SQL	C#
Objective-C	Shell	Ruby	C	Perl

- Mais de 10.000 projetos no SourceForge
- Busca por "Java" no Github: 37.000+ repositórios
- Quase 240.000 tags no StackOverflow.com
- Linguagem com mais commits em 2012 (Ohloh.net)

Mas envelheceu mal!

Mas envelheceu mal!

Males da idade

Males da idade

Evolução burocrática

- 4,5 anos entre as versões 6 e 7
- E as coisas mais legais ficaram para a v8.0.

Males da idade

Evolução burocrática

- 4,5 anos entre as versões 6 e 7
- E as coisas mais legais ficaram para a v8.0.

Além disso...

- Java ficou mais complexa

Males da idade

Evolução burocrática

- 4,5 anos entre as versões 6 e 7
- E as coisas mais legais ficaram para a v8.0.

Além disso...

- Java ficou mais complexa

  Isso se reflete em sua especificação:
  - 1a ed.: 539 págs.
  - 2a ed.: 544 págs.
  - 3a ed.: 688 págs.
  - 4a ed.: **928 págs**.!
- Mas ainda não oferece funcionalidades requisitadas por muitos!

Prós de Java:

- Existe código Java para fazer praticamente qualquer coisa
- A JVM é uma VM sofisticada
  - E há implementações dela para diversas arquiteturas e SOs

Contras de Java:

- A linguagem

Em poucas palavras:

Abandona-se a linguagem Java mas mantém-se a plataforma Java.


THE LEGEND OF
ZELDA
IGN.COM

News

The End of an Era: Scala Community Arrives, Java Deprecated

Posted by Ryan Slobojan on Apr 01, 2010

Sections Enterprise Architecture, Operations & Infrastructure, Process & Practices, Architecture & Design, Development Topics Scala , Ruby , JVM Languages , Functional Programming , FEATURED Java , Dynamic Languages , Leadership , InfoQ Announcements , Architecture , Change , migration , Legacy Code , FEATURED Agile , InfoQ , Careers

It was recently announced that InfoQ is creating a new Operations community, which will be our seventh commnity. In addition to that, another major change which has been in the works for the last few months at InfoQ is the conversion of the Java community to the Scala community. InfoQ spoke with a prominent Scala expert and members of the former InfoQ Java editorial team to learn more about this change and why it was made.

Describing this transition, Charles Humble, lead editor of the Scala community, said:

> As the lead Java editor for InfoQ the decision to drop coverage of Java and concentrate instead on Scala is not one we took lightly. In 1995 Java represented a paradigm shift. By taking ideas that worked well in other languages such as C, C++, Cedar/Mesa, Modula and Simula, and adding built-in distributed programming support, it moved both OO and distributed programming into the mainstream of enterprise computing. Today a similar paradigm shift is occurring as a consequence of the rise of multi-core machines, and it is functional language based. Scala is the Java of functional programming, described by Neal Gafter as "a strong contender for Java++." For modern enterprise computing Scala represents a much more logical choice then Java, and we expect it to become the dominant language on the JVM this year. We've recently thrown away InfoQs existing Java code base, re-writing it in Scala, and we expect many of our readers are engaged in similar activities. In view of this we've decided to concentrate our efforts on our Scala coverage, and to drop coverage for the Java langauge, and related legacy topics such as Java EE and Spring from these pages.

Dean Wampler, Ph.D., the co-author of O'Reilly's "Programming Scala", offered this comment on the sudden industry switch to Scala vs. the less appealing alternatives:

> We all know that object-oriented programming is dead and buried. Scala gives you a 'grace period'; you can use its deprecated support for objects until you've ported your code to use Monads.

Linguagem 2

Porquês

- Compatibilidade retroativa com Java: **roda na JVM**
- Menos verborrágica
  - Inclui **inferência de tipos**!
- Imperativa, OO, funcional e concorrente.

Linguagem 2

Porquês

- Compatibilidade retroativa com Java: **roda na JVM**
- Menos verborrágica
  - Inclui **inferência de tipos**!
- Imperativa, OO, funcional e concorrente.
- Principais funcionalidades de Java 8 **já estão em Scala**
  - Desde as primeiras versões!
  - E Scala implementa outras que Java nem vislumbra
- Sony, Twitter, LinkedIn e Siemens, entre outras, já usam!

Alternativas

3. Programação Multi-Núcleo e Sistemas Confiáveis

http://is1.minnesotacomputers.net/images/productimages/M605.gif
http://www.ps3-systems.com/images/playstation_3.jpg
http://www.zeldauniverse.net/wp-content/uploads/2010/07/oot3dsblack.png
http://www.tudocelular.com/new_files/images/global/Samsung-Galaxy-Note_53032_1.jpg
http://maxcdn.liewcf.com/blog/wp-content/uploads/apple-ipad-2-wifi.jpg

Multi-núcleo $\Rightarrow$
concorrência e paralelismo

Problemas oriundos de programação multi-núcleo

- Condições de corrida
- Falhas de atomicidade
- Deadlocks, livelocks, starvation
- Morte prematura de threads
- Custo de criação e chaveamento entre threads

Três causas fundamentais

- **Estado compartilhado mutável** é a raiz de quase todos os males.
- **Falta** de mecanismos para **tratamento de erros** em cenários concorrentes e distribuídos.
- Emprego de **threads do sistema operacional** como unidades de quebra de trabalho.

Linguagem 3

Linguagem 3

Linguagem 3

Porquês

- **Filosofia Let It Crash**
- Puramente funcional e sem estado compartilhado
- Processos leves – unidades finas de quebra de trabalho
- Concorrência e distribuição são **inerentes** à linguagem
  - É impossível construir sistemas não-triviais ignorando isso

Alternativas

Nenhuma.

4. Desenvolvimento para a Web

Qual o atual estado da prática de desenvolvimento para a Web?

(de acordo com a Wikipédia)

Lado servidor: ASP, CSP, Server-Side ANSI C, ColdFusion, CGI, Groovy, Grails, Java, Lotus Domino, Perl, PHP, Python (Django), Real Studio Web Edition, Ruby (Rails), Server-Side JavaScript, Mozilla Rhino, Websphere, .NET, (...)

Lado cliente: Ajax, Flash, JavaScript, jQuery, Silverlight, HTML5

JavaScript é um padrão de fato, mas...

- $[] + [] =$

JavaScript é um padrão de fato, mas...

- $[] + [] =$ string vazio!
- $[] + \{\} =$

JavaScript é um padrão de fato, mas...

- [] + [] = string vazio!
- [] + {} = [object Object]?!
- {} + [] =

JavaScript é um padrão de fato, mas...

- [] + [] = string vazio!
- [] + {} = [object Object]?!
- {} + [] = 0!!!
- {} + {} =

JavaScript é um padrão de fato, mas...

- [] + [] = string vazio!
- [] + {} = [object Object]?!
- {} + [] = 0!!!
- {} + {} = NaN!
- {} - {} =

JavaScript é um padrão de fato, mas...

- [] + [] = string vazio!
- [] + {} = [object Object]?!
- {} + [] = 0!!!
- {} + {} = NaN!
- {} - {} = NaN!
- {} * {} =

JavaScript é um padrão de fato, mas...

- [] + [] = string vazio!
- [] + {} = [object Object]?!
- {} + [] = 0!!!
- {} + {} = NaN!
- {} - {} = NaN!
- {} * {} = syntax error!
- Array(16) + 5 =

JavaScript é um padrão de fato, mas...

- [] + [] = string vazio!
- [] + {} = [object Object]?!
- {} + [] = 0!!!
- {} + {} = NaN!
- {} - {} = NaN!
- {} * {} = syntax error!
- Array(16) + 5 = ,,,,,,,,,,,,,,,5
- Array(16) - 5 =

JavaScript é um padrão de fato, mas...

- [] + [] = string vazio!
- [] + {} = [object Object]?!
- {} + [] = 0!!!
- {} + {} = NaN!
- {} - {} = NaN!
- {} * {} = syntax error!
- Array(16) + 5 = ,,,,,,,,,,,,,,,5
- Array(16) - 5 = NaN!

E o escopo de variáveis?

"Javascript programmers are practically ranked by how well they understand scope."

http://stackoverflow.com/questions/500431/javascript-variable-scope

- Cuidado com o significado de `this`!

Linguagem 4

Linguagem 4

Linguagem 4

Porquês

- Menos caos
  - sem protótipos, objeto global ou atributos adicionados dinamicamente
- Possibilidade de usar anotações de tipo
- Escopos intuitivos, baseados em blocos
- Compilável para JavaScript
- Desenvolvida pelo Google

Alternativas

5. Software de Baixo Nível e de Alto Desempenho

Que linguagem você acha que seria boa para construir um driver de dispositivo?

E um escalonador de processos?

E um *shooter* 3D?

Um programa para processar imagens de satélites?

Sendo um pouco mais focado

Tem algo que nenhuma linguagem discutida anteriormente lhe dá

Controle sobre a máquina

Sendo um pouco mais focado

Tem algo que nenhuma linguagem discutida anteriormente lhe dá

Controle sobre a máquina

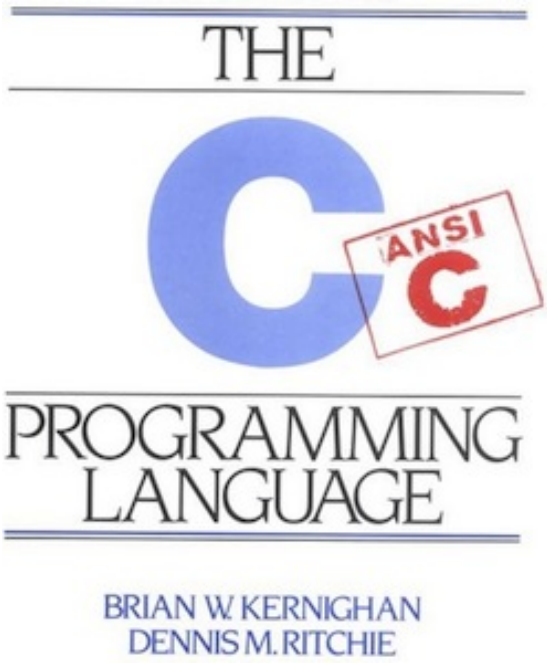
Que linguagem usar se eu quiser...

- ter acesso direto à memória RAM
  - inclusive para gerenciar memória manualmente
- guardar valores de variáveis explicitamente em registradores
  - em alguns casos, especificando o registrador
- produzir código extremamente eficiente
- e fazer isso tudo podendo de forma portável?

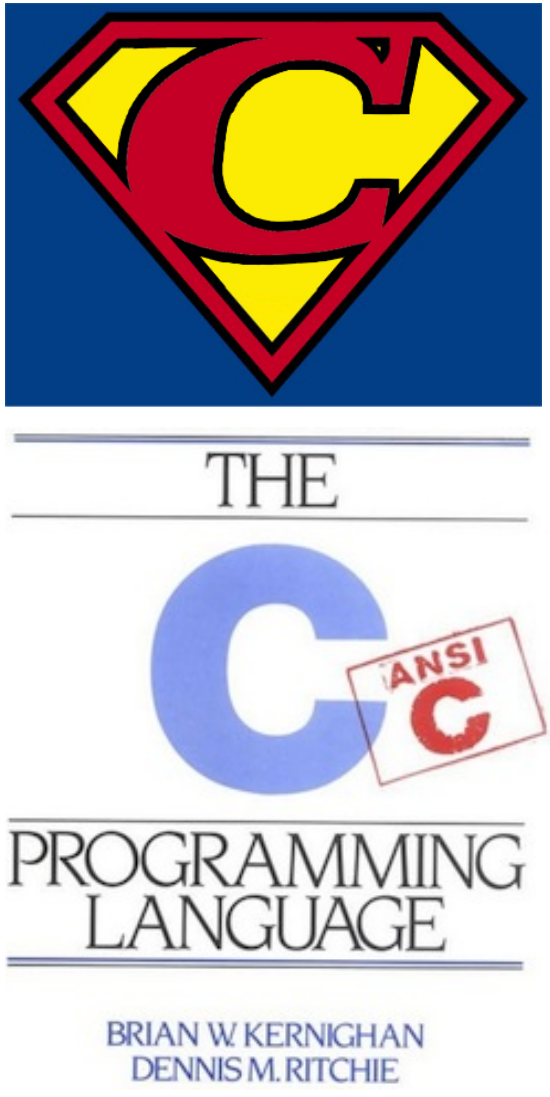
Linguagem 5

Linguagem 5

Linguagem 5


THE
C
ANSI
C
PROGRAMMING
LANGUAGE
BRIAN W. KERNIGHAN
DENNIS M. RITCHIE

Linguagem 5



Porquês

- Porque permite **tudo mencionado no slide anterior**
- Porque é muito menos complexa que C++
- Porque Assembly só é uma opção quando é a única opção

Mas há outras razões para aprender C

Outros porquês

- Gerenciamento de memória manual
- Tipificação fraca
- Manipulação de ponteiros é
  - fundamental mesmo para as operações mais básicas
  - complexa
  - insegura
- ausência de suporte decente a programação paralela

Resumindo: é importante aprender C porque:

Resumindo: é importante aprender C porque:

- É uma linguagem muito usada na prática

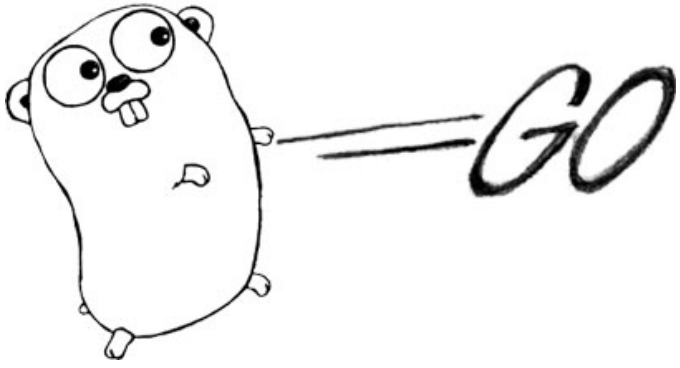
Resumindo: é importante aprender C porque:

- É uma linguagem muito usada na prática
- Para vários tipos de aplicação é uma excelente ferramenta

Resumindo: é importante aprender C porque:

- É uma linguagem muito usada na prática
- Para vários tipos de aplicação é uma excelente ferramenta
- As características negativas da linguagem fornecem lições importantes

Alternativas



E sempre haverá **C++**, claro. E Assembly.

Obrigado!

Contato: castor@cin.ufpe.br

Slides em: http://github.com/fernandocastor