

Medição

Esdras Lins Bispo Jr.
bispojr@ufg.br

Física para Ciência da Computação
Bacharelado em Ciência da Computação

03 de outubro de 2016

Plano de Aula

1 Pensamento

2 Revisão

- HTML5
- JavaScript

3 Medição

- Comprimento
- Tempo
- Massa

Sumário

1 Pensamento

2 Revisão

- HTML5
- JavaScript

3 Medição

- Comprimento
- Tempo
- Massa

Pensamento



Pensamento



Frase

Só podemos medir a nossa força,
quando nos deparamos com um
obstáculo.

Quem?

Antoine de Saint-Exupéry
(1900-1944)

Escritor e piloto francês.

Sumário

1 Pensamento

2 Revisão

- HTML5
- JavaScript

3 Medição

- Comprimento
- Tempo
- Massa

HTML5

O que é?

HTML5 é a nova “encarnação” do padrão HTML.
Ele traz novas capacidades para o navegador.

Um exemplo mínimo em HTML5

```
1 <!doctype html>
2 <html>
3   <head>
4     <meta charset="utf-8">
5     <title>Um documento minimo em HTML5</title>
6   </head>
7   <body>
8     <h1>Boa noite , HTML5!</h1>
9   </body>
10 </html>
```

HTML5

Elemento Canvas

Permite renderizar gráficos e animação no navegador sem necessitar de uso de plugins externos (como *FlashPlayer*).

...basta incluir esta linha no corpo do documento

```
1 <canvas id="canvas" width="700" height="500">  
2 </canvas>
```


HTML5

Exemplo

```
1 <!doctype html>
2 <html>
3   <head>
4     <meta charset="utf-8">
5     <title>Um documento minimo em HTML5</title>
6   </head>
7   <body>
8     <canvas id="canvas" width="700" height="500">
9     </canvas>
10  </body>
11 </html>
```

HTML5

Pôr estilo no Canvas

Como qualquer elemento HTML. Você pode, por exemplo, ligar o arquivo HTML a um arquivo CSS externo.

...basta incluir esta linha no head do documento

```
1 <link rel="stylesheet" href="style.css">
```

HTML5

Exemplo

```
1 <!doctype html>
2 <html>
3   <head>
4     <meta charset="utf-8">
5     <title>Um documento minimo em HTML5</title>
6     <link rel="stylesheet" href="style.css">
7   </head>
8   <body>
9     <canvas id="canvas" width="700" height="500">
10    </canvas>
11  </body>
12 </html>
```

Adicionando JavaScript

Ligando o arquivo .js ao corpo do HTML

```
1 <!doctype html>
2 <html>
3   <head>
4     <meta charset="utf-8">
5     <title>Um documento minimo em HTML5</title>
6     <link rel="stylesheet" href="style.css">
7   </head>
8   <body>
9     <canvas id="canvas" width="700" height="500">
10    </canvas>
11    <script src="bolaQuicando.js"></script>
12  </body>
13 </html>
```

Depurando no JavaScript

Via Google Chrome...

Tecle `Ctrl + Shift + J`.

Teste...

- `2 + 3`
- `console.log("Hello World")`
- `a=2; b=3; console.log(a*b);`

Objetos em JavaScript

Considerações iniciais...

Em JavaScript, os objetos são as unidades básicas.

O que é um objeto?

Uma coleção de propriedades

O que é uma propriedade?

É uma associação entre um nome e um valor.

O que é um valor?

Pode ser um número inteiro, uma cadeia, uma função, entre outros.

Objetos predefinidos

Alguns Objetos predefinidos...

- String
- Array
- Date
- Math...

Criando novos objetos...

- `obj = new Object();`
ou
- `obj = {};`

Atribuindo propriedades

Exemplo 1: Utilizando ponto...

```
1 obj = new Object();  
2 obj.nome = "Primeiro objeto";  
3 obj.length = 20;  
4 console.log(obj.nome, obj.length);
```

Exemplo 2: Utilizando colchetes...

```
1 obj = {};  
2 obj["nome"] = "Primeiro objeto";  
3 obj["length"] = 20;
```


Funções e Métodos

O que é uma função?

É um bloco de código que é executado quando chamado pelo seu nome.

Sintaxe para a definição de função sem argumentos

```
1 function nomeDaFuncao() {  
2     //bloco de codigo  
3 }
```

Funções e Métodos

Sintaxe para a definição de função com argumentos

```
1 function nomeDaFuncao(arg1 , arg2){  
2     //bloco de codigo  
3 }
```

A função pode retornar valores

```
1 function multiplicar(x , y){  
2     return x*y;  
3 }
```

Sumário

1 Pensamento

2 Revisão

- HTML5
- JavaScript

3 Medição

- Comprimento
- Tempo
- Massa

Medindo grandezas

Descobrimos a física...

Medindo e comparando grandezas

Medindo grandezas

Descobrimos a física...

Medindo e comparando grandezas

Grandezas

- Comprimento,
- Tempo,
- Massa,
- Temperatura,
- Pressão,
- Corrente elétrica...



UFG
Regional Jataí

Medindo grandezas

Como medimos uma grandeza

Comparando-a com um padrão

Medindo grandezas

Como medimos uma grandeza

Comparando-a com um padrão

Unidade

Medida de uma grandeza

Medindo grandezas

Como medimos uma grandeza

Comparando-a com um padrão

Unidade

Medida de uma grandeza

Exemplo

Metro é uma unidade de grandeza de comprimento

Medindo grandezas

Sistema Internacional de Unidades (SI)

- 1971
- 14^a Conferência Geral de Pesos e Medidas
- Sete grandezas como fundamentais

Medindo grandezas

Sistema Internacional de Unidades (SI)

- 1971
- 14ª Conferência Geral de Pesos e Medidas
- Sete grandezas como fundamentais

Tabela 1-1

**Unidades de Três Grandezas
Fundamentais do SI**

Grandeza	Nome da Unidade	Símbolo da Unidade
Comprimento	metro	m
Tempo	segundo	s
Massa	quilograma	kg

Medindo grandezas

Unidades Derivativas

São aquelas unidades que podem ser obtidas a partir de unidades fundamentais.

Medindo grandezas

Unidades Derivativas

São aquelas unidades que podem ser obtidas a partir de unidades fundamentais.

Exemplo

$$1 \text{ watt} = 1 \text{ W} = 1 \text{ kg} \times m^2/s^3$$

Notação Científica

Onde é utilizada?

Usa-se a notação científica para expressar as grandezas muito grandes.

Notação Científica

Onde é utilizada?

Usa-se a notação científica para expressar as grandezas muito grandes.

Formato

$$a \times 10^b$$

em que

Notação Científica

Onde é utilizada?

Usa-se a notação científica para expressar as grandezas muito grandes.

Formato

$$a \times 10^b$$

em que

- $a \in \mathbb{R}$ e $1 \leq a < 10$; e
- $b \in \mathbb{Z}^*$.

Notação Científica

Exemplos

- $3.560.000.000 \text{ m} = 3,56 \times 10^9 \text{ m}$

Notação Científica

Exemplos

- $3.560.000.000 \text{ m} = 3,56 \times 10^9 \text{ m}$
- $0,000\ 000\ 492 \text{ s} = 4,92 \times 10^{-7} \text{ s}$

Notação Científica

Exemplos

- $3.560.000.000 \text{ m} = 3,56 \times 10^9 \text{ m}$
- $0,000\ 000\ 492 \text{ s} = 4,92 \times 10^{-7} \text{ s}$

Em linguagens de programação...

A notação abreviada normalmente é usada:

Notação Científica

Exemplos

- $3.560.000.000 \text{ m} = 3,56 \times 10^9 \text{ m}$
- $0,000\ 000\ 492 \text{ s} = 4,92 \times 10^{-7} \text{ s}$

Em linguagens de programação...

A notação abreviada normalmente é usada:

$7.59\text{e}9$ ou $4.93\text{e} - 7$

Notação Científica

Exemplos

- $3.560.000.000 \text{ m} = 3,56 \times 10^9 \text{ m}$
- $0,000\ 000\ 492 \text{ s} = 4,92 \times 10^{-7} \text{ s}$

Em linguagens de programação...

A notação abreviada normalmente é usada:

$7.59\text{e}9$ ou $4.93\text{e} - 7$

Umas das utilidades...

Bastante útil no processo de conversão de unidades.



Uso de prefixos

Tabela 1-2**Prefixos das Unidades do SI**

Fator	Prefixo ^a	Símbolo	Fator	Prefixo ^a	Símbolo
10^{24}	iota-	I	10^{-1}	deci-	d
10^{21}	zeta-	Z	10^{-2}	centi-	c
10^{18}	exa-	E	10^{-3}	mili-	m
10^{15}	peta-	P	10^{-6}	micro-	μ
10^{12}	tera-	T	10^{-9}	nano-	n
10^9	giga-	G	10^{-12}	pico-	p
10^6	mega-	M	10^{-15}	femto-	f
10^3	quilo-	Q	10^{-18}	ato-	a
10^2	hecto-	h	10^{-21}	zepto-	z
10^1	deca-	da	10^{-24}	yocto-	y

^a Os prefixos mais usados aparecem em negrito.

Medida de Comprimento

Comprimento

No SI, a unidade para o comprimento é o metro (m).

Medida de Comprimento

Comprimento

No SI, a unidade para o comprimento é o metro (m).

Metro

Distância percorrida pela luz no vácuo durante um intervalo de tempo de $1/299.792.458$ de segundo.

Curiosidade

Tabela 1-3**Alguns Comprimentos Aproximados**

Descrição	Comprimento em Metros
Distância das galáxias mais antigas	2×10^{26}
Distância da galáxia de Andrômeda	2×10^{22}
Distância da estrela mais próxima, Próxima Centauri	4×10^{16}
Distância de Plutão	6×10^{12}
Raio da Terra	6×10^6
Altura do Monte Everest	9×10^3
Espessura desta página	1×10^{-4}
Comprimento de um vírus típico	1×10^{-8}
Raio do átomo de hidrogênio	5×10^{-11}
Raio do próton	1×10^{-15}

Medida de Tempo

Tempo

No SI, a unidade para o tempo é o segundo (s).

Medida de Tempo

Tempo

No SI, a unidade para o tempo é o segundo (s).

Segundo

O intervalo de tempo que corresponde a 9.192.631.770 oscilações da luz (de um comprimento de onda especificado) emitida por um átomo de césio 133.

Medida de Tempo

Tempo

No SI, a unidade para o tempo é o segundo (s).

Segundo

O intervalo de tempo que corresponde a 9.192.631.770 oscilações da luz (de um comprimento de onda especificado) emitida por um átomo de césio 133.

Hora Coordenada Universal (UTC)

Fornecida por um relógio atômico no Colorado, EUA.

Curiosidade

Tabela 1-4**Alguns Intervalos de Tempo Aproximados**

Descrição	Intervalo de Tempo em Segundos
Tempo de vida do próton (teórico)	3×10^{40}
Idade do universo	5×10^{17}
Idade da pirâmide de Quéops	1×10^{11}
Expectativa de vida de um ser humano	2×10^9
Duração de um dia	9×10^4
Intervalo entre duas batidas de um coração humano	8×10^{-1}
Tempo de vida do múon	2×10^{-6}
Pulso luminoso mais curto obtido em laboratório	1×10^{-16}
Tempo de vida da partícula mais instável	1×10^{-23}
Tempo de Planck ^a	1×10^{-43}

^aTempo decorrido após o big bang a partir do qual as leis de física que conhecemos passaram a ser válidas.

Medida de Massa

Massa

No SI, a unidade para massa é o quilograma (kg).

Medida de Massa

Massa

No SI, a unidade para massa é o quilograma (kg).

Quilograma

Um cilindro de platina irídio com 3,9cm de altura e 3,9cm de diâmetro.

Medida de Massa

Massa

No SI, a unidade para massa é o quilograma (kg).

Quilograma

Um cilindro de platina irídio com 3,9cm de altura e 3,9cm de diâmetro.



Curiosidade

Tabela 1-5

Algumas Massas Aproximadas

Descrição	Massa em Quilogramas
Universo conhecido	1×10^{53}
Nossa galáxia	2×10^{41}
Sol	2×10^{30}
Lua	7×10^{22}
Asteróide Eros	5×10^{15}
Montanha pequena	1×10^{12}
Transatlântico	7×10^7
Elefante	5×10^3
Uva	3×10^{-3}
Grão de poeira	7×10^{-10}
Molécula de penicilina	5×10^{-17}
Átomo de urânio	4×10^{-25}
Próton	2×10^{-27}
Elétron	9×10^{-31}

Massa Específica

Massa específica

É a massa por unidade de volume.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Massa Específica

Massa específica

É a massa por unidade de volume.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Exemplo: Massa específica da água

1 g/cm³

Bônus (0,5 pt)

Desafio

(Halliday 2.68) Em um soco direto de caratê, o punho começa em repouso na cintura e é movido rapidamente para a frente até o braço ficar completamente estendido. A velocidade $v(t)$ do punho está representada na figura (próximo slide) para o caso de um lutador experiente. A escala vertical é definida por $v_s = 8,0\text{m/s}$. Qual é a distância percorrida pelo punho desde o início do golpe até

- 1 o instante $t = 50\text{ ms}$, e
- 2 o instante em que a velocidade do punho é máxima?

Bônus (0,5 pt)

Desafio

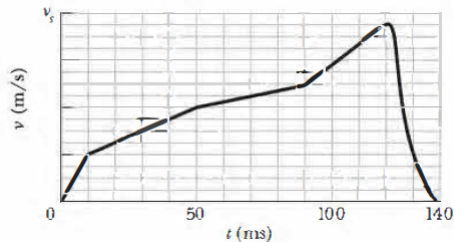
(Halliday 2.68) Em um soco direto de caratê, o punho começa em repouso na cintura e é movido rapidamente para a frente até o braço ficar completamente estendido. A velocidade $v(t)$ do punho está representada na figura (próximo slide) para o caso de um lutador experiente. A escala vertical é definida por $v_s = 8,0\text{m/s}$. Qual é a distância percorrida pelo punho desde o início do golpe até

- 1 o instante $t = 50\text{ ms}$, e
- 2 o instante em que a velocidade do punho é máxima?

Informações úteis

- Candidaturas (06 de outubro, 17h20);
- Resposta escrita e apresentação (11 de outubro, 19h00).

Bônus (0,5 pt)



Medição

Esdras Lins Bispo Jr.
bispojr@ufg.br

Física para Ciência da Computação
Bacharelado em Ciência da Computação

03 de outubro de 2016