

Apostila de Lógica de Programação e Construção de Algoritmos

Lucas Soares da Silva

Março, 2018

Conteúdos

1	Apresentação	1
2	Por quê aprender a programar?	2
2.1	Hardware e Software	2
2.2	Dispositivos	2
2.3	Perguntas de fixação	2
3	Lógica de Programação	3
3.1	O que é lógica de programação	3
3.2	Sequência lógica	3
3.3	Instrução	3
3.4	Algoritmo	3
3.4.1	Resumindo	3
3.4.2	Exemplo 1: Chupar uma bala	4
3.4.3	Exemplo 2: Somar dois números	4
3.5	Programa	4
3.6	Perguntas de fixação	4
3.7	Exercícios	5
4	Construção de algoritmos	6
4.1	Códigos	6
4.2	Comentários	6
4.3	Ponto e vírgula	6
4.4	Entrada e saída	6
4.4.1	Exemplo de programa 01:	6
4.5	Constantes, Variáveis e Tipos de Dados	7
4.5.1	Constantes	7
4.5.2	Variáveis	7
4.5.3	Tipos de Dados	7
4.6	Operadores	7
4.6.1	Operador de Atribuição	8
4.7	Compilador	8
4.8	Exercícios	9
5	Linguagem de Programação	10
5.1	Sintaxe e Semântica	10
5.2	Tipos de Linguagem	10
5.3	Indentação	10
5.3.1	O que é indentar?	10
5.4	Exercício	10

6	Programação em Blocos	11
6.1	Conhecendo o Code.org	11
6.1.1	Exercícios	11
6.2	Conhecendo o Scratch	11
6.2.1	Exercícios	11
7	Outros Comandos da Programação	12
7.1	Estruturas de Decisão	12
7.2	Estruturas de Repetição	12
7.3	Perguntas	13
7.4	Exercícios	13
8	Noções de Robótica	14
8.1	Conceitos e aplicações de Robótica	14
8.2	Robótica Inteligente	14
8.3	Robótica Educacional	15
8.3.1	Objetivos da Robótica Educacional	15
8.4	Perguntas	15
8.5	Exercícios de montagem	15
9	Programação para Internet	16
9.1	Páginas Web	16
9.2	Construção de Páginas Web	16
9.3	Criar Página Web com HTML	16
9.4	Exercícios	17
10	Computação sem Computador	18
10.1	Dados: A Matéria-prima	18
10.1.1	Como podemos armazenar informações nos computadores?	18
10.1.2	Quais são as diferenças entre dados e informações?	18
10.1.3	Como números, letras, palavras e imagens podem ser convertidos em zeros e uns?	18
10.2	Números Binários	18
10.3	Exercícios	19
	O PROBLEMA DAS OITO CAIXAS	20

Unidade 1

Apresentação

O curso de lógica de programação e construção de algoritmos é voltado para alunos dos quartos e quintos anos da rede municipal de Cascavel – PR.

Nesse curso serão estudados os seguintes temas:

1. Informática básica;
2. Conceitos básicos de Hardware;
3. Conceitos básicos de Software;
4. A importância de se estudar programação;
5. Lógica de programação;
6. Construção de algoritmos;
7. Linguagem de programação;
8. Programação de Computadores;
9. Resolução de problemas computacionais;
10. Outros assuntos relacionados com informática e tecnologias.

O objetivo principal desse curso é desenvolver nos alunos a fluência da tecnologia para que possam criar e se expressar nela e não apenas consumi-la. Muitas crianças e jovens se sentem confortáveis ao consumir tecnologias (assistir a um vídeo no youtube, mandar mensagens no whatsapp, postar fotos no instagram, etc.) porém isso não é fluência em tecnologia, é consumo de produtos feitos por outras pessoas, o objetivo maior desse curso é ensinar aos alunos o que existe por trás de tudo isso que vemos nas telas dos celulares, tablets, computadores, etc.

Assim como é necessário conhecer uma língua para se escrever um texto, para escrever um programa de computador é necessário conhecer uma linguagem de programação, nesse curso trabalharemos com a linguagem Gportugol, uma linguagem foi criada para o ensino de programação e é toda em português.

Esse curso é básico e pode ser visto como uma etapa inicial no estudo da programação podendo ser estendido em outros cursos avançados e/ou estudos individuais.

O que é exigido do aluno de lógica de programação é muita dedicação, persistência e vontade de aprender.

Unidade 2

Por quê aprender a programar?

Antes de prosseguir, deve-se assistir ao video Code Stars!

Apesar de parecer difícil no começo, programar não é tão complicado como muitos pensam. Na verdade programar é como ler, escrever e fazer cálculos básicos, programação é a nova disciplina básica para alfabetização.

Muitas pessoas pensam que programação é só para nerds, uns caras malucos que ficam o dia inteiro na frente do computador fazendo “não sei o quê”. Isso é natural, principalmente entre as pessoas mais velhas que cresceram sem o contato com a tecnologia atual.

Para seguir a diante na aula é necessário entender o que são software e hardware.

2.1 Hardware e Software

Um computador é composto por Hardware e software.

O hardware é a parte que você pode tocar do computador, ou seja, todos os componentes da sua estrutura física como a tela, o teclado, o gabinete e o mouse.

Software são os programas que permitem realizar atividades em um computador. Por exemplo, os navegadores de internet, os jogos, os sistemas operacionais, entre outros.

2.2 Dispositivos

Já parou pra pensar na quantidade de equipamentos que estamos diretamente em contato e que são controlados por softwares? Computadores, celulares, smartphones, tablets, TVs, micro-ondas, caixa eletrônicos, drones, câmeras, semáforos, e mais um monte de coisas.

Hoje em dia tudo isso é controlado por softwares e os dispositivos estão por toda parte.

Atividades onde você menos imagina têm software!

Diferentemente do que muitos pensam, programação não é um monte de código que poucos conseguem entender. No fundo, programar é ensinar uma máquina a resolver problemas. Todos nós resolvemos problemas e tomamos decisões o tempo todo!

Programação é uma forma dar comandos para que um equipamento eletrônico execute a tarefa automaticamente.

2.3 Perguntas de fixação

1. Onde podemos ver a programação no dia a dia?
2. A programação pode ser útil para uma pessoa comum? Explique.
3. O que são Hardware e Software?

Unidade 3

Lógica de Programação

3.1 O que é lógica de programação

A lógica de programação é necessária para o desenvolvimento de programas, ela permite definir uma sequência lógica para o desenvolvimento.

Mas então, o que é lógica?

Lógica de programação é a técnica de encadear pensamentos para atingir determinado objetivo.

3.2 Sequência lógica

Estes pensamentos, podem ser descritos como uma sequência de instruções, que devem ser seguidas para se cumprir uma determinada tarefa.

Sequência Lógica são passos executados até atingir um objetivo ou solução de um problema.

3.3 Instrução

Na linguagem comum, entende-se por instruções “um conjunto de regras definidas para a realização de algo”

Por exemplo, se quisermos fazer uma omelete de batatas, precisamos seguir algumas instruções: descascar as batatas, bater os ovos, fritar as batatas, etc...

As instruções precisam ser executadas em ordem – por exemplo: “não se pode descascar as batatas depois de fritá-las”.

3.4 Algoritmo

Um algoritmo é uma sequência finita de instruções que levam a execução de uma tarefa. Podemos comparar um algoritmo como uma receita de alimento, mas também podemos citar os algoritmos das operações aritméticas básicas de números.

3.4.1 Resumindo

1. Algoritmo é a ideia escrita em pseudocódigo.
2. Programa ou Código é o algoritmo escrito em uma linguagem de programação.
3. Processo é o programa em execução.

Um algoritmo deve ser fácil de se interpretar e se codificar. Ou seja, ele deve ser o intermediário entre a linguagem natural e a linguagem de programação.

As fases de um algoritmo são:

ENTRADA: São os dados de entrada do algoritmo.

PROCESSAMENTO: São os procedimentos utilizados para chegar ao resultado final.

SAÍDA: São os dados já processados.

Até mesmo as coisas mais simples, podem ser descritas por Algoritmos, veremos alguns exemplos a seguir:

3.4.2 Exemplo 1: Chupar uma bala

1. Pegar a bala;
2. tirar o papel;
3. por a bala na boca;
4. jogar o papel no lixo.

3.4.3 Exemplo 2: Somar dois números

.

1. Leia o primeiro número;
2. Leia o segundo número;
3. Somar os dois números;
4. Escrever o resultado da soma.

3.5 Programa

Os programas de computadores nada mais são do que algoritmos escritos numa linguagem de programação. Notem que um programa é muito e rígido em relação aos algoritmos "normais".

3.6 Perguntas de fixação

1. O que é sequência lógica?
2. O que é instrução?
3. O que é algoritmo?
4. Quais as fases de um algoritmo?
5. Qual a diferença entre algoritmo, programa e processo?

3.7 Exercícios

1. Crie uma sequência lógica para tomar banho.
2. Faça um algoritmo para somar dois números e multiplicar o resultado pelo primeiro número.
3. Faça um algoritmo para trocar uma lâmpada. Descreva com detalhes.
4. Escreva, com o máximo de detalhes possível, alguma receita que você conheça.

Unidade 4

Construção de algoritmos

4.1 Códigos

Os algoritmos "normais" são escritos em uma linguagem chamada pseudocódigo. Quando formos programar em uma linguagem de programação, por exemplo GPORTUGOL, estaremos gerando código.

Algoritmos são independentes das linguagens de programação. Em uma linguagem de programação existe uma forma rígida de como deve ser escrito o algoritmo.

Não esquecer, um programa só funciona se estiver escrito **perfeitamente**. Agora vamos conhecer os primeiros elementos que compõem o GPortugol e escrever alguns programas.

A estrutura geral de um programa é:

```
algoritmo <nome_do_algoritmo>;
início
    <lista_de_comandos>;
fim
```

4.2 Comentários

Comentários são representados pelo símbolo `//` e tem a função de permitir escrever partes do código que não serão executadas.

4.3 Ponto e vírgula

O sinal de ponto e vírgula `;` indica a existência de um próximo comando (passa para o próximo). Na estrutura INÍCIO e estrutura FIM não se usa `;`.

4.4 Entrada e saída

Em geral, um programa precisa mostrar seus resultados. No G-Portugol o comando de saída é o **imprima**. O comando `imprima(<"teste">)` com aspas indica que o está entre as aspas será exibido na tela exatamente daquela forma.

4.4.1 Exemplo de programa 01:

```
//Autor:
algoritmo exemplo01;
```

```
início
    imprima ("Olá Mundo");
fim
```

Nem todos os dados que um algoritmo manipula são gerados por ele. As vezes um programa precisa obter do usuário um dado, assim, deve haver um meio para que sejam digitados dados para o algoritmo. No G-Portugol usamos o comando **leia**.

4.5 Constantes, Variáveis e Tipos de Dados

Variáveis e constantes são os elementos básicos que um programa manipula. Uma variável é um espaço na memória do computador para armazenar um tipo de dado determinado. Variáveis devem receber nomes para serem identificadas. Um programa deve conter declarações das variáveis que ele utilizará.

4.5.1 Constantes

Constante é um determinado valor fixo que não se modifica durante a execução de um programa. pode ser numérica, lógica ou literal.

4.5.2 Variáveis

Uma variável tem um determinado tipo, mas pode ter seu conteúdo alterado diversas vezes durante a execução.

Dentro de um programa, deve-se declarar uma variável assim:

```
algoritmo <nome_do_algoritmo>;
variáveis
    <nome_da_variável1> : <tipo_da_variável1>
    <nome_da_variável2> : <tipo_da_variável2>
    ...
fim-variáveis

início
    <lista_de_comandos>;
fim
```

4.5.3 Tipos de Dados

As variáveis podem ter alguns tipos de dados:

Tipo	Exemplo
inteiro	19
real	2.5
caractere	'a'
literal	"alguma palavra"
lógico	verdadeiro ou falso

4.6 Operadores

É possível construir programas que realizam cálculos matemáticos através dos operadores.

Operadores	Portugol
Adição	+
Subtração	-
Multiplicação	*
Divisão	/
Resto	%

4.6.1 Operador de Atribuição

Para “colocar” um valor em uma variável, utilizamos o operador de atribuição. Este operador é representado por `:=` dois pontos seguido do sinal de igual.

Exemplo de programa 02:

```
//Autor:
algoritmo exemplo02;
variáveis
    a : inteiro;
fim-variáveis

início
    a := 5;
    imprima (a);
fim
```

Exemplo de programa 03:

```
//Autor:
algoritmo exemplo03;
variáveis
    idade : inteiro;
fim-variáveis

início
    imprima("digite a sua idade: ");
    idade := leia();
    imprima (idade);
fim
```

4.7 Compilador

Para que um programa possa ser executado no computador, ele precisa ser "transformado" em um processo, e isso é feito por outro programa chamado compilador.

O compilador do G-Portugol é o GPT e para compilar e executar um programa usamos os seguintes comandos no terminal:

```
gpt <nome_do_programa.gpt>
```

A compilação irá gerar um arquivo que pode ser executado.

Para executar o programa compilado, usamos o seguinte comando:

```
./<nome_do_programa>
```

4.8 Exercícios

No editor de textos do computador faça os seguintes exercícios na linguagem G-Portugol.

Observações:

- Escreva o nome do Autor como comentário em cada código.
- Escreva cada código em um arquivo diferente e o nome do arquivo deve ser o mesmo do algoritmo.

1. Escreva, compile e execute os programas de exemplo, cada programa em um arquivo diferente.
2. Escreva um programa que imprima o seu nome.
3. Escreva um programa que:
 - imprimir "meu nome é: <seu_nome_aqui>".
 - imprimir "eu tenho <sua_idade_aqui> anos".
 - imprimir "e eu sou um(a) programador (a) de computadores".
4. Escreva um programa que imprima uma operação matemática. Exemplo: $2 + 3 = 5$.
5. Escreva um programa que crie uma variável A do tipo inteiro e atribua uma operação matemática a ela
6. Escreva um programa que crie três variáveis A, B e C do tipo inteiro e:
 - atribua um valor a variável A.
 - atribua um valor a variável B.
 - atribua o valor $A + B$ na variável C.
 - Imprima o valor da variável C.
7. Escreva um programa que tenha uma variável nome do tipo literal:
 - imprima "qual o seu nome?".
 - leia o nome.
 - imprima (Oi, <nome>).
8. Escreva um programa que tenha duas variáveis A, B e C do tipo inteiro:
 - imprima "leia a variável A:".
 - leia A.
 - imprima "leia a variável B:".
 - leia B.
 - atribua o valor $A + B$ na variável C.
 - Imprima o valor da variável C.
9. Escreva um programa que leia os nomes e as idades de duas pessoas e imprima a frase:
"A soma das idades de <nome1> e <nome2> é: <idade>".

Unidade 5

Linguagem de Programação

Uma linguagem de programação é uma linguagem com regras para se escrever algoritmos que serão executados por um computador.

5.1 Sintaxe e Semântica

Uma linguagem de programação tem dois componentes: Sintaxe e Semântica. A sintaxe são as regras para a escrita de programas a partir de letras, dígitos, e outros símbolos. Por exemplo, definir que um comando termina com um ponto-e-vírgula. As regras de semântica especificam o “significado” de qualquer programa.

5.2 Tipos de Linguagem

Linguagens de alto nível utilizam instruções próximas da linguagem humana para facilitar o raciocínio.

Linguagens de baixo nível utilizam símbolos para representar instruções elementares.

5.3 Indentação

5.3.1 O que é indentar?

É um termo utilizado para digitar o código do programa de forma hierárquica, facilitando assim a visualização e o entendimento do programa. Exemplo:

```
//Autor:  
algoritmo exemplo01;  
início  
    imprima ("Olá Mundo");  
fim
```

5.4 Exercício

1. Abra os programas da aula e confira a indentação, se estiver incorreta, arrume.

Unidade 6

Programação em Blocos

Além da programação por códigos existe também a programação por blocos. Não se pode considerar programação em blocos como linguagem de programação.

Na verdade são softwares criados para crianças entrarem no mundo da programação. Code.org e Scratch são softwares que permitem criar histórias, jogos e animações. Isto tudo de forma simples, animando o movimento de objetos.

6.1 Conhecendo o Code.org

Code.org é um site com atividades de programação.

6.1.1 Exercícios

Abrir o code.org e fazer todas as fases do curso acelerado.

6.2 Conhecendo o Scratch

Scratch é um software para criação e animações e jogos através da programação em blocos.

6.2.1 Exercícios

Abrir o scratch e tentar movimentar o personagem através do teclado.

Unidade 7

Outros Comandos da Programação

7.1 Estruturas de Decisão

Os algoritmos que construímos até agora apresentam uma sequência de passos que devem ser seguidos para atingir um objetivo bem definido.

Note que todos os passos dos algoritmos devem ser executados a fim de que o objetivo seja alcançado.

Porém, há algoritmos onde alguns passos podem depender de decisões a serem tomadas. Dessa forma, algum fato indicará se um ou mais passos do algoritmo serão executados ou não.

Por exemplo, o nosso algoritmo que define uma sequência de passos para trocar uma lâmpada. Em momento algum perguntamos se a lâmpada está queimada? Simplesmente trocamos a lâmpada sem fazer qualquer teste. Para resolver esse problema, podemos acrescentar ao nosso algoritmo um teste que verifique se a lâmpada deve ser trocada:

- 1. Ligue o interruptor
- 2. Se a lâmpada não acender
 - 2.1. Pegue uma escada;
 - 2.2. Posicione a escada embaixo da lâmpada;
 - 2.3. Pegue uma lâmpada nova;
 - 2.4. Suba na escada;
 - 2.5. Retire a lâmpada velha;
 - 2.6. Coloque a lâmpada nova.

Agora, estamos ligando os passos de efetuar a troca da lâmpada a uma condição. Assim, só executaremos os passos definidos de 2.1 a 2.6 caso a condição definida do passo 2 seja verdadeira, ou seja, caso a lâmpada não acenda.

7.2 Estruturas de Repetição

Apesar de nosso novo algoritmo estar verificando a necessidade de trocar a lâmpada antes de fazê-lo, em momento algum verificamos se a lâmpada nova que foi instalada funciona? Assim, vamos tentar alterar o nosso algoritmo a fim de garantir que ao fim de sua execução teremos uma lâmpada funcionando. Para isso, vamos incluir um novo teste em seu final:

- 2.7. Se a lâmpada nova não acender

- 2.7.1. Retire a lâmpada
- 2.7.2. Coloque uma outra lâmpada
- 2.7.3. Se a lâmpada ainda não acender
- 2.7.4. Retire a lâmpada
- 2.7.5. Coloque uma outra lâmpada

Até quando ficaremos nesses testes???

Pelo nosso novo algoritmo, caso a nova lâmpada não acenda, devemos trocá-la novamente e repetir esse procedimento indefinidamente até que uma lâmpada funcione. Note que não sabemos quantas vezes teremos de repetir o teste até acharmos uma lâmpada que funcione.

Em casos como esse, devemos utilizar estruturas de repetição. Essas estruturas definem um fluxo de ações que se repetem enquanto uma determinada situação acontece.

1. Ligue o interruptor; 2. Enquanto a lâmpada não acender: 2.1. Pegue uma escada; 2.2. Posicione a escada embaixo da lâmpada; 2.3. Pegue uma lâmpada nova; 2.4. Suba na escada; 2.5. Retire a lâmpada velha; 2.6. Coloque a lâmpada nova.

7.3 Perguntas

No scratch:

1. Quais seriam as estruturas de decisão? Explique como cada uma funciona.
2. Quais seriam as estruturas de repetição? Explique como cada uma funciona.

7.4 Exercícios

No scratch:

1. Crie um jogo de perguntas e respostas no scratch com algumas questões de matemática (Regras: o jogo deve dizer se a resposta está correta ou incorreta).
2. Crie um jogo que utilize estruturas de repetição (repetir um número de vezes ou até uma condição seja atendida).
3. Crie um jogo que o objeto ande por um caminho e desvie de obstáculos de acordo com o que o jogador decidir e só pare quando chegar ao final.

Unidade 8

Noções de Robótica

8.1 Conceitos e aplicações de Robótica

Robótica é a ciência que estuda a elaboração, montagem e programação de robôs para execução de tarefas de forma automática. Robôs são sistemas eletromecânicos reprogramáveis. Facilitam ou substituem vários tipos de tarefas humanas; as repetitivas ou aquelas que colocam em risco a vida humana. No dia-a-dia existem vários equipamentos que atendem esses quesitos como: o micro-ondas, o liquidificador, porta automática, escada rolante, entre outros.

Hoje são capazes de realizar tarefas complexas com rendimento superior se comparado ao ser humano. Os primeiros robôs que foram construídos são chamados de robôs de primeira geração. Eles realizam apenas tarefas repetitivas e dependem de um ambiente bem estruturado, esses robôs ainda são utilizados, como por exemplo, em atividades repetitivas como mover peças e pintar carros. Esses robôs não passam de máquinas sofisticadas que repetem com extrema habilidade, rapidez e precisão os comandos que são programados pelo homem.

8.2 Robótica Inteligente

Quando falamos de robôs inteligentes, a imagem que logo nos vem a cabeça é a dos robôs de filmes como "Guerra nas Estrelas". Nos filmes, eles tem a capacidade de enxergar, conversar, andar sozinhos, tomar decisões, ou seja, possuíam uma "inteligência" próxima ou até superior em certos casos a do ser humano.

Na verdade, a robótica ainda está muito distante desse cenário de ficção científica. Mas a cada dia que passa os robôs deixam de ser apenas máquinas high-tech que existem em algumas fábricas e indústrias.

Robôs autônomos são capazes de exercer tarefas sem a necessidade de uma constante supervisão do homem. Eles são equipados com diversos tipos de sensores como câmeras, bússolas, sensores de proximidade e contato, que lhes permitem perceber o que está acontecendo à sua volta e tomarem as decisões certas, sozinhos.

Alguns exemplos de robôs autônomos são: Na farmácia de um hospital na Grã-Bretanha, um robô com braços mecânicos recolhe e entrega remédios em questão de segundos.

Em uma casa de repouso no Japão, pacientes idosos se revezam para acariciar um robô engraçadinho e felpudo que se parece com um filhote de foca.

Basta apertar um botão e um robô em forma de disco que ele começa a aspirar o chão. O robô limpa as áreas livres e contorna as paredes, “aprendendo” por fim o formato do ambiente.

Um veículo robótico de seis rodas chamado Spirit explora a superfície de Marte.

Cientistas estão usando veículos subaquáticos autônomos para estudar o único lugar da Terra ainda inexplorado pelo homem — as profundezas do oceano.

8.3 Robótica Educacional

A Robótica educacional é termo utilizado para caracterizar ambientes de aprendizagem que reúnem materiais de sucata ou kits de montagem compostos por peças diversas, motores e sensores controláveis por computador e softwares que permitam programar de alguma forma o funcionamento dos modelos montados.

Trata-se de uma atividade desafiadora, que une aprendizado e prática. Além disso, valoriza o trabalho em grupo, a cooperação, planejamento, pesquisa, tomada de decisões, definição de ações, promove o diálogo e o respeito a diferentes opiniões. A robótica envolve um processo de motivação, colaboração, construção e reconstrução. A Robótica utiliza-se dos conceitos de diversas disciplinas para a construção de modelos, levando os alunos a uma rica vivência interdisciplinar.

8.3.1 Objetivos da Robótica Educacional

Promover a interdisciplinaridade, a integração de conceitos vistos em diversas áreas. Desenvolver projetos com planejamento e organização. Desenvolver o raciocínio e a lógica na construção de maquetes e de programas para controle de mecanismos.

8.4 Perguntas

*Usar esse texto ou pesquisar na internet para responder as perguntas.

- O que é robótica?
- O que são robôs?
- Para que os primeiros robôs foram criados?
- Os robôs do mundo real são iguais aos vistos na ficção?
- Houve alguma evolução dos robôs mais antigos para os atuais?
- O que os robôs atuais são capazes de fazer?
- Um robô poderia substituir uma pessoa em algumas tarefas?
- Na sua opinião, os robôs poderão evoluir até se tornarem parecidos com os da ficção?
- robôs poderiam ser úteis no seu dia-a-dia? Como?
- A robótica pode ser utilizada na escola? Como?

8.5 Exercícios de montagem

- Os alunos devem ser divididos em dois grupos e cada grupo escolhe uma caixa com peças e instruções para montagem de um robô.

Unidade 9

Programação para Internet

Antes de iniciarmos o estudo sobre programação para internet é preciso definir alguns conceitos.

Você sabe a diferença entre Internet e Web?

A diferença é bastante simples: a internet é uma rede que conecta milhões de computadores pelo mundo, enquanto a web é uma das várias ferramentas de acesso a essa rede. É a internet que provê serviços como e-mail, e troca de mensagens instantâneas.

Web é uma palavra da língua inglesa que significa teia ou rede. O significado de web ganhou outro sentido com o aparecimento da internet. Web é como passou a ser chamada a rede que conecta computadores por todo mundo, a World Wide Web (WWW).

Esse curso não tem por objetivo ensinar a usar a internet, mas sim ensinar como a internet funciona para quem cria o conteúdo.

9.1 Páginas Web

O termo tanto pode se referir a uma página de internet, como um website, ou a um servidor, como aquele que contém atividades. Este documento eletrônico contém informações adaptadas ao espaço em que se encontram de forma que possam ser acessadas por usuários do mundo todo que utilizam um determinado navegador.

Hoje em dia é possível acessar uma página web a partir de um computador ou de qualquer outro dispositivo móvel. Web é a forma resumida de World Wide Web, que significa rede mundial de computadores e é conhecida pela sigla WWW. A estas páginas se podem ter acesso através de uma conexão de internet e estão compostas por textos, informações, links e aplicações. As páginas web normalmente funcionam como uma espécie de cartão de apresentação digital. Empresas, pessoas particulares ou organizações, usam este recurso para apresentar suas ideias ou para fornecer informações. As páginas web geralmente se encontram em formato HTML, que é a linguagem utilizada nelas e que permite operar com links, etc.

9.2 Construção de Páginas Web

É possível construir páginas web de várias formas, usando linguagem HTML é uma forma bastante popular, outra forma é utilizar uma ferramenta de software específica.

9.3 Criar Página Web com HTML

- Abra o editor de textos Geany
- Salve o arquivo em branco como página web <Seu nome aqui>.html

- diga que seu arquivo é html escrevendo assim:
`<html>`
- Dê um título para sua página escreva no editor de textos assim:
`<head> <title>Minha primeira página da Web</title>`
- Indique o começo do corpo de texto da página.
`<body>`
- Faça um cabeçalho para a página.
`<h1>Bem-vindo à minha página!</h1>`
- Vá adicionando outros cabeçalhos ao longo da página.
`<h1>Bem-vindo à minha página!</h1> <h2>Meu nome é<Seu nome aqui>.</h2>
<h3>Espero que você goste daqui.</h3> ...`
- Faça um parágrafo.
`<p>Este é meu parágrafo.</p>`
- Mude a cor do texto.
`<p>Uma frase aqui.</color></p>`
- Feche as marcações do texto.
`</body> </html>`
- Revise a página.
- Salve a página que você criou.
- Feche o editor de textos.
- Vá até o arquivo da página que você criou e clique com o botão direito do mouse, na opção que se abrir escolha abrir com FIREFOX.

9.4 Exercícios

- Crie uma página Web usando a linguagem HTML.
- Crie uma página Web com assunto pessoal usando a ferramenta Google Sites.

Unidade 10

Computação sem Computador

*Este capítulo é baseado no livro Computer Science Unplugged.

Os computadores estão por toda parte. Todos nós precisamos aprender como usá-los e muitos de nós os utilizam todos os dias. Mas como eles funcionam? Como eles pensam? E como podem funcionar mais rápido e melhor? A Ciência da Computação é uma área fascinante que explora tais perguntas. As atividades simples e divertidas deste livro, projetadas para crianças de várias idades, apresentarão como os computadores funcionam em alguns aspectos - sem que as crianças precisem usar um computador!

10.1 Dados: A Matéria-prima

10.1.1 Como podemos armazenar informações nos computadores?

Os computadores são hoje mais do que apenas uma gigante calculadora.

Eles podem ser uma biblioteca, ajudar-nos a escrever, encontrar informações, até mesmo reproduzir músicas e filmes. Então, como eles armazenam toda essa informação? Acredite ou não, o computador usa apenas dois elementos: zeros e uns!

10.1.2 Quais são as diferenças entre dados e informações?

Dados são a matéria-prima, os números com os quais os computadores trabalham. Um computador transforma seus dados em informações (palavras, números e fotos) que você e eu podemos compreender.

10.1.3 Como números, letras, palavras e imagens podem ser convertidos em zeros e uns?

Neste capítulo, aprenderemos sobre os números binários, como os computadores mostram textos desenham imagens.

10.2 Números Binários

Sistema binário é o sistema de numeração que utiliza apenas zeros e uns.

O sistema binário pode ser usado como uma forma de se codificar TODAS as informações contidas no computador, como números, textos e imagens.

Exemplo 1: 11011 é a forma binária do número 11. Exemplo 2: 01000101 01010011 01000011 01001111 01001100 01000001 é a forma binária da palavra: ESCOLA.

Um dígito binário (0 ou 1) equivale a 1 bit, a menor unidade de informação. Oito dígitos binários formam 1 byte. Um gigabyte é formado por mais de 8,5 bilhões de zeros e uns.

UM BIT = 0 ou 1

UM BYTE = 01010101

UM GIGABYTE = 0101... (+ 8,5 bilhões de zeros e uns.

Nesta apostila, é possível encontrar o Conto das 8 caixas que serve como apoio para entender o sistema binário.

10.3 Exercícios

- Exercício 1 - Contando os Pontos - Será necessário um conjunto de cinco cartões com números binários para a demonstração.

Traduza de Decimal para binário os seguintes números.

- 1:
- 2:
- 4:
- 5:
- 8:
- 9:
- 11:
- 15:
- 18:
- 20:
- 25:
- 31:

- Exercício 2

O PROBLEMA DAS OITO CAIXAS

Malba Tahan

O PROBLEMA DAS OITO CAIXAS - Malba Tahan Segundo uma lenda muito antiga, o célebre Califa Al Motacém Billah, rei dos árabes, chamou certa manhã o astucioso Sabag, seu vizir-tesoureiro, e disse-lhe em tom grave, como se ditasse uma sentença irrevogável: — Dentro de poucas horas, meu caro vizir, receberei a visita do jovem Beremisz Samir, apelidado “o homem que calculava”. Não ignoras, certamente, que o talentoso Beremiz tem deslumbrado esta nossa gloriosa Bagdá com inequívocas demonstrações de seu incomparável engenho e de sua agudíssima inteligência. Os enigmas mais intrincados, os cálculos mais difíceis são, pelo exímio matemático, explicados e resolvidos em rápidos momentos. É meu desejo presentear o ilustre Beremiz com avultada quantia. Gostaria, entretanto, de experimentar também a tão elogiada argúcia do calculista, propondo-lhe durante a nossa entrevista um problema que seja relacionado, de certo modo, com o prêmio que lhe darei em moedas de ouro. Um problema que deixasse o nosso visitante encantado, é verdade, mas também perplexo e confuso. O vizir Sabag não era homem que se deixasse entibiar diante dos caprichos e fantasias do poderoso emir. Depois de ouvir, cabisbaixo e pensativo, as palavras do rei, ergueu o rosto bronzeado, fitou serenamente o glorioso califa, e assim falou: — Escuto e obedeco, ó Príncipe dos Crentes! Pelo tom de vossas palavras, adivinho perfeitamente o rumo seguido pela caravana de vossas intenções. É vosso desejo premiar um sábio geômetra com valiosa quantia. Ressalta, dessa intenção, a generosidade sem par de vosso coração. Quereis, entretanto, que este prêmio seja exornado com um problema original e inédito, capaz de surpreender o mais engenhoso dos matemáticos e de encantar o mais delicado dos filósofos. Essa lembrança põe em relevo a elegância de vossas atitudes, pois o visitante, ao ser argüído diante da corte, poderá mais uma vez demonstrar a pujança de seu engenho e o poderio de sua cultura. Proferidas tais palavras, retirou-se o vizir para a sua sala de trabalho. Decorrido algum tempo, voltou à presença do rei, precedido de dois escravos núbios que conduziam pesada bandeja de prata. Repousavam sobre a bandeja oito caixas de madeira, todas do mesmo tamanho, numeradas de um até oito. Não pequeno foi o espanto do califa de Bagdá ao ver aquele singular aparato. Qual seria a razão de ser daquelas caixas numeradas de um até oito? Que mistério, no domínio das contas e dos cálculos, poderiam elas envolver? Cheiques e nobres, que se achavam ao lado do rei, entreolhavam-se espantados. Cabia ao honrado Sabag, ministro da corte, explicar o porquê daquela estranha preparação. Ouçamos, pois, o relato feito pelo digno vizir: — Cada uma dessas caixas contém um certo número de moedas. O total contido nas caixas é o prêmio que será oferecido ao calculista. As caixas, como podeis observar, estão numeradas de um até oito, e dispostas segundo o número de moedas que cada uma contém. Para esse arranjo das caixas, adotei a ordem crescente. Assim, a caixa designada pelo número 1 encerra o menor número de moedas; vem depois a que é indicada pelo número 2; a seguir aparece a de número 3, e assim por diante até a última, que encerra o maior número de moedas. Para evitar qualquer dúvida, direi desde logo que não é possível encontrar duas caixas com o mesmo número de moedas. O califa, seriamente intrigado, interpelou o vizir: — Não percebo, ó eloqüente Sabag, que problema seria possível formular com esses dinares distribuídos por oito caixinhas. Por Allah! Não percebo! O vizir Sabag, quando moço, fora professor primário e havia aprendido, diante das classes, a ensinar os iletrados, a esclarecer as dúvidas dos menos atilados e dirimir as questões sugeridas pelos mais espertos. Firmemente resolvido a elucidar o glorioso soberano,

o velho mestre-escola assim falou: — Cumpre-me dizer, ó Rei do Tempo, que os dinares não foram distribuídos ao acaso pelas oito caixas. Cada caixa encerra um certo número de moedas. São ao todo, portanto, oito quantias em dinares. Com as quantias distribuídas pelas oito caixas, podemos fazer qualquer pagamento, desde um dinar até o número total contido nas oito caixas, sem precisar abrir nenhuma caixa ou tocar em moeda alguma. Basta separar, da coleção que se acha sobre a bandeja, uma, duas, três, quatro ou mais caixas, e será obtido o total desejado. — Iallah! É curioso! — comentou maravilhado o emir. — Segundo posso inferir de tua explicação, o arranjo dos dinares, distribuídos pelas oito caixas, permite que se possa retirar do total a quantia que se quiser, sem violar nenhuma das caixas, sem remover moeda alguma? — Isso mesmo! — confirmou pressuroso o vizir. — Digamos que fosse vosso desejo retirar, por exemplo, do total a quantia de 212 dinares. Nada mais simples. No grupo das oito caixas há algumas cujas porções nelas contidas perfazem a soma de 212. Consistirá a dificuldade do problema, para cada caso, em determinar as caixas que devem ser separadas, a fim de que se obtenha uma determinada quantia, pois o que se fez para 212 poder-se-á fazer para 200, 49, 157, ou qualquer número inteiro até o total de moedas. Feita breve pausa, a fim de permitir que o rei pudesse fixar idéias e refletir sobre o caso, o inteligente vizir rematou: — Eis, ó Comendador dos Crentes, em resumo, o problema que poderia ser proposto, diante da corte, ao genial calculista: “Sabendo que estas caixas, numeradas de um até oito, contêm dinares em números que não se repetem; sabendo-se também que é possível efetuar qualquer pagamento até o número total de moedas, sem abrir nenhuma caixa, pergunta-se: 1º - Quantas moedas contém, respectivamente, cada uma das caixas? 2º - Como determinar, por meio do raciocínio, matematicamente certo, a quantia contida em cada uma? 3º - Qual o número total de moedas? 4º - Será possível resolver o mesmo problema distribuindo-se as moedas por um número menor de caixas?” O divã do califado, isto é, o salão real das audiências, achava-se repleto de nobres e convidados quando, pelo soar surdo e solene do gongo, foi anunciada a visita de Beremiz Samir, “o homem que calculava”. No centro do suntuoso recinto, sobre luxuoso tapete, foi colocada a bandeja com as oito caixas que iriam servir de base para o problema. Al-Motacém Billah, Príncipe dos Crentes, que se achava em seu trono de ouro e púrpura, rodeado de seus vizires e cádis, dirigiu ao matemático amistosa saudação: — Sê bem-vindo, ó Beremiz! Sê bem-vindo sob a inspiração de Allah! Que a tua presença neste divã seja motivo de júbilo para todos os nossos amigos, e que de tuas palavras possamos colher as tâmaras deliciosas da sabedoria que eleva as almas e purifica os corações. Decorreu um momento de impressionante silêncio. Competia ao visitante agradecer aquela honrosa saudação. Inclinando-se Beremiz diante do rei, assim falou: — Allah badique, ia Sidi! — Deus vos conduza, ó Chefe! Admiro, estimo e exalto aqueles que governam com justiça, bondade e sabedoria. É esse o vosso caso, ó Emir dos Árabes, e todos os vossos súditos proclamam essa verdade. A vossa justiça assegura o poderio do Estado; a vossa bondade cria preciosas dedicações; e a vossa sabedoria fortalece e perpetua a confiança do povo. Ai daqueles cujos governantes são sábios mas regem a vida pela injustiça das ações que praticam! Ai daqueles cujos chefes e dirigentes são justos mas desconhecem a bondade! E Allah, o Clemente, se compadeça daqueles que se acham sob o jugo de homens ignorantes, pérfidos e iníquos. — As tuas palavras, ó calculista — respondeu o rei mansamente — são para mim como brincos de ouro e rubis. Servem-me de estímulo e enchem-me de orgulho. Vou, mais uma vez, abusar de tua gentileza. Será um encanto, não só para mim, como para todos os nobres, vizires e cheiques que aqui se acham, ouvir a tua palavra, a tua doutíssima opinião, sempre original e brilhante, sobre um problema aritmético que parece desafiar o engenho dos mais insignes matemáticos. Esse problema, formulado pelo vizir Sabag, poderia ser enunciado nos seguintes termos: “Sobre aquela bandeja estão oito caixas. Cada caixa contém um certo número de moedas, e não há duas caixas com o mesmo número de moedas. Afirmo o vizir Sabag que a distribuição de moedas pelas oito caixas foi feita de modo a permitir que se possa, do total, destacar qualquer quantia, desde um dinar, sem abrir nenhuma caixa, isto é, sem tocar nas moedas. Resta agora determinar quantas moedas contém cada caixa e qual o total de moedas. Para facilitar a exposição, as caixas estão numeradas de um até oito, segundo a ordem

crescente das quantias que encerram”. E o califa rematou, depois de breve pausa: — Como orientarias, ó calculista, a solução desse engenhoso problema? Beremiz Samir, “o homem que calculava”, como bom súdito, não se fez de rogado. Cruzou lentamente os braços, baixou o rosto e pôs-se a meditar. Depois de coordenar as idéias, iniciou a preleção sobre o caso, nos seguintes termos: — Em nome de Allah, Clemente e Misericordioso! Esse problema é, realmente, um dos mais interessantes que tenho ouvido, e a sua solução, por ser simples e suave, põe em relevo a beleza e a simplicidade sem par da Matemática. Vejamos. A distribuição dos dinares pelas oito caixas foi feita de modo a permitir que separemos uma quantia qualquer, a partir de um dinar, destacando-se da coleção uma, duas, três ou mais caixas. Resta determinar o conteúdo de cada caixa. É evidente que a primeira caixa deve conter um dinar, pois do contrário não poderíamos destacar a unidade do total. Eis a conclusão algemada pela evidência: a caixa designada pelo número 1 contém um dinar. A segunda caixa deverá conter, forçosamente, dois dinares, pois a quantia de um dinar não pode ser repetida, e se a segunda caixa tivesse três, quatro ou mais dinares não seria possível separar dois dinares do total. Conclusão: já conhecemos os conteúdos respectivos das duas primeiras caixas. Com auxílio dessas duas caixas podemos obter um, dois ou três dinares. Passemos agora à terceira caixa. Quanto deveria conter? A resposta impõe-se imediatamente: quatro dinares. Com efeito, se a terceira caixa encerrasse mais de quatro dinares, não seria possível, conservando intactas as caixas, separar quatro dinares do total. Para as três primeiras, temos, portanto: 1ª caixa: 1 dinar; 2ª caixa: 2 dinares; 3ª caixa: 4 dinares. Com auxílio dessas três caixas, podemos formar todas as quantias desde um até sete dinares. Sete representaria o total das três primeiras caixas, isto é, um mais dois mais quatro. Repetindo o mesmo raciocínio, somos levados a afirmar que a caixa seguinte, isto é, a quarta, deverá conter oito dinares. A inclusão desta caixa com oito dinares permitirá separar do total todas as quantias desde um até quinze. O quinze é formado pelo conteúdo das quatro primeiras caixas. E a quinta caixa? Não oferece o cálculo de seu conteúdo a menor dificuldade. Uma vez demonstrado que as quatro primeiras caixas totalizam quinze, é evidente que a quinta caixa deverá encerrar dezesseis dinares. A inclusão da quinta caixa ao grupo das quatro primeiras permite que formemos qualquer número desde um até trinta e um, inclusive. O total trinta e um é obtido pela soma das cinco primeiras. Neste ponto fez o calculista uma pausa rapidíssima, e logo prosseguiu: — Vejamos, pelo encadeamento natural de nosso raciocínio, se é possível descobrir uma lei, ou regra, que permita calcular os conteúdos respectivos das outras caixas restantes. Para isso convém recapitular: 1ª caixa: 1 moeda; 2ª caixa: 2 moedas; 3ª caixa: 4 moedas; 4ª caixa: 8 moedas; 5ª caixa: 16 moedas. Observemos que cada caixa, a partir da segunda, contém sempre o dobro do número de moedas da caixa precedente. Dizem os matemáticos que os números 1, 2, 4, 8 e 16 formam uma progressão geométrica crescente, cuja razão é dois — um sistema binário, portanto. Dada a natureza do problema, é fácil provar que se mantém a mesma progressão fixando os conteúdos das quatro caixas seguintes. Temos então: 6ª caixa: 32 moedas; 7ª caixa: 64 moedas; 8ª caixa: 128 moedas; E o total de moedas em todas as caixas, portanto, é 255. — Uassalâ!

(Adaptado de Malba Tahan, O homem que calculava – Conquista, Rio, 1965)

(Este é o sistema binário, base de funcionamento dos computadores. Bit é a menor informação, correspondendo ao conteúdo de uma caixa, qualquer delas; byte é a informação (número) obtida com uma ou mais caixas escolhidas dentre essas oito. O sistema de oito bits (ou oito caixas, conforme a descrição) permite computar de 0 até 255. Os dez algarismos do sistema decimal ocupam apenas dez possibilidades, e as 245 restantes são usadas pelos programadores para corresponder a letras, sinais gráficos, comandos, etc).