

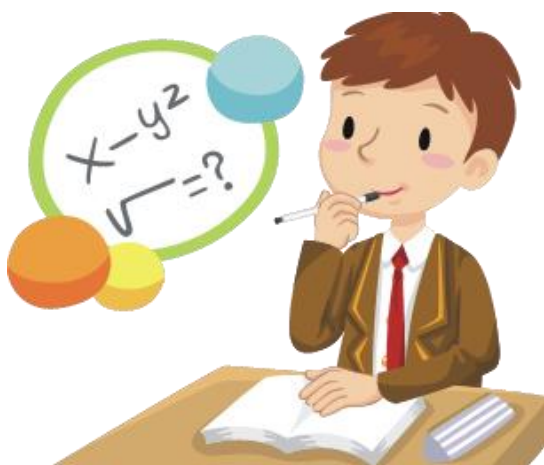
IPV- Instituto Politécnico de Viseu

ESTGV - Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu

Departamento de Informática



Calcutil



Realizado em

ESTGV

Por

Bruno Rafael Costa Ribeiro (aluno nº 12919)

Cláudia Filipa Ferreira Trigo (aluna nº11190)

Índice

| | |
|--|-----------|
| 1. Introdução..... | 3 |
| 2. Desenvolvimento da aplicação | 4 |
| 2.1. Ficheiros da aplicação..... | 4 |
| 2.2. Conversor de Moeda | 5 |
| 2.3. Regra de 3 Simples | 6 |
| 2.4. Resolver Equações | 7 |
| 2.4.1. <i>Equações do 2º Grau</i> | 7 |
| 2.4.2. <i>Equações do 3º Grau</i> | 8 |
| 2.5. Teorema de Pitágoras..... | 9 |
| 2.6. Raiz de ordem N | 11 |
| 2.7. Conversor de unidades..... | 12 |
| 3. Conclusão | 13 |
| 4. Bibliografia | 13 |

Índice de Figuras

| | |
|--|----|
| FIGURA 1 - ESTRUTURA DE FICHEIROS | 4 |
| FIGURA 2 - CONVERSOR DE MOEDAS | 5 |
| FIGURA 3 - REGRA 3 SIMPLES | 6 |
| FIGURA 4 - EQUAÇÕES DO 2º GRAU | 7 |
| FIGURA 5 - EQUAÇÕES DO 3º GRAU | 8 |
| FIGURA 6 – SUGESTÃO AOS UTILIZADORES..... | 9 |
| FIGURA 7 - TEOREMA DE PITÁGORAS | 9 |
| FIGURA 8 - INTERFACE DO TEOREMA DE PITÁGORAS | 10 |
| FIGURA 9 - INTERFACE DA RAIZ DE ORDEM N..... | 11 |
| FIGURA 10 - CONVERSOR DE PESO | 12 |

1. Introdução

A pedido do docente da cadeira de Sistemas da Informação em Dispositivos Móveis foi nos proposto como trabalho prático uma aplicação para dispositivos móveis. O sistema operativo móvel usado neste trabalho é o Android. E o código é escrito em HTML5, CSS3 e Javascript, fazendo uso das frameworks jQuery e jQuery Mobile.

O sistema operativo Android é usado atualmente em mais de 1.5 biliões de smartphones e tablets por mês, é desenvolvido pela Google e tem uma curiosidade particularmente interessante: as versões recebem o nome de doces comuns como: Kit-kat, Lolipop ou Marshmallow.

Esta aplicação tem a particularidade de oferecer aos seus utilizadores ferramentas úteis para o dia-a-dia:

- Conversão de Moeda
- Conversão de Unidades
- Resolve Equações de 2º e 3º Grau
- Calcula valor da Hipotenusa e catetos usando o Teorema de Pitágoras.
- Regra de 3 simples
- Cálculo de raízes de ordem n

2. Desenvolvimento da aplicação

Neste capítulo iremos mostrar como está construída a nossa aplicação, desde os ficheiros até a cada página.

O ecrã principal da aplicação é constituído por botões que ao clicar leva os utilizadores para as páginas desejadas. Seguidamente iremos falar sobre as diferentes páginas desta aplicação mais em detalhe.

2.1. Ficheiros da aplicação

Este trabalho encontra-se organizado por pastas, na pasta raíz da aplicação está o `index.html` onde se pode encontrar a nossa *single page application*. Na pasta `css` podemos encontrar os ficheiros de estilo e na pasta `scripts` os ficheiros em javascript

Neste trabalho utilizamos o ficheiro `funcoes.js` onde foi programada toda a lógica da aplicação em javascript, neste ficheiro foram implementadas a maioria das funções utilizadas no trabalho. Além deste script incluímos o jQuery versão 1.11.3 e o jQuery Mobile 1.4.5.

Além disso, o trabalho contém uma folha de estilos feita por nós ‘`estilo.css`’ além de a folha de estilos ‘`jquery.mobile-1.4.5.min.css`’ que modifica a folha de estilos original do jQuery mobile dando-lhe um aspeto mais atrativo.

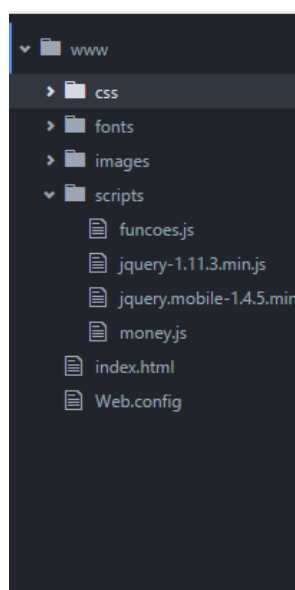


Figura 1 - Estrutura de ficheiros

2.2. Conversor de Moeda

A página de conversor de moedas é bastante intuitiva, têm duas caixas de texto, uma para introduzir o valor e outra para mostrar o resultado, têm ainda dois selects que servem para escolher as moedas, bem como um botão para trocar a moeda de cima com a de baixo, que troca o valor da conversão. Esta página ainda contém um botão para atualizar as taxas de câmbio.

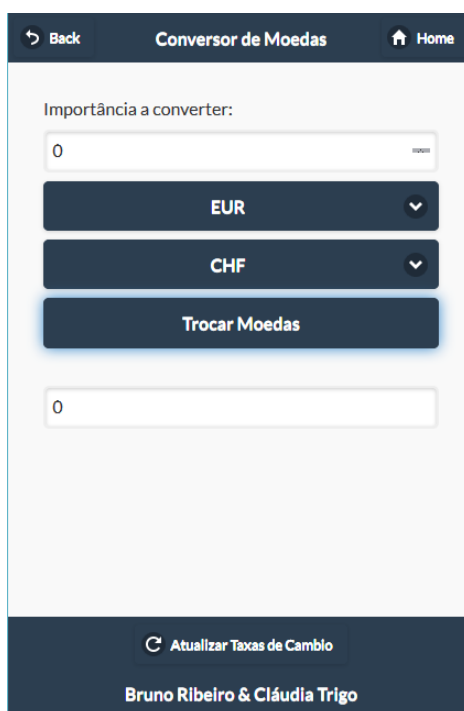
The image shows a mobile application interface for a currency converter. At the top, there is a dark blue header bar with a 'Back' button (left arrow icon), the title 'Conversor de Moedas', and a 'Home' button (house icon). Below the header, the main content area is white. It starts with the text 'Importância a converter:' followed by a text input field containing the number '0'. Below the input field are two dark blue buttons with white text: 'EUR' and 'CHF', each with a downward arrow icon indicating a dropdown menu. Below these is a dark blue button with white text that says 'Trocar Moedas'. Below that is another text input field, also containing the number '0'. At the bottom of the screen, there is a dark blue footer bar. It contains a circular refresh icon followed by the text 'Atualizar Taxas de Cambio' and, at the very bottom, the text 'Bruno Ribeiro & Cláudia Trigo'.

Figura 2 - Conversor de Moedas

As taxas de câmbio são obtidas através da API do site OpenExchangeRates.com e são guardadas em local storage, para isto é usada a função stringify ao objeto JSON para o transformar numa string passível de ser armazenada localmente e quando pretendemos ler a string que está no local storage, esta informação é novamente convertida para o formato JSON através do parse. Quando o utilizador pretende, pode atualizar as taxas de câmbio, apagando o valor previamente guardado e gravando o novo valor. Existe também uma função de trocar as moedas selecionadas para facilitar ao utilizador efetuar conversões entre duas moedas sem selecionar as moedas duas vezes.

2.3. Regra de 3 Simples

No que diz respeito á regra três simples, é uma regra muito utilizada em situações quotidianas que envolvam proporções entre grandezas, sendo também muito utilizada em situações que envolvam cálculos financeiros, misturas químicas, conversões de grandezas na Física.

Back Regra 3 Simples Home

A está para B assim como C está para X

A ----- B
C ----- X

A B

C X

Calcular

Bruno Ribeiro & Cláudia Trigo

Figura 3 - Regra 3 simples

A regra três simples em matemática é uma forma de descobrir um valor a partir de outros três divididos em pares relacionados cujos os valores têm mesma grandeza e unidade.

A fórmula utilizada para esta regra é: $A/B = C/X$ onde o resultado de $x = B \cdot C / A$.

Na aplicação é apresentada a regra, caso o utilizador não se lembre como é constituída esta regra. Para resolver esta regra são apresentados os campos para indicar os valores de A, de B e de C, calculando assim o valor de X. Depois de introduzidos os valores basta clicar no botão “Calcular” e é apresentado o resultado na caixa de texto do X.

2.4. Resolver Equações

Nesta página é dada ao utilizador uma alternativa, este pode resolver equações do 2º grau ou do 3º grau, bastando para isso escolher a tab correspondente.

2.4.1. Equações do 2º Grau

Equações do segundo grau são equações da forma $ax^2 + bx + c = 0$ em que $a \neq 0$.

Uma equação do segundo grau cujos os coeficientes sejam números reais ou complexos podem possuir até duas soluções, chamadas de raízes da equação. Estas raízes são obtidas pela fórmula resolvente, que têm a seguinte estrutura: a, b, c são os coeficientes da equação do segundo grau e o símbolo \pm irá indicar que uma das soluções é a soma e a outra solução é por meio da diferença. A fórmula resolvente tem a seguinte resolução:

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

Nesta parte da aplicação, aparecem os campos para indica os valores de A, B e C, de seguida pressionar o botão “Calcular” e obtêm-se os valores das raízes, caso sejam reais: raiz1 e raiz2.

A função utilizada é calcular_raizes().

Back Solver de Equações Home

2º Grau 3º Grau

Fórmula Resolvente Uma equação quadrática é uma curva da família das parábolas
As equações quadráticas têm o formato: $ax^2+bx+c=0$.

A

1

B

-5

C

4

Calcular

Raiz 1:

4

Raiz 2:

1

Figura 4 - Equações do 2º Grau

2.4.2. Equações do 3º Grau

Uma equação cúbica ou equação do terceiro grau é uma equação polinomial de grau três, ou seja, $a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0 = 0$, sendo a_3, a_2, a_1, a_0 coeficientes reais ou complexos.

É preciso saber que a_3 é diferente de zero, pois caso contrário não seria uma equação cúbica.

Neste caso para resolver a equação do terceiro grau iremos utilizar o método discriminante para calcular os valores das raízes desta equação.

Na aplicação é preciso fornecer os valores de x^3 , depois de x^2 e e será apresentada a solução que estará dividida em parte real e parte imaginária.

O cálculo para este tipo de equações pode-se ver na função raizcubica(), não é o nome mais sugestivo, mas foi o usado.

Insira os coeficientes reais a, b, c & d de equações da forma:

$$ax^3 + bx^2 + cx + d = 0.$$

Os coeficientes podem ser quaisquer números reais (a não nulo). Lembre-se que se todos os coeficientes são reais, então pelo menos uma raiz será real. Não deixe campos em branco.

$x^3 +$

-1

$x^2 +$

-5

$cx +$

15

d

6

$= 0.$

Calcule as soluções

| | parte real | | parte imaginária |
|-------|-----------------|---|------------------|
| x_1 | 2.37598858280 | + | 0 i |
| x_2 | -7.016062384720 | + | 0 i |
| x_3 | -0.359926198089 | + | 0 i |

Figura 5 - Equações do 3º Grau

Foi deixada também uma sugestão ao utilizador para obter melhores resultados com a nossa aplicação:

| | parte real | | parte imaginária |
|-------|-----------------|---|------------------|
| x_1 | 2.37598858280 | + | 0 i |
| x_2 | -7.016062384720 | + | 0 i |
| x_3 | -0.359926198089 | + | 0 i |

Como o método de cálculo é numérico, aproveite alguns tipos de resultados de $p(x) = 0$ para fazer os cálculos à mão. Por exemplo, aproveitar uma raiz A para dividir $p(x)$ por $x - A$ e resolver a equação do 2º grau.

Tente ver se uma solução aproximada é, na verdade, um número racional. Por exemplo, é apresentado que uma solução 1,9999999999 que pode ser o número 2. Basta, para tirar essa dúvida verificar se $p(2) = 0$.

Figura 6 – Sugestão aos utilizadores

2.5. Teorema de Pitágoras

Quanto ao teorema de Pitágoras é uma relação entre os comprimentos dos lados de qualquer triângulo retângulo. Por definição a hipotenusa é o lado oposto ao ângulo reto, neste caso é o c e os catetos são os dois lados que o formam, ou seja, a e b.

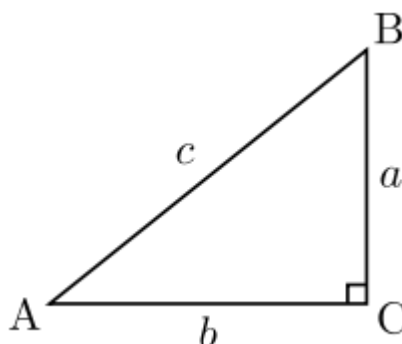


Figura 7 - Teorema de pitágoras

Pode-se equacionar da seguinte maneira $c^2 = b^2 + a^2$, onde c representa o comprimento da hipotenusa, e a e b representam os comprimentos dos catetos. Através desta equação chega-se

a que se os comprimentos de quaisquer dois lados do triângulo retângulo são conhecidos, o comprimento do terceiro lado pode ser calculado:

$$c = \sqrt{b^2 + a^2}, b = \sqrt{c^2 - a^2}, a = \sqrt{c^2 - b^2}.$$

Na aplicação terá que se escolher o lado que se pretende calcular, ou seja, se a hipotenusa ou um dos catetos. Se optar pelo calculo da hipotenusa terá que introduzir o valor dos catetos, ou seja, os valores de a e b, para saber o valor pretendido basta clicar em “Calcular” e de seguida é apresentado o valor da hipotenusa. Para o calculo da hipotenusa implementamos uma função em javascript que tem como nome pitagoras_hipotenusa(). Se optar pelo calculo de um dos catetos terá que introduzir o valor da hipotenusa e de um dos catetos, ou seja, os valores de h e de b, para saber o valor desejado basta clicar em “Calcular” e o valor do cateto em falta é calculado e apresentado ao utilizador, para este calculo criamos uma função em javascript que foi dado o nome de pitagoras_cateto().

↶ Back Teorema de Pitágoras Home

Escolha o lado que deseja calcular:

Hipotenusa Cateto

Teorema de Pitágoras
 $h^2 = a^2 + b^2$

a

b

Calcular

Valor da Hipotenusa:

Bruno Ribeiro & Cláudia Trigo

Figura 8 - Interface do teorema de pitágoras

2.6. Raiz de ordem N

Nesta expressão n é o radical da raiz e x o radicando, a aplicação pede ao utilizador ambos os valores e apresenta um resultado com precisão de 12 algarismos significativos, se não for introduzido um valor para a raiz, o valor usado é o 2.

Na aplicação é mostrada ao utilizador a fórmula: $\sqrt[n]{x}$

Implementamos uma função em JavaScript para calcular o valor da raiz de ordem n, essa função chama-se nthRoot().



The screenshot shows a mobile application interface titled "Raiz de ordem N". At the top, there is a dark blue header bar with a "Back" button on the left and a "Home" button on the right. Below the header, the application displays the mathematical formula $\sqrt[n]{x}$ in a large, stylized font. Underneath the formula, there are three input fields. The first field is labeled "n" and is empty. The second field is labeled "a" and is also empty. The third field is labeled "Resultado (x):" and is empty. Each input field has a small "input" label at the bottom right corner.

Figura 9 - interface da raiz de ordem N

2.7. Conversor de unidades

Este conversor permite fazer a conversão de uma grandeza selecionada em todas as medidas colocadas na aplicação, as funções são bastante simples, apenas multiplicando o valor colocado pelo utilizador pelo fator de conversão.

- Peso
- Comprimento
- Velocidade
- Armazenamento

Escolha a sua unidade de medida

Km/h

100

Km/h
-

Mph
62.137

m/s
27.778

Figura 10 - Conversor de peso

3. Conclusão

Este trabalho permitiu-nos aprofundar conhecimentos nas tecnologias de programação da web e aplica-las ao mobile, foi bastante enriquecedor trabalhar em Javascript bem como aprender jQuery e jQuery Mobile, bem como a compilação usando o Apache Cordova. Achamos que o nosso tema foi bem escolhido, é uma aplicação útil para as pessoas e acreditamos que irá ser usada além do trabalho académico.

Algumas funções foram bastante difíceis de implementar, como é o caso da função raizcubica() utilizada para calcular equações do 3º grau. Outra dificuldade encontrada foi a implementação do local storage, pois esta funcionava no browser mas não funcionava inicialmente em android, após alguma pesquisa na internet fomos capazes de arranjar uma solução.

Gostámos de realizar esta aplicação e foi uma abordagem nova de se implementar para os elementos do grupo.