

Algoritmos - outro exemplo

Algoritmo "Trocar lâmpada"

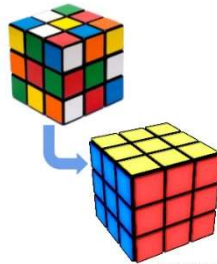
Início

Pegar uma escada;
Posicionar a escada embaixo da lâmpada;
Buscar uma lâmpada nova;
Acionar o interruptor;
Se a lâmpada não acender, então
Subir na escada;
Retirar a lâmpada queimada;
Colocar a lâmpada nova.

Fim

E agora,
Melhorou?
Você poderia
elaborar outra
sequência?

O que é um algoritmo ?



A **solução** de muitos **problemas** podem ser alcançadas em uma ou mais **sequências** de passos e dentro de um **tempo finito**, ou seja, por um **algoritmo**.

Algoritmos e Técnicas de Programação



Google Drive

<https://goo.gl/8V5L4i>



<https://github.com/mauro-hemerly/ATP>



```
<script>
var valorProduto = 30;

if(valorProduto <= 10){
    document.write("Permitido apenas compra à vista.");
}
else if(valorProduto >10 && valorProduto <= 20){
    document.write("Permitido financiamento em 3 vezes sem juros.");
}
else{
    document.write("Permitido financiamento em até 12 vezes sem juros.");
}
</script>
```

Linguagem JavaScript



Slides Adaptados

mauro.hemerly@gmail.com

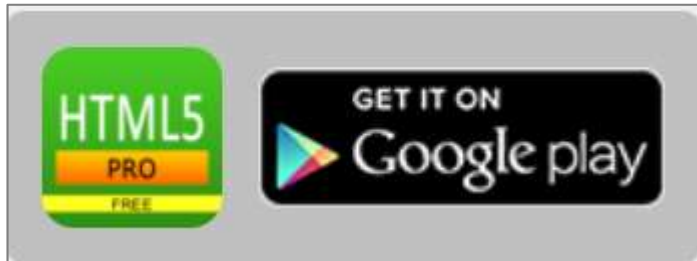
maurog@kroton.com.br

Guias de Referência

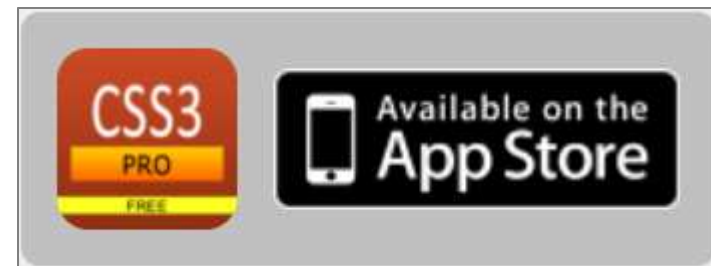
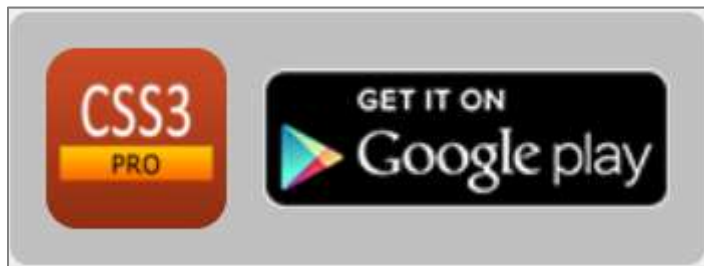
JavaScript Pro Quick Guide



HTML5 Pro Quick Guide

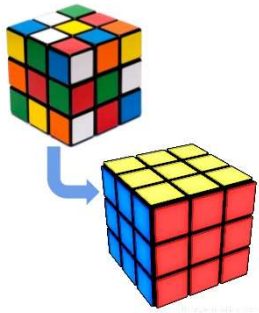


CSS3 Pro Quick Guide



Algoritmo

O que é um algoritmo ?



A **solução** de muitos **problemas** podem ser alcançadas em uma ou mais **seqüências** de passos e dentro de um **tempo finito**, ou seja, por um **algoritmo**.

Você já deve ter observado que todas as ações que realizamos obedecem a uma seqüência, e que esta precisa ser executada para que se consiga atingir o objetivo predeterminado. Por exemplo, quando é necessário trocar o pneu do carro, o que você observa é que existem passos a cumprir. Veja o primeiro exemplo de algoritmo, neste caso em linguagem natural, que estabelece o passo a passo para trocar um pneu de carro:

1. Desparafusar a roda.
2. Suspender o carro com o macaco.
3. Retirar a roda com o pneu.
4. Colocar o estepe.
5. Abaixar o carro.
6. Parafusar a roda.

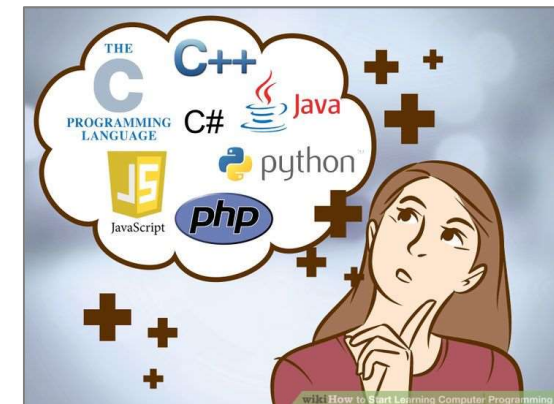
Visão Macro de um Computador



Assimile

- **Unidade de entrada:** em que ocorre a entrada de dados. Ex.: teclado, *mouse*.
- **Unidade de saída:** há a saída de informações. Ex.: monitor, impressora.
- **Unidade de Processamento Central:** responsável pelo processamento das informações e alocação de recursos.
- **Memória:** armazenamento de dados (RAM, HD, ROM, Cache).

Mecanismo de funcionamento de um algoritmo



Linguagens de Programação

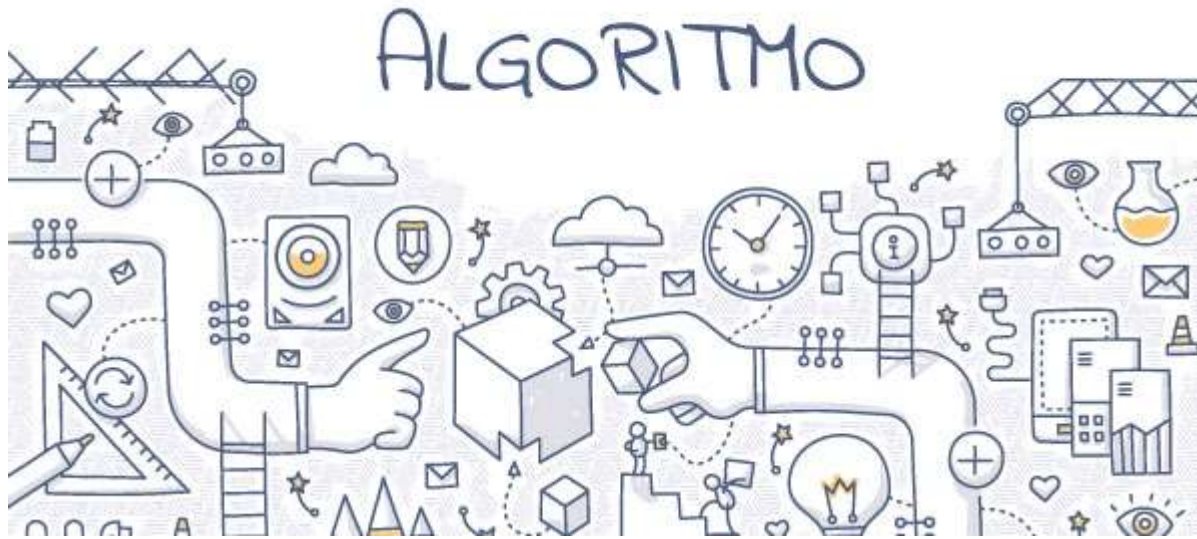
Algoritmo

Abaixo, um outro exemplo de algoritmo, porém, em linguagem não computacional, que representa uma tarefa do cotidiano: realizar a troca de uma lâmpada:

Início

- a. Verificar se o interruptor está desligado.;
- b. Pegar uma escada;
- c. Posicionar a escada no local;
- d. Subir a escada;
- e. Retirar a lâmpada queimada;
- f. Colocar a lâmpada nova;
- g. Descer da escada;
- h. Acender a lâmpada no interruptor;
- i. Se a lâmpada não acender, então:
- j. Retirar novamente a lâmpada queimada;
- k. Trocar por uma lâmpada nova.
- l. Senão:
- m. Descartar a lâmpada queimada;
- n. Guardar a escada;
- o. Encerrar a tarefa.

Fim



Um algoritmo descreve detalhadamente uma **seqüência finita e ordenada de passos** necessários à solução de um determinado **problema** ou uma **classe de problemas**. É uma forma de descrever possíveis soluções a problemas do mundo real, objetivando sua implementação no mundo computacional.

Algoritmo

Por exemplo, toda equação do segundo grau pode ser resolvida (terá suas raízes extraídas) por uma solução que se espera possuir a 5 características importantes de um algoritmo :

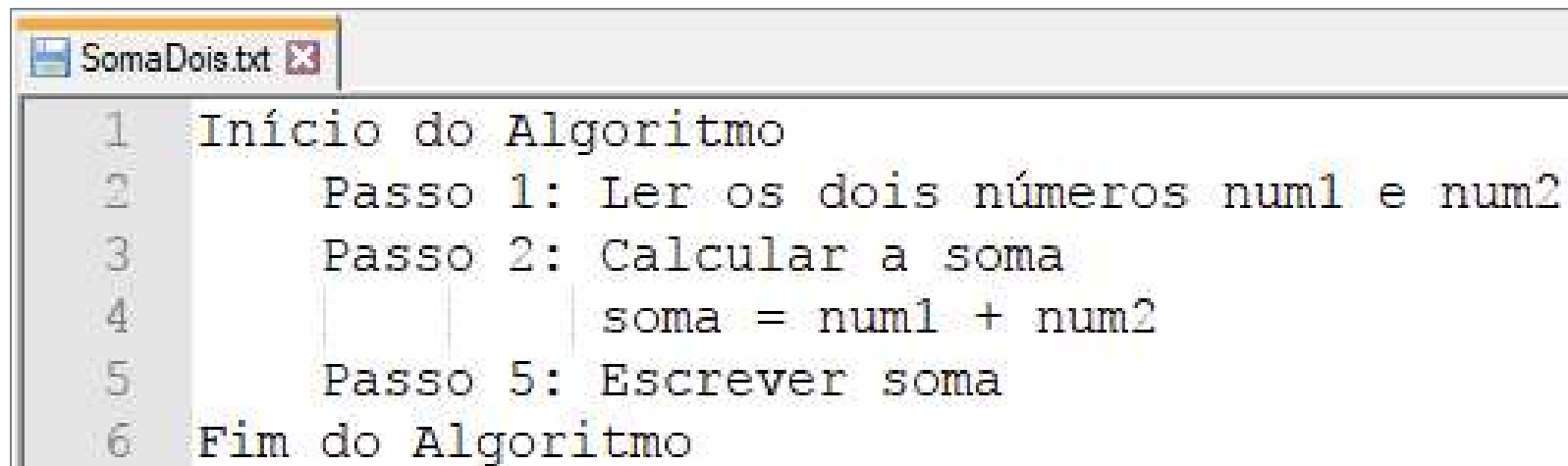
1. **Finitude:** Todo algoritmo deve sempre terminar após um número finito de passos.
2. **Definição:** Cada passo de um algoritmo deve ser definido de forma clara.
 - a. As ações devem ser definidas rigorosamente e sem ambiguidades para que não sejam cometidos erros durante a resolução do problema.

Algoritmo

3. **Entradas:** Um algoritmo deve ter zero ou mais entradas.
 - a. Por exemplo, uma equação do segundo grau precisa informar os valores de a , b e c , pois sua forma é $ax^2 + bx + c$.
4. **Saídas:** Um algoritmo deve ter uma ou mais saídas .
 - a. Por exemplo, uma equação de segundo grau tem duas raízes.
5. **Efetividade:** Um algoritmo deve ser efetivo.
 - a. Todas as operações devem ser suficientemente básicas de modo que possam ser executadas com precisão em um tempo finito por um humano usando papel e lápis.
 - b. Cada passo da solução deve ser simples, embora sua composição leve a solução de algo complexo .

Exercícios

Dado 2 números, determinar a soma dos mesmos.



```
1 Início do Algoritmo
2     Passo 1: Ler os dois números num1 e num2
3     Passo 2: Calcular a soma
4         soma = num1 + num2
5     Passo 5: Escrever soma
6 Fim do Algoritmo
```


Exercícios

Dado 2 números, permutar os números entre si.

```
TrocaNumeros.txt X
1  Início do Algoritmo
2      Passo 1: Ler os dois números num1 e num2
3      Passo 2: temp = num1
4      |         |         num1 = num2
5      |         |         num2 = temp
6      Passo 3: Escrever num1 e num2
7  Fim do Algoritmo
```

Exercícios

Dado 2 números, determinar o maior e o menor.

```
MaiorMenor.txt
1  VERSÃO 1
2  Início do Algoritmo
3      Passo 1: Ler os dois números num1 e num2
4      Passo 2: Se num1 > num2 então
5          maior = num1
6          menor = num2
7      Passo 3: Senão,
8          maior = num2
9          menor = num1
10     Passo 4: Escrever num1 e num2
11  Fim do Algoritmo
12
13
14  VERSÃO 2
15  Início do Algoritmo
16     Passo 1: Ler os dois números num1 e num2
17     Passo 2: Supor que num1 é maior que num2. Assim
18         maior = num1
19     Passo 3: Se maior < num2 então
20         maior = num2
21         menor = num1
22     Passo 4: Escrever num1 e num2
23  Fim do Algoritmo
```

Exercícios

Dado 3 números distintos, determinar o maior, o mediano e o menor

```
MaiorMenorMediano.txt x
1  Início do Algoritmo
2      Passo 1: Ler os três números num1, num2 e num3
3      Passo 2: Supor que o maior é num1. Assim
4          maior = num1
5      Passo 3: Se maior < num2 então
6          mediano = maior
7          maior = num2
8      Fim do Passo 3
9      Passo 4: Se num3 > maior então
10         menor = mediano
11         mediano = maior
12         maior = num3
13     Fim do Passo 4
14     Passo 5: Senão, se num3 > mediano então
15         menor = mediano
16         mediano = num3
17     Passo 6: Senão,
18         menor = num3
19     Fim do Passo 5
20     Fim do Passo 4
21     Passo 5: Escrever Maior, Mediano e Menor
22 Fim do Algoritmo
```

Exercícios

Sabe-se que: $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

a. $\Delta = b^2 - 4ac$

b. $x_1 = (-b + \sqrt{\Delta}) / 2a$

c. $x_2 = (-b - \sqrt{\Delta}) / 2a$

```
Exercício 0.txt x
1  Início do Algoritmo
2      Passo 1: Ler os coeficientes a, b, c
3      Passo 2: Se a = 0 então escrever que a Equação é do 1º grau
4                e calcular a raiz é x = -c / b
5                Escrever a raiz x
6      Fim do Passo 2
7      Passo 3: Senão, faça
8          Passo 4: Calcular delta = b² - 4ac
9          Passo 5: Se delta < 0 escrever que não há raízes reais
10         Passo 6: Senão, faça
11             Passo 7: calcular as raízes:
12                 x1 = -b + sqrt(delta) / 2a
13                 x2 = -b - sqrt(delta) / 2a
14                 Escrever as raízes x1 e x2
15             Fim do Passo 7
16         Fim do Passo 6
17     Fim do Passo 3
18 Fim do Algoritmo
```

Exercícios

1. Usando **Linguagem Natural**, descreva o algoritmo que resolve o seguinte problema:

- Numa escola, decidiu-se fazer o censo de alunos. Criou-se uma base de dados onde os registros são estruturados da seguinte forma:

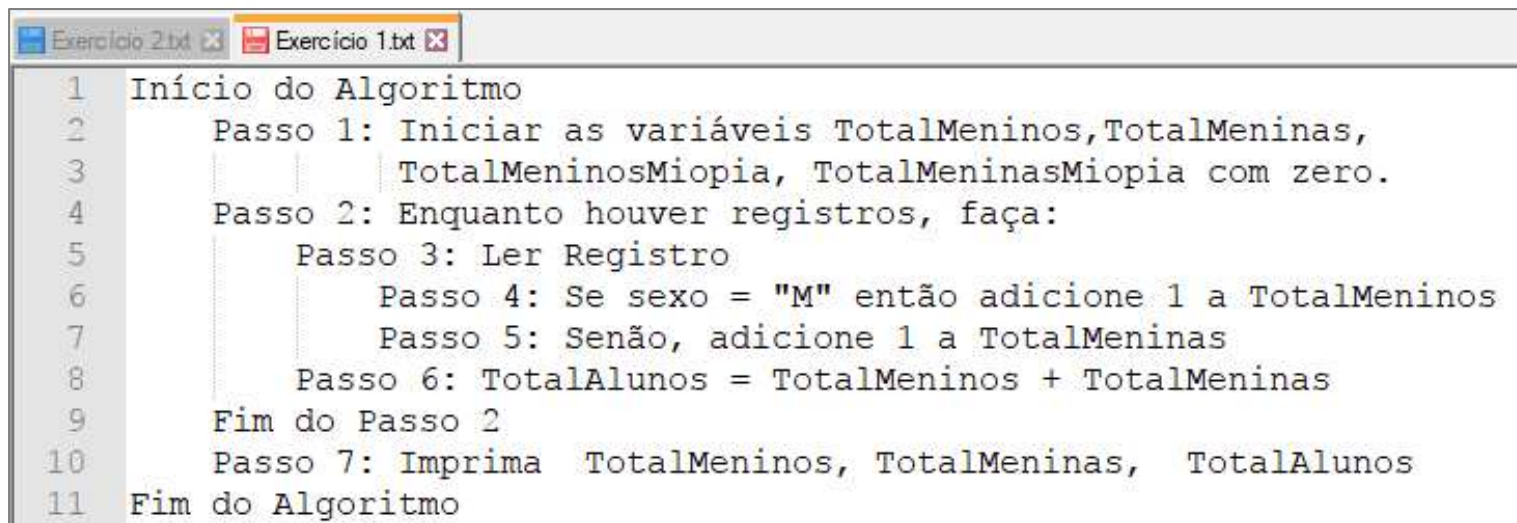
Nome | Sexo

O campo Nome informa o nome do aluno.

O campo sexo, com valores 'F' ou 'M', corresponde a Feminino ou Masculino, respectivamente.

Seu algoritmo deve ler todos os registros da base de dados e informar:

1. Total de meninos;
2. Total de meninas;
3. Total de alunos.



```
Exercício 2.txt x Exercício 1.txt x
1  Início do Algoritmo
2      Passo 1: Iniciar as variáveis TotalMeninos, TotalMeninas,
3          TotalMeninosMiopia, TotalMeninasMiopia com zero.
4      Passo 2: Enquanto houver registros, faça:
5          Passo 3: Ler Registro
6              Passo 4: Se sexo = "M" então adicione 1 a TotalMeninos
7              Passo 5: Senão, adicione 1 a TotalMeninas
8          Passo 6: TotalAlunos = TotalMeninos + TotalMeninas
9      Fim do Passo 2
10     Passo 7: Imprima TotalMeninos, TotalMeninas, TotalAlunos
11 Fim do Algoritmo
```


Exercícios

2. Usando **Linguagem Natural**, descreva o algoritmo que resolve o seguinte problema:

- Numa escola, decidiu-se fazer o censo de alunos com Miopia. Criou-se uma base de dados onde os registros são estruturados da seguinte forma:

Nome | Sexo | Miopia

O campo Nome informa o nome do aluno.

O campo sexo, com valores 'F' ou 'M', corresponde a Feminino ou Masculino, respectivamente.

O campo Miopia indica o grau da disfunção. Grau zero indica não haver o problema.

```
Exercício 2.txt
1  Início do Algoritmo
2      Passo 1: Iniciar as variáveis TotalMeninos, TotalMeninas, TotalMeninosMiopia,
3          TotalMeninasMiopia com zero.
4      Passo 2: Enquanto houver registros, faça:
5          Passo 3: Leia Registro
6          Passo 4: Se sexo = "M" então
7              Passo 5: adicione 1 a TotalMeninos
8              Passo 6: Se miopia <> 0 então adicione 1 a TotalMeninosMiopia
9          Passo 7: Senão, adicione 1 a TotalMeninas
10             Passo 8: Se miopia <> 0 então adicione 1 a TotalMeninasMiopia
11         Fim do Passo 4
12     Fim do Passo 2
13     Passo 10: Calcular TotalAlunos = TotalMeninos + TotalMeninas
14             Calcular MediaGeralMiopia = (TotalMeninosMiopia + TotalMeninasMiopia) / 2
15             Calcular MediaMeninosMiopia = TotalMeninosMiopia / TotalMeninos
16             Calcular MediaMeninasMiopia = TotalMeninasMiopia / TotalMeninas
17     Passo 11: Mostrar TotalMeninos, TotalMeninosMiopia, MediaMeninosMiopia,
18             TotalMeninas, TotalMeninasMiopia, MediaMeninasMiopia, MediaGeralMiopia
19 Fim do Algoritmo
20
```


Exercícios

3. Usando **Linguagem Natural**, descreva o algoritmo que resolve o seguinte problema:

- Numa escola, decidiu-se fazer o censo de alunos com Miopia e Hipermetropia. Criou-se uma base de dados onde os registros são estruturados da seguinte forma:

Nome | Sexo | Miopia | Hipermetropia

O campo Nome informa o nome do aluno.

O campo sexo, com valores 'F' ou 'M', corresponde a Feminino ou Masculino, respectivamente.

Os campos Miopia e Hipermetropia indicam o grau da disfunção. Grau zero indica não haver o problema.

Seu algoritmo deve ler todos os registros da base de dados e informar:

1. Total de meninos;
2. Total de meninos com miopia;
3. Total de meninos com hipermetropia;
4. Média de miopia entre meninos;
5. Média de hipermetropia entre meninos;
6. Total de meninas;
7. Total de meninas com miopia;
8. Total de meninas com hipermetropia;
9. Média de miopia entre meninas;
10. Média de hipermetropia entre meninas.
11. Média geral de miopia.
12. Média geral de hipermetropia.

Exercícios

4. Usando **Linguagem Natural**, descreva o algoritmo que resolve o seguinte problema:

- Numa escola, decidiu-se fazer o censo de alunos com Miopia, Hipermetropia e Astigmatismo. Criou-se uma base de dados onde os registros são estruturados da seguinte forma:

Nome | Sexo | Miopia | Hipermetropia | Astigmatismo

O campo Nome informa o nome do aluno.

O campo sexo, com valores 'F' ou 'M', corresponde a Feminino ou Masculino, respectivamente.

Os campos Miopia, Hipermetropia e Astigmatismo indicam o grau da disfunção. Grau zero indica não haver o problema.

Seu algoritmo deve ler todos os registros da base de dados e informar:

1. Total de meninos;
2. Total de meninos com miopia;
3. Total de meninos com hipermetropia;
4. Total de meninos com astigmatismo;
5. Total de meninos com miopia e astigmatismo;
6. Total de meninos com hipermetropia e astigmatismo;
7. Média de miopia entre meninos;
8. Média de hipermetropia entre meninos;
9. Média de astigmatismo entre meninos;
10. Total de meninas;
11. Total de meninas com miopia;
12. Total de meninas com hipermetropia;
13. Total de meninas com astigmatismo;
14. Total de meninas com miopia e astigmatismo;
15. Total de meninas com hipermetropia e astigmatismo;
16. Média de miopia entre meninas;
17. Média de hipermetropia entre meninas;
18. Média de astigmatismo entre meninas.

Algoritmo

- Algoritmo em **linguagem natural** para calcular a área de um triângulo:

Início

1. Solicitar ao usuário que digite os valores da base (b) e da altura (h).
2. Calcular a área (A) com a fórmula: $A = (b \cdot h) / 2$.
3. Exibir o valor da área (A).

Fim



Faça você mesmo

Para especificar um algoritmo, você deve ter em mente que primeiro é preciso conhecer o problema a ser resolvido. Depois, você terá que identificar o problema e mapear o passo a passo para solucioná-lo. Isso é detalhar os processos. Essa sequência lógica permitirá chegar a uma solução que atenda às convenções para a sua elaboração. Vamos a mais um exemplo!

No bairro São João da Barra, na cidade de Mirandópolis, a companhia telefônica lançou uma promoção em que a cada 30 moradores que fizessem a adesão do seu plano de TV, internet e telefone, pagariam apenas o valor de R\$ 100,00 pelas assinaturas e, além disso, ganhariam um bônus de R\$ 67,00 no primeiro mês. Descubra qual o valor de cada assinatura.

O que preciso saber para Programar?

- Noções de algoritmos e lógica de programação
- Conhecer a estrutura, comandos e símbolos da linguagem de programação escolhida
- Para linguagens de baixo nível, conhecer também a arquitetura do hardware
- Prática... Muita prática

Linguagem de Programação

- O computador, nativamente, só entende uma linguagem: a linguagem (ou código) de máquina, que é uma linguagem que:
 - Tem grau de dificuldade acentuado
 - Requer do programador um conhecimento da arquitetura interna do hardware
- Exemplo de programa em código de máquina:

C000	10111111
C001	00000000
C002	01110100
C003	01101000
...	

C000:C100	BF 00 74 68 51 66 56 57-1E 06 53 66 50 E8 BC 00
C000:C110	8B D9 D1 E1 16 5E 8E DE-8E C6 83 C5 02 8B C5 83
C000:C120	ED 16 8B F5 8B FD 2B F9-8B E8 B9 0C 00 FC F3 A5

- As linguagens de programação existem para tornar a programação mais próxima da nossa linguagem natural
 - Maior facilidade
 - Maior produtividade

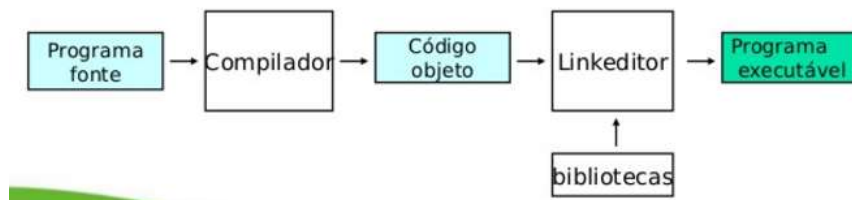
Código de máquina X linguagem de alto nível:



Linguagem de Programação

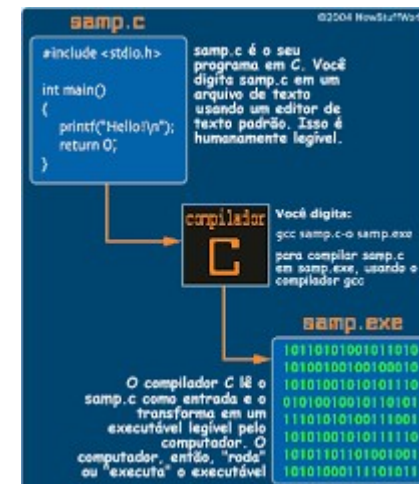
▪ Linguagem compilada

- Converte o programa na linguagem de alto nível (programa fonte) para a linguagem de máquina (programa executável)
- Funcionamento:

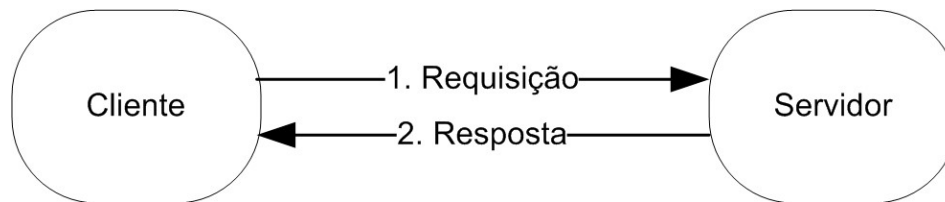


- **Programa fonte:** (ou código fonte) instruções e símbolos de uma linguagem de programação escritos de forma lógica e ordenada, com o objetivo de comandar um computador na execução de uma função
 - Normalmente são arquivos tipo texto com extensão definida pela LP: .C , .PAS , .JAVA , .PHP , etc
- **Compilador:** (ou tradutor) programa que traduz um programa fonte em uma linguagem para um código objeto ou linguagem de mais baixo nível
- **Código objeto:** (ou código intermediário). Código resultante da compilação. Ainda não é executável diretamente pelo computador.

- **Linkeditor:** (ou ligador) programa que liga os objetos gerados pelo compilador, criando o arquivo executável
- **Bibliotecas:** conjuntos de sub-programas, ou objetos previamente existentes que serão (re)utilizados na criação do programa executável
- **Programa executável:** arquivo final, que pode ser executado pelo computador através do sistema operacional
 - Normalmente são arquivos com a extensão .EXE ou .COM



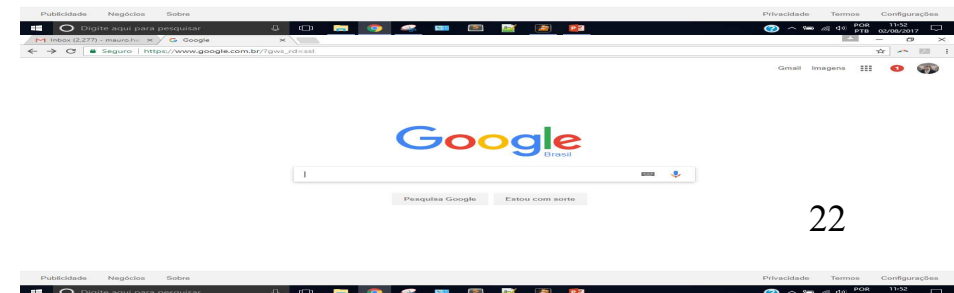
Internet e Programação



Protocolos: HTTP, HTTPS, FTP, SMTP, POP3 e IMAP4



PRINCIPAIS NAVEGADORES DE INTERNET



Linguagem de Programação

▪ Linguagem interpretada

- Executa os comandos sem converter para a linguagem de máquina (não gera programa executável)

- Funcionamento:

- Ou:

