

Centro de Formação Profissional da Indústria Eletrónica, Energia, Telecomunicações e Tecnologias da Informação

**NÃO É OBRIGATÓRIO A ENTREGA DESTE DOCUMENTO WORD BASTA O CÓDIGO**

[Colocar imagem de capa]

JavaScript

**Versão 1.0**

Miguel Martins

UFCD: JavaScript

Formador: Nuno Carvalho

**© Portugal 2024**

[Página em branco]

Controlo de versões do documento

|  |  |
| --- | --- |
| Propriedades: | |
| Referência |  |
| Páginas |  |
| Estado |  |
| Versão |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Versões do documento: | | |
| Versão | Estado | Data |
| 1.0 |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Autores e Contributos: | | | |
| Nome | Contacto | Descrição: | Data |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |
| --- |
| Lista de Acesso: |
| Acesso Interno |
| Livre para consulta |
| Acesso Externo |
| Livre para consulta |

Direitos de autor

Miguel Martins, Formando nº 33716 da CINEL, declara ceder os seus direitos de cópia sobre o seu Relatório, intitulado Programação em JavaScript, realizado na UFCD: JavaScript no CINEL para o efeito de arquivo e consulta nas suas bibliotecas e publicação do mesmo em formato eletrónico na Internet.

Nove de Julho de 2024



\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Assinatura do Formando

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Assinatura do Professor

Identificação do Formando



**Nome**: Miguel João Mota Martins

**Número**: 33716

**Turma**: CET88

**Curso**: CET TPSI

**Contactos**

**Móvel**: 918812283

**Correio eletrónico**

**e-Mail 1**: miguel.martins.33716@formandos.cinel.pt

Agradecimentos

Durante a UFCD de JavaScript tive o privilégio encontrar pessoas que me inspiraram e ajudaram nos bons e nos maus momentos. É a todas essas pessoas que dedico este trabalho sem os quais não teria sido possível completar esta árdua tarefa.

Ao Professor Nuno Carvalho, cuja orientação tornou possível este trabalho.

Aos colegas, pela amizade, companheirismo e espírito de equipa.

Ao CINEL pela oferta de uma estrutura técnico pedagógica que me proporcionou uma boa formação profissional, pessoal e de cidadania e respeito para com o próximo.

Dedicatória

Este trabalho é dedicado a todos os que acreditaram nele logo de início. Resumo

Neste trabalho foi testado o conhecimento do formando acerca de Javascript através de vários exercícios de tipos de variável, input, output, ciclos, funções, matrizes, objectos, incluindo um programa funcional no fim.

Palavras-chave:

[Escrever as palavras-chave que utilizarias se tivesses que procurar o teu documento na Internet]

Abstract

In this work, the trainee knowledge of Javascript was tested through many different exercises including primitive types, input, output, cycles such as for and while, matrixes, objects and a functional program in the end.

Key Words

[…]

[Deixar a página em branco]

Índice

[Dedicatória 6](#_Toc493573380)

[O que é o JavaScript 15](#_Toc493573381)

[Input/Output 15](#_Toc493573382)

[Instruções de decisão 18](#_Toc493573383)

[Funções 20](#_Toc493573384)

[Validações (sem utilização de expressões regulares) 23](#_Toc493573385)

[Objetos 23](#_Toc493573386)

[Drawing 24](#_Toc493573387)

[String 25](#_Toc493573388)

[Data 26](#_Toc493573389)

[Arrays 27](#_Toc493573390)

[Algoritmos 31](#_Toc493573391)

[Manipulação de Strings 32](#_Toc493573392)

[Prioridades dos Requisitos 34](#_Toc493573393)

[Requisitos Funcionais 34](#_Toc493573394)

[Requisitos mínimos 35](#_Toc493573395)

[Requisitos não funcionais 35](#_Toc493573396)

[Usabilidade 35](#_Toc493573397)

[Fiabilidade 35](#_Toc493573398)

[Desempenho 35](#_Toc493573399)

[Manutenção 36](#_Toc493573400)

[[Nome Página1] 38](#_Toc493573401)

[Imagem gráfica do Página1 38](#_Toc493573402)

[Código 38](#_Toc493573403)

[[Nome Página2] 39](#_Toc493573404)

[Imagem gráfica da Página2 39](#_Toc493573405)

[Código 39](#_Toc493573406)

[Requisitos mínimos 40](#_Toc493573407)

[Requisitos Recomendados 40](#_Toc493573408)

[Plataforma de desenvolvimento 40](#_Toc493573409)

Índice de Figuras

[Adicione legendas nas imagens e atualize o índice de figuras]

**Não foi encontrada nenhuma entrada do índice de ilustrações.**

Índice de Tabelas

[Adicione legendas nas tabelas e atualize o índice de Tabelas]

**Não foi encontrada nenhuma entrada do índice de ilustrações.**

[Deixar esta página em branco]

Introdução

Ao entrar para o CINEL tive sempre presente a importância dos conhecimentos que me eram transmitidos de forma a capacitarem-me de aptidões de qualidade e excelência que me serão muito úteis no desempenho das minhas futuras atividades profissionais.

Deparei-me com novas exigências, novos estilos de aprendizagem e uma escola com boas instalações no que toca ao Curso CET TPSI.

Sinto que, depois de ter frequentado este Curso, tenho uma maior capacidade para entender o que é a Informática e como funciona, tendo adquirido também as técnicas para resolver os problemas que possam surgir na minha vida profissional.

Por detrás desta bagagem que levo, estão os professores do CINEL que sempre me acompanharam, ensinaram e demonstraram toda a sabedoria, sempre da forma mais esclarecedora.

Introdução

# O que é o JavaScript

JavaScript (frequentemente abreviado como JS) é uma linguagem de programação interpretada estruturada, de script em alto nível com tipagem dinâmcia fraca e multiparadigma (protótipos, orientado a objeto, imperativo e funcional). Juntamente com HTML e CSS, o JavaScript é uma das três principais tecnologias da World Wide Web. JavaScript permite páginas da Web interativas e, portanto, é uma parte essencial dos aplicativos da web.

Exercícios práticos

Input/Output

1. Crie um programa que mostre numa caixa de diálogo “Alert” a mensagem: “É preciso fazer todos os exercícios para aprender”

A caixa “Alert” será exibida depois do utilizador clicar no botão.

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com captura de ecrã, texto, software, multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 1</title>

</head>

<body>

    <button onclick="clica()">Clica aqui</button>

    <script>

        function clica(){

            window.alert("É preciso fazer todos os exercícios para aprender!");

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que mostre uma caixa de diálogo “Confirm” a mensagem: “Deseja continuar a realizar os exercícios?”
   1. Se o utilizador clicar “Ok” mostre a mensagem “Bem escolhido”
   2. Se o utilizador clicar “Cancelar” mostre a mensagem “Já chega de JavaScript”

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com captura de ecrã, texto, software, multimédia

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com captura de ecrã, texto, software, Software de multimédia

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com captura de ecrã, texto, software, Software de multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Ex2</title>

</head>

<body>

    <button onclick="prompt()">Clica aqui</button>

    <div id="txt"></div>

    <script>

        let txt = "";

        function prompt(){

            if(confirm("Deseja continuar a realizar os exercícios?")){

                window.alert("Bem escolhido");

            }

            else{

                window.alert("Já chega de javascript");

            }

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que leia o nome do utilizador através de uma caixa de diálogo “Prompt” e mostre na página Web a mensagem: “O Formando” + [nome formando] + ” está aprovado”. Se o utilizador clicar em “Cancelar” não deverá ser exibido a mensagem.

(Dica: utilize o innerHTML)

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com texto, captura de ecrã, multimédia, software

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com captura de ecrã, texto, multimédia, software

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto, captura de ecrã, multimédia, eletrónica

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com captura de ecrã, multimédia, software, Dispositivo eletrónico

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 3</title>

</head>

<body>

    <button onclick="clica()">Clica aqui</button>

    <div id="texto"></div>

    <script>

        function clica(){

            let nome = window.prompt("Insira o seu nome por favor");

            if(nome == null || nome == ""){

                document.getElementById("texto").innerHTML = "";

            }

            else{

                document.getElementById("texto").innerHTML = "O formando " + nome + " está aprovado";

            }

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que leia o nome e idade do utilizador através de caixas de texto e mostre na página Web a mensagem: “O Formando ” + [nome formando] + ” tem ” + [idade formando ] + “ anos”.

(Dica: utilize o innerHTML)

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com captura de ecrã, software, computador, multimédia

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com captura de ecrã, computador, software, multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 4</title>

</head>

<body>

    <textarea name="" id="nome" cols="20" rows="1" placeholder="Nome?"></textarea>

    <textarea name="" id="idade" cols="20" rows="1" placeholder="Idade?"></textarea>

    <button onclick="clica()">OK</button>

    <div id="texto"></div>

    <script>

        function clica(){

            let nome = document.getElementById("nome").value;

            let idade = Number(document.getElementById("idade").value);

            if(isNaN(nome) && !isNaN(idade)){

                document.getElementById("texto").innerHTML = "O formando " + nome + " tem " + idade + " anos.";

            }else{

                document.getElementById("texto").innerHTML = "Insira os dados correctos!!!"

            }

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que mostre na “console” a mensagem: “Eu sou o “ [nome formando] “ e sou adepto do ” [clube de futebol]

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, Software de multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 5</title>

</head>

<body>

    <script>

        console.log("Sou o Miguel e sou adepto do Sporting");

    </script>

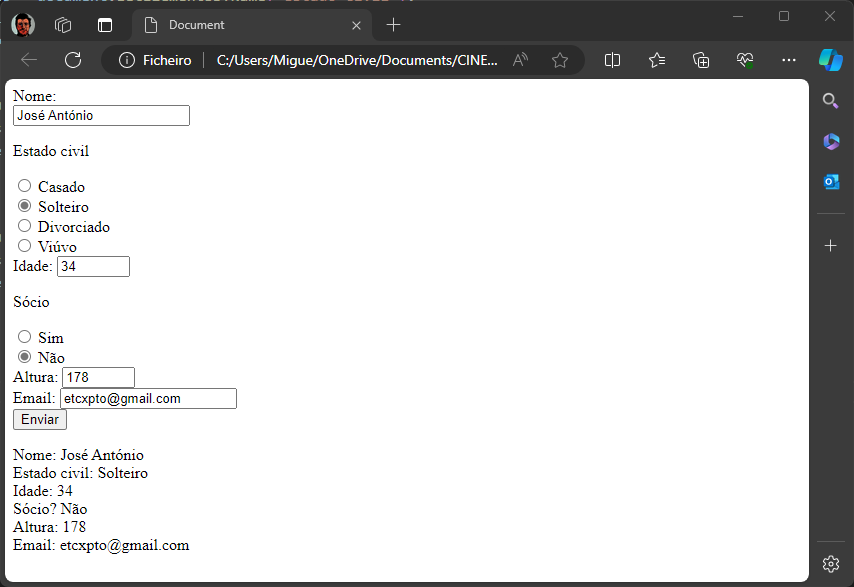
</body>

</html>

1. Crie um programa que leia do utilizador os seguintes dados e de seguida mostre-os num parágrafo <p>

* Nome: [Nome do formando]
* Estado civil: (Casado; Solteiro; Divorciado; Viúvo)
* Idade: [Idade formando]
* Altura: [Altura do formando]
* Sócio: [Sim/Não]
* Email: [Email do formando]

### Imagem gráfica do formulário



### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Document</title>

</head>

<body>

    <form>

        <label for="name">Nome:</label><br>

        <input type="text" id="name" name="name"><br>

        <p>Estado civil</p>

        <input type="radio" id="casado" name="estado\_civil" value="Casado">

        <label for="casado">Casado</label><br>

        <input type="radio" id="solteiro" name="estado\_civil" value="Solteiro">

        <label for="solteiro">Solteiro</label><br>

        <input type="radio" id="divorciado" name="estado\_civil" value="Divorciado">

        <label for="divorciado">Divorciado</label><br>

        <input type="radio" id="viuvo" name="estado\_civil" value="Viuvo">

        <label for="viuvo">Viúvo</label><br>

        <label for="idade">Idade:</label>

        <input type="number" id="idade" name="idade" min="18" max="100"><br>

        <p>Sócio</p>

        <input type="radio" id="sim" name="socio" value="Sim">

        <label for="solteiro">Sim</label><br>

        <input type="radio" id="nao" name="socio" value="Não">

        <label for="divorciado">Não</label><br>

        <label for="altura">Altura:</label>

        <input type="number" id="altura" name="altura" min="150" max="240"><br>

        <label for="email">Email:</label>

        <input type="email" id="email" name="email"><br>

        <input type="button" onclick="Validar()" value="Enviar">

        <p id="form\_input"></p>

        <script>

            function Validar(){

                let nome = document.getElementById("name").value;

                let idd = document.getElementById("idade").value;

                let alt = document.getElementById("altura").value;

                let mail = document.getElementById("email").value;

                let estado = document.getElementsByName("estado\_civil");

                let estCivil, est\_socio;

                let estSocio = document.getElementsByName("socio");

                for(i = 0; i < estado.length; i++){

                    if(estado[i].checked){

                        estCivil = estado[i].value;

                    }

                }

                for(i = 0; i < estSocio.length; i++){

                    if(estSocio[i].checked){

                        est\_socio = estSocio[i].value;

                    }

                }

                document.getElementById("form\_input").innerHTML = "Nome: " + nome + "<br>Estado civil: " +

                estCivil + "<br>Idade: " + idd + "<br>Sócio? " + est\_socio + "<br>Altura: " + alt + "<br>Email: " + mail;

            }

        </script>

    </form>

</body>

</html>

1. Crie um programa que mostre na página Web a data atual do sistema:

(Dica: utilize a Class “Date”)

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com captura de ecrã, software, texto, computador

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 7</title>

</head>

<body>

    <div id="datetime"></div>

    <button onclick="SetDate()">OK</button>

    <script>

        function SetDate(){

            let data = new Date();

            document.getElementById("datetime").innerText = data;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que mostre na página Web a mensagem “Bom dia”, “Boa tarde”, “Boa noite” em conformidade com a hora do sistema

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com captura de ecrã, software, computador, multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 8</title>

</head>

<body>

    <div id="datetime"></div>

    <button onclick="GetHoraDoDia()">OK</button>

    <script>

        function GetHoraDoDia(){

            let data = new Date();

            let horaDoDia = data.getHours();

            let hora\_dia;

            if(horaDoDia > 0 && horaDoDia < 7){

                hora\_dia = "Boa noite!";

            }

            if(horaDoDia > 7 && horaDoDia < 12){

                hora\_dia = "Bom dia!";

            }

            else if(horaDoDia >= 12 && horaDoDia < 20){

                hora\_dia = "Boa tarde!";

            }

            else if(horaDoDia >= 20){

                hora\_dia = "Boa noite!";

            }

            document.getElementById("datetime").innerText = hora\_dia;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa com um botão que permita imprimir (na impressora) a página Web

(Dica: Utilize o objeto Window)

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, Software de multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 9</title>

</head>

<body>

    <div></div>

    <button onclick="ImprimirFolha()">OK</button>

    <script>

        function ImprimirFolha(){

            window.print();

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa com um botão que mostre o endereço (URL) da página Web

(Dica: Utilize o objeto Document)

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com captura de ecrã, software, texto, computador

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 10</title>

</head>

<body>

    <div id="mostraURL"></div>

    <button onclick="MostrarEndereçoWeb()">OK</button>

    <script>

        function MostrarEndereçoWeb(){

            document.getElementById("mostraURL").innerHTML = window.location.href;

        }

    </script>

</body>

</html>

Instruções de decisão

1. Escreva um programa que leia um número inteiro do utilizador e mostre se é positivo ou negativo.

### Imagem gráfica do formulário

Uma imagem com captura de ecrã, software, computador, multimédia

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com captura de ecrã, software, computador, Software de multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 11</title>

</head>

<body>

    <label for="num">Introduza um número:</label>

    <input type="number" id="num">

    <div id="posneg"></div>

    <button onclick="NumPosNeg()">OK</button>

    <script>

        function NumPosNeg(){

            let num = document.getElementById("num").value;

            if(num > 0){

                res = "Número é positivo";

            }

            else if(num < 0){

                res = "Número é negativo";

            }

            document.getElementById("posneg").innerHTML = res;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Escreva um programa que leia dois números ao utilizador e mostre qual deles é o maior.

### Imagem gráfica do formulário

Uma imagem com captura de ecrã, software, texto, computador

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com captura de ecrã, software, computador, texto

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com captura de ecrã, software, texto, computador

Descrição gerada automaticamente

### Código

[Colocar aqui o código fonte]

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 12</title>

</head>

<body>

    <label for="num">Introduza dois numeros</label><br>

    <input type="number" id="num1">

    <input type="number" id="num2">

    <div id="finalres"></div>

    <button onclick="NumMaiorMenor()">OK</button>

    <script>

        function NumMaiorMenor(){

            let n1 = document.getElementById("num1").value;

            let n2 = document.getElementById("num2").value;

            let res;

            if(n1 > n2){

               res = "Numero 1 é maior que o número 2";

            }

            else if(n1 < n2){

               res = "Numero 2 é maior que o número 1";

            }

            else{

                res = "Os numeros têm igual valor";

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = res;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que gera um número aleatório entre 1 e 6 e pergunte ao utilizador qual é o seu palpite. Mostre a quantidade de palpites certos/errados

(Dica: utilize a Class Math para gerar números aleatórios)

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com captura de ecrã, software, computador, multimédia

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com captura de ecrã, software, computador, multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 13</title>

</head>

<body>

    <label for="num">Adivinhe o numero</label><br>

    <input type="number" id="num" min="1" max="6">

    <div id="finalres"></div>

    <button onclick="AdivinhaNum()">OK</button>

    <script>

        function AdivinhaNum(){

            let n1 = document.getElementById("num").value;

            let n2 = Math.floor(Math.random()\*6) + 1;

            let res;

            if(n1 == n2){

                res = "ACERTOU!!";

            }

            else{

                res = "FALHOU!!<br>O numero certo é " + n2;

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = res;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que leia 3 números do utilizador e mostre-os por ordem crescente

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com captura de ecrã, software, computador, Software de multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 14</title>

</head>

<body>

    <label for="num">Introduza três numeros</label><br>

    <input type="number" id="num1" name="num1"><br>

    <input type="number" id="num2" name="num2"><br>

    <input type="number" id="num3" name="num3"><br>

    <div id="finalres"></div>

    <button onclick="Ordena()">OK</button>

    <script>

        function Ordena(){

            let n1 = Number(document.getElementById("num1").value);

            let n2 = Number(document.getElementById("num2").value);

            let n3 = Number(document.getElementById("num3").value);

            let aux = 0, res;

            while(!(n1 < n2 && n2 < n3)){

                if(n1 >= n2){

                    aux = n1;

                    n1 = n2;

                    n2 = aux;

                }

                if(n2 >= n3){

                    aux = n2;

                    n2 = n3;

                    n3 = aux;

                }

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = n1 + "<br>" + n2 + "<br>" + n3;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que leia 3 números do utilizador e mostre o que está mais perto de 100

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com captura de ecrã, texto, software, computador

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 15</title>

</head>

<body>

    <label for="num">Introduza três numeros</label><br>

    <input type="number" id="num1" name="num1"><br>

    <input type="number" id="num2" name="num2"><br>

    <input type="number" id="num3" name="num3"><br>

    <button onclick="Ordena()">OK</button>

    <div id="finalres"></div>

    <script>

        function Ordena(){

            let n1 = Number(document.getElementById("num1").value);

            let n2 = Number(document.getElementById("num2").value);

            let n3 = Number(document.getElementById("num3").value);

            let aux1, aux2, aux3, res;

            if(n1 < 100){

                aux1 = 100 - n1;

            }

            else{

                aux1 = n1 -100;

            }

            if(n2 < 100){

                aux2 = 100 - n2;

            }

            else{

                aux2 = n2 - 100;

            }

            if(n3 < 100){

                aux3 = 100 - n3;

            }

            else{

                aux3 = n3 - 100;

            }

            if(aux1 <= aux2 && aux1 <= aux3){

                res = n1;

            }

            else if(aux2 <= aux1 && aux2 <= aux3){

                res = n2;

            }

            else if(aux3 <= aux1 && aux3 <= aux2){

                res = n3;

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = "O número que mais se aproxima de 100 é " + res;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que leia a nota quantitativa de um teste e mostre a nota qualitativa

>0..5 - Muito insuficiente

>5..9,5 – Insuficiente

>9,5..14 - Suficiente

>14..16 – Bom

>16..20 – Muito bom

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com captura de ecrã, software, computador, texto

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com captura de ecrã, software, texto, computador

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com captura de ecrã, software, computador, texto

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com captura de ecrã, software, computador, multimédia

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com captura de ecrã, software, computador, texto

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com captura de ecrã, software, computador, texto

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com captura de ecrã, software, computador, multimédia

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com captura de ecrã, software, computador, multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 16</title>

</head>

<body>

    <label for="nota">Introduza a sua nota</label><br>

    <input type="number" id="nota" name="nota"><br>

    <button onclick="ClassificarNota()">OK</button>

    <div id="finalres"></div>

    <script>

        function ClassificarNota(){

            let nota = Number(document.getElementById("nota").value);

            let res;

            if(nota >= 0 && nota < 5){

                res = "MUITO INSUFICIENTE!!";

            }

            else if(nota >= 5 && nota < 9.5){

                res = "INSUFICIENTE!!";

            }

            else if(nota >= 9.5 && nota < 14){

                res = "SUFICIENTE!!";

            }

            else if(nota >= 14 && nota < 16){

                res = "BOM!!";

            }

            else if(nota >= 16 && nota <= 20){

                res = "MUITO BOM!!";

            }

            else{

                res = "Insira uma nota válida!!";

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = res;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que leia uma frase do utilizador e mostre a mensagem sem a palavra “não” caso esta exista.

(Dica: Utilize o método split)

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com captura de ecrã, software, computador, texto

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 17</title>

</head>

<body>

    <label for="frase">Por favor, escreva uma frase</label><br>

    <input type="text" id="frase" name="frase"><br>

    <button onclick="TirarNaos()">OK</button>

    <div id="finalres"></div>

    <script>

        function TirarNaos(){

            let frase = document.getElementById("frase").value;

            let aux = frase.split("não");

            let novaFrase = "";

            for(i = 0; i < aux.length; i++){

                novaFrase += aux[i] + " ";

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = novaFrase;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que leia uma frase do utilizador e mostre a quantos caracteres numéricos existem na frase.

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com captura de ecrã, software, computador, texto

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 18</title>

</head>

<body>

    <label for="frase">Por favor, escreva uma frase</label><br>

    <input type="text" id="frase" name="frase" size="30"><br>

    <button onclick="ContaNums()">OK</button>

    <div id="finalres"></div>

    <script>

        function ContaNums(){

            let frase = document.getElementById("frase").value;

            let aux = frase.split(" ");

            let auxCont = 0;

            for(i = 0; i < frase.length; i++){

                if(Number(frase[i])){

                    auxCont++;

                }

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = "A sua frase contêm " + auxCont + " caracteres numéricos.";

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que leia uma frase do utilizador e mostre a frase com os caracteres invertidos.

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com captura de ecrã, software, computador, multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 19</title>

</head>

<body>

    <label for="frase">Por favor, escreva uma frase</label><br>

    <input type="text" id="frase" name="frase" size="30"><br>

    <button onclick="InverterFrase()">OK</button>

    <div id="finalres"></div>

    <script>

        function InverterFrase(){

            let frase = document.getElementById("frase").value;

            let aux = "";

            //let auxCont = 0;

            for(i = frase.length - 1; i >= 0; i--){

                aux += frase[i];

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = aux;

        }

    </script>

</body>

</html>

Funções

1. Crie uma função receba um valor em euros e mostre o valor convertido em dólares. O valor do câmbio deverá ser dado pelo utilizador.

### Imagem gráfica do formulário

Uma imagem com captura de ecrã, software, computador, texto

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 20</title>

</head>

<body>

    <label for="cambio" style="font-size: large;">Por favor, introduza o montante em euros e a taxa de câmbio</label><br>

    <input type="text" id="quant" name="quant" size="25"><br>

    <input type="text" id="cambio" name="cambio" size="25"><br><br>

    <button onclick="RealizarCambio()">OK</button><br><br>

    <div id="finalres"></div>

    <script>

        function RealizarCambio(){

            let quantEUR = document.getElementById("quant").value;

            let txCambio = document.getElementById("cambio").value;

            let quantUSD = "";

            quantUSD = quantEUR \* txCambio;

            document.getElementById("finalres").innerHTML = quantUSD.toFixed(2) + "$";

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie uma função que receba um número e converta-o num número negativo.

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com captura de ecrã, software, multimédia, texto

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 21</title>

</head>

<body>

    <label for="num" style="font-size: large;">Por favor, introduza um número positivo</label><br>

    <input type="number" id="numero" name="numero" size="25" min="0"><br>

    <button onclick="ConverterNumeroNeg()">OK</button><br><br>

    <div id="finalres"></div>

    <script>

        function ConverterNumeroNeg(){

            let num = document.getElementById("numero").value;

            let numNeg = 0;

            numNeg = num - num \* 2;

            document.getElementById("finalres").innerHTML = numNeg;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie uma função receba um valor (com imposto) e a percentagem de imposto e devolva o valor sem o imposto assim como o valor do imposto.

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com captura de ecrã, texto, software, computador

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 22</title>

</head>

<body>

    <label for="montante" style="font-size: large;">Por favor, introduza o valor do montante</label><br>

    <input type="number" id="montante" name="montante" size="15" min="0"><br>

    <label for="imposto" style="font-size: large;">Por favor, introduza a taxa de imposto</label><br>

    <input type="number" id="imposto" name="imposto" size="15" min="0"><br>

    <button onclick="ValorSemImp()">OK</button><br><br>

    <div id="finalres"></div>

    <script>

        function ValorSemImp(){

            let val = Number(document.getElementById("montante").value);

            let txImp = Number(document.getElementById("imposto").value);

            let val2, valImp;

            valImp = val \* (txImp / 100);

            val2 = val + valImp;

            document.getElementById("finalres").innerHTML = "Valor sem imposto: " + val2 +

            "<br>Valor do imposto: " + valImp;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie uma função que receba um valor e a percentagem de imposto e devolva o valor com o imposto.

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com captura de ecrã, texto, software, multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 23</title>

</head>

<body>

    <label for="montante" style="font-size: large;">Por favor, introduza o valor do montante</label><br>

    <input type="number" id="montante" name="montante" size="15" min="0"><br>

    <label for="imposto" style="font-size: large;">Por favor, introduza a taxa de imposto</label><br>

    <input type="number" id="imposto" name="imposto" size="15" min="0"><br>

    <button onclick="ValorComImp()">OK</button><br><br>

    <div id="finalres"></div>

    <script>

        function ValorComImp(){

            let val = Number(document.getElementById("montante").value);

            let txImp = Number(document.getElementById("imposto").value);

            let val2, valImp;

            valImp = val \* (txImp / 100);

            val2 = val - valImp;

            document.getElementById("finalres").innerHTML = "Valor com imposto: " + val2 + "€";

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie uma função que gere uma password com letras aleatórias. A quantidade de caracteres deverá ser definida pelo utilizador.

ListaChars = "ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789"

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, computador

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 24</title>

</head>

<body>

    <label for="password" style="font-size: large;">Por favor, introduza o número de caracteres

        que deseja para a sua palavra-passe</label><br>

    <input type="number" id="password" name="password" size="15" min="0"><br>

    <button onclick="GerarPassword()">OK</button><br><br>

    <div id="finalres"></div>

    <script>

        function GerarPassword(){

            let nChars = Number(document.getElementById("password").value);

            let pass = "", rand;

            let ListaChars = "ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789";

            for(i = 0; i < nChars; i++){

                rand = Math.floor(Math.random() \* (ListaChars.length - 1));

                pass += ListaChars[rand];

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = pass;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie uma função que devolva o maior número de um array com 100 números aleatórios.

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, computador

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 25</title>

</head>

<body>

    <label for="password" style="font-size: large;">Gerar conjunto de

        numeros aleatórios</label><br><br>

    <button onclick="GerarConjuntoAleatorio()">OK</button><br><br>

    <div id="finalres"></div>

    <script>

        function GerarConjuntoAleatorio(){

            let vector = new Array(100);

            let rand, maior, auxVec = "";

            for(i = 0; i < vector.length; i++){

                rand = Math.floor(Math.random() \* 1000) + 1;

                vector[i] = rand;

                if(i % 10 == 0 && i != 0){

                    auxVec += vector[i] + "<br>";

                }

                else{

                    auxVec += vector[i] + " ";

                }

            }

            maior = vector[0];

            for(i = 0; i < vector.length; i++){

                if(maior < vector[i]){

                    maior = vector[i];

                }

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = auxVec + "<br><br>" +

            "O maior número do conjunto é " + maior;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie uma função que devolva o menor número de um array com 100 números aleatórios.

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 26</title>

</head>

<body>

    <label for="password" style="font-size: large;">Gerar conjunto de

        numeros aleatórios</label><br><br>

    <button onclick="GerarConjuntoAleatorio()">OK</button><br><br>

    <div id="finalres"></div>

    <script>

        function GerarConjuntoAleatorio(){

            let vector = new Array(100);

            let rand, maior, auxVec = "";

            for(i = 0; i < vector.length; i++){

                rand = Math.floor(Math.random() \* 1000) + 1;

                vector[i] = rand;

                if(i % 10 == 0 && i != 0){

                    auxVec += vector[i] + "<br>";

                }

                else{

                    auxVec += vector[i] + " ";

                }

            }

            menor = vector[0];

            for(i = 0; i < vector.length; i++){

                if(menor > vector[i]){

                    menor = vector[i];

                }

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = auxVec + "<br><br>" +

            "O menor número do conjunto é " + menor;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie uma função que receba a distância total (em km) percorrida por um automóvel e a quantidade de combustível (em litros) consumida para percorrê-la, e devolva o consumo médio de combustível.

### Imagem gráfica do formulário

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 27</title>

</head>

<body>

    <label for="kms" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Por favor, introduza o número

        de quilómetros percorridos</label><br>

    <input type="number" id="kms" name="kms" size="15" min="0"><br>

    <label for="litros" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Por favor, introduza a quantidade de

        combustível gasta em litros</label><br>

    <input type="number" id="litros" name="litros" size="15" min="0"><br><br>

    <button onclick="CalcularConsumoMedio()">OK</button><br><br>

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div>

    <script>

        function CalcularConsumoMedio(){

            let kmsPerc = Number(document.getElementById("kms").value);

            let combLts = Number(document.getElementById("litros").value);

            let consMedio;

            consMedio = combLts / kmsPerc;

            document.getElementById("finalres").innerHTML = "O consumo médio do automóvel foi "

            + consMedio.toFixed(2) + " Lts/Km";

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie uma função que receba dois valores inteiros e apresente a diferença do maior pelo menor

### Imagem gráfica do formulário

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, multimédia

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 28</title>

</head>

<body>

    <label for="num1" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Por favor, introduza o primeiro número</label><br>

    <input type="number" id="num1" name="num1" size="15" min="0"><br>

    <label for="num2" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Por favor, introduza o segundo número</label><br>

    <input type="number" id="num2" name="num2" size="15" min="0"><br><br>

    <button onclick="CalcularDiferenca()">OK</button><br><br>

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div>

    <script>

        function CalcularDiferenca(){

            let n1 = Number(document.getElementById("num1").value);

            let n2 = Number(document.getElementById("num2").value);

            let dif = 0;

            if(n1 < n2){

                dif = n2 - n1;

            }

            else{

                dif = n1 - n2;

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = "A diferença entre o maior e o menor é "

             + dif;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que simule o lançamento de um dado 35000 vezes e exiba a quantidade de vezes que saiu cada número

### Imagem gráfica do formulário

Uma imagem com captura de ecrã, texto, software, multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 29</title>

</head>

<body>

    <label for="num2" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Simular 35000 lançamentos dum dado</label><br>

    <button onclick="CalcularLancDado()">OK</button><br><br>

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div>

    <script>

        function CalcularLancDado(){

            let lanc = 0;

            let faces = [0, 0, 0, 0, 0, 0];

            for(i = 0; i < 35000; i++){

                lanc = Math.floor(Math.random() \* 6 + 1);

                if(lanc == 1){

                    faces[0]++;

                }

                else if(lanc == 2){

                    faces[1]++;

                }

                else if(lanc == 3){

                    faces[2]++;

                }

                else if(lanc == 4){

                    faces[3]++;

                }

                else if(lanc == 5){

                    faces[4]++;

                }

                else if(lanc == 6){

                    faces[5]++;

                }

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = "Calhou 1: " + faces[0] +

            " vezes<div>Calhou 2: " + faces[1] + " vezes<div>Calhou 3: " + faces[2] +

                " vezes<div>Calhou 4: " + faces[3] + " vezes<div>Calhou 5: " + faces[4]

                    + " vezes<div>Calhou 6: " + faces[5] + " vezes";

        }

    </script>

</body>

</html>

Validações

1. Crie um programa que leia do utilizador uma string e verifique se é um número. Se não for um número mostre uma mensagem de erro.

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com captura de ecrã, texto, software, multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Uma imagem com captura de ecrã, texto, software, multimédia Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 30</title>

</head>

<body>

    <label for="varv" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Por favor, introduza uma string</label><br>

    <input type="text" id="varv" name="varv" size="15">

    <button onclick="StringOuNum()">OK</button><br><br>

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div>

    <script>

        function StringOuNum(){

            let varx = document.getElementById("varv").value;

            res = "";

            if(isNaN(varx)){

                alert("Não é um número");

            }

            else{

                res = "É número";

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = res;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que leia do utilizador duas strings (password, confirmação da password) e verifique se são iguais. Se não for mostre uma mensagem de erro.

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, multimédia

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com captura de ecrã, texto, software, multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 31</title>

</head>

<body>

    <label for="pass" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Por favor, introduza uma palavra passe</label><br>

    <input type="text" id="pass" name="pass" size="15" required><br>

    <label for="npass" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Por favor, reintroduza a mesma palavra passe</label><br>

    <input type="text" id="npass" name="npass" size="15" required><br>

    <button onclick="ValidarPassword()">OK</button><br><br>

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div>

    <script>

        function ValidarPassword(){

            let pass = document.getElementById("pass").value;

            let npass = document.getElementById("npass").value;

            res = "";

            if(pass != npass){

                res = "Palavra passe não coincide!";

            }

            else if(pass == "" || npass == ""){

                res = "Preencha os campos!";

            }

            else{

                res = "Palavra passe aceite!";

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = res;

        }

    </script>

</body>

</html>

Drawing

1. Crie um programa que desenhe um retângulo azul

(Dica: utilize o elemento “Canvas”)

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com captura de ecrã, software, Software de multimédia, multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 32</title>

</head>

<body>

    <canvas id="canv" width="300" height="120" style="border: 1px solid #d3d3d3;"></canvas>

    <script>

        var can = document.getElementById("canv");

        var c = can.getContext("2d");

        c.rect(40,40,250,150);

        c.stroke();

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que desenhe um círculo vermelho

(Dica: utilize o elemento “Canvas”)

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com captura de ecrã, software, texto, Software de multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 33</title>

</head>

<body>

    <canvas id="canv" width="300" height="200" style="border: 1px solid #000000;"></canvas>

    <script>

        var can = document.getElementById("canv");

        var c = can.getContext("2d");

        c.beginPath();

        c.arc(150, 100, 55, 0, 2\*Math.PI);

        c.fillStyle = "red";

        c.fill();

        c.strokeStyle = "black";

        c.stroke();

    </script>

</body>

</html>

Strings

1. Crie um programa que leia um endereço de email e mostre metade escondido

Exemplo: [mailncarvalho@gmail.com](mailto:mailncarvalho@gmail.com) resultado mailnc…….@gmail.com

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com captura de ecrã, texto, software, multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 34</title>

</head>

<body>

    <label for="mail" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Por favor, introduza o seu email</label><br>

    <input type="text" id="mail" name="mail" size="25" required><br>

    <button onclick="EsconderMail()">OK</button><br><br>

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div>

    <script>

        function EsconderMail(){

            let m = document.getElementById("mail").value;

            aux = m.split("@");

            res = "";

            for(i = 0; i < aux[0].length; i++){

                if(i >= aux[0].length/2){

                    res += ".";

                }

                else{

                    res += aux[0][i];

                }

            }

            res += "@" + aux[1];

            document.getElementById("finalres").innerHTML = res;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que leia do utilizador o nome e imprimir:

* **Todo o nome:**
* **Primeira Letra do Nome:**
* **Ultima letra do nome:**
* **Da primeira letra até à 3ª:**
* **Todas as letras menos a primeira:**
* **Duas ultimas letras:**
* **Todos os nomes separados por espaços (split):**

### Imagem gráfica do formulário

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 35</title>

</head>

<body>

    <label for="nome" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Por favor, introduza o seu nome</label><br>

    <input type="text" id="nome" name="nome" size="25" required><br>

    <button onclick="EsconderMail()">OK</button><br><br>

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div>

    <script>

        function EsconderMail(){

            let nome = document.getElementById("nome").value;

            let prLetra = nome[0];

            let ultLetra = nome[nome.length-1];

            let prSegTrcLetra = nome[0] + nome[1] + nome[2];

            let qNome = "";

            let DUltLetras = nome[nome.length-2] + nome[nome.length-1];

            let nomeDiv = nome.split(" ");

            let nomeSplit = new Array();

            for(i = 1; i < nome.length; i++){

                qNome += nome[i];

            }

            for(i = 0; i < nomeDiv.length; i++){

                nomeSplit += nomeDiv[i] + "<br>";

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = "Nome completo: " + nome +

             "<br>Primeira letra: " + prLetra + "<br>Ultima letra: " + ultLetra +

             "<br>Primeira e segunda letras: " + prSegTrcLetra + "<br>Todas letras menos a primeira: "

              + qNome + "<br>Duas últimas letras: " + DUltLetras + "<br>Todos os nomes separados" +

              " por split: " + nomeSplit;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que mostre o seguinte padrão utilizando ciclos encadeados. O número de linhas deverá ser introduzido pelo utilizador (Exemplo para 5 linhas).

\*

\* \*

\* \* \*

\* \* \* \*

\* \* \* \* \*

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 36</title>

</head>

<body>

    <label for="nome" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Por favor, clique no botão</label><br>

    <!-- <input type="text" id="nome" name="nome" size="25" required><br> -->

    <button onclick="CriarForma()">OK</button><br>

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div>

    <script>

        function CriarForma(){

            res = "";

            for(i = 0; i < 6; i++){

                for(j = 0; j < i; j++){

                    res += '\* ';

                }

                res += "<br>";

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = res;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que leia um número do utilizador e mostre a soma dos números de 1 até ao valor introduzido pelo utilizador.

### Imagem gráfica do formulário

Uma imagem com captura de ecrã, texto, software, multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 37</title>

</head>

<body>

    <label for="num" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Por favor, introduza um número</label><br>

    <input type="number" id="num" name="num" size="25" required><br>

    <button onclick="ContarNumeros()">OK</button><br>

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div>

    <script>

        function ContarNumeros(){

            n = document.getElementById("num").value;

            res = 0;

            for(i = 1; i <= n; i++){

                res += i;

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = "A soma de todos os " +

            "números até ao número introduzido é " + res;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que imprima todos os múltiplos de 3, entre 1 e 100

### Imagem gráfica do formulário

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, multimédia

Descrição gerada automaticamente

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 38</title>

</head>

<body>

    <label for="num" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Por favor, clique no botão para obter

    os multiplos de 3 entre 1 e 100</label><br>

    <!-- <input type="number" id="num" name="num" size="25" required><br> -->

    <button onclick="ContarMultiplos()">OK</button><br>

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div>

    <script>

        function ContarMultiplos(){

            //n = document.getElementById("num").value;

            res = "";

            for(i = 1; i <= 100; i++){

                if(i % 3 == 0){

                    res += i + " ";

                }

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = res;

        }

    </script>

</body>

</html>

Funções de Data

1. Crie um programa que leia uma data e mostre o mês por extenso

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com captura de ecrã, texto, software, multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 39</title>

</head>

<body>

    <label for="data" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Por favor, introduza uma data</label><br>

    <input type="date" id="data" name="data" size="20" required><br>

    <button onclick="MesPorExtenso()">OK</button><br>

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div>

    <script>

        function MesPorExtenso(){

            let d = new Date(document.getElementById("data").value);

            let mes = d.getMonth();

            let res = "";

            const mesesDoAno = ["Janeiro", "Fevereiro", "Março", "Abril",

                "Maio", "Junho", "Julho", "Agosto", "Setembro",

                "Outubro", "Novembro", "Dezembro"];

            res = mesesDoAno[mes];

            document.getElementById("finalres").innerHTML = res;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que leia a hora de entrada e saída de um funcionário sabendo que a hora de entrada será sempre inferior a data de saída caso contrário deverá ser exibido uma mensagem de erro.

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 40</title>

</head>

<body>

    <label for="horaEntrada" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Por favor, introduza uma hora de entrada</label><br>

    <input type="datetime-local" id="horaEntrada" name="horaEntrada" size="20" required><br>

    <label for="horaSaida" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Por favor, introduza uma hora de saída</label><br>

    <input type="datetime-local" id="horaSaida" name="horaSaida" size="20" required><br>

    <button onclick="HorarioTrabalho()">OK</button><br>

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div>

    <script>

        function HorarioTrabalho(){

            let he = new Date(document.getElementById("horaEntrada").value);

            let hs = new Date(document.getElementById("horaSaida").value);

            let hEnt = he.getHours();

            let hSa = hs.getHours();

            let res = "";

            if(hEnt > hSa){

                res = "Erro, hora de entrada maior do que a hora de saída!";

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = res;

        }

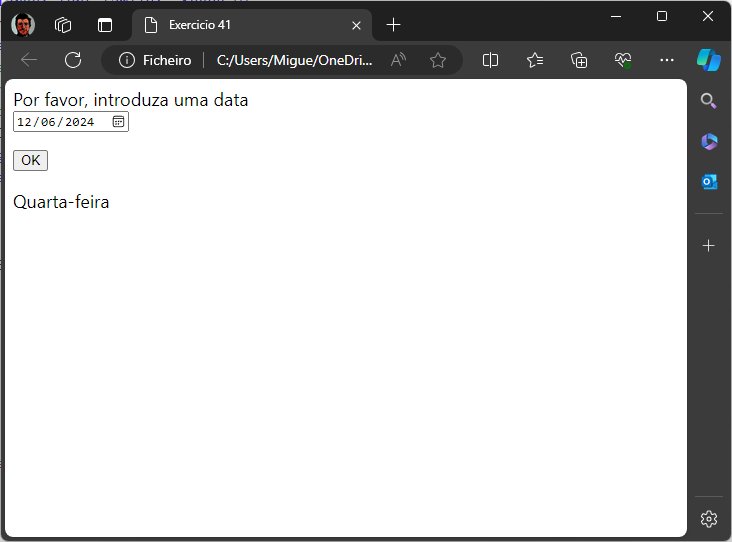
    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que leia uma data e mostre o respetivo dia da semana.

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido



### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 41</title>

</head>

<body>

    <label for="dataSelc" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Por favor, introduza uma data</label><br>

    <input type="date" id="dataSelc" name="dataSelc" size="20" required><br><br>

    <!-- <label for="horaSaida" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Por favor, introduza uma hora de saída</label><br>

    <input type="datetime-local" id="horaSaida" name="horaSaida" size="20" required><br> -->

    <button onclick="CalcularDiaDaSemana()">OK</button><br><br>

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div>

    <script>

        function CalcularDiaDaSemana(){

            let data = new Date(document.getElementById("dataSelc").value);

            let diaDaSem = data.getDay();

            let res = "";

            const diaDaSemana = ["Domingo", "Segunda-feira", "Terça-feira",

            "Quarta-feira", "Quinta-feira", "Sexta-feira", "Sábado"];

            res= diaDaSemana[diaDaSem];

            document.getElementById("finalres").innerHTML = res;

        }

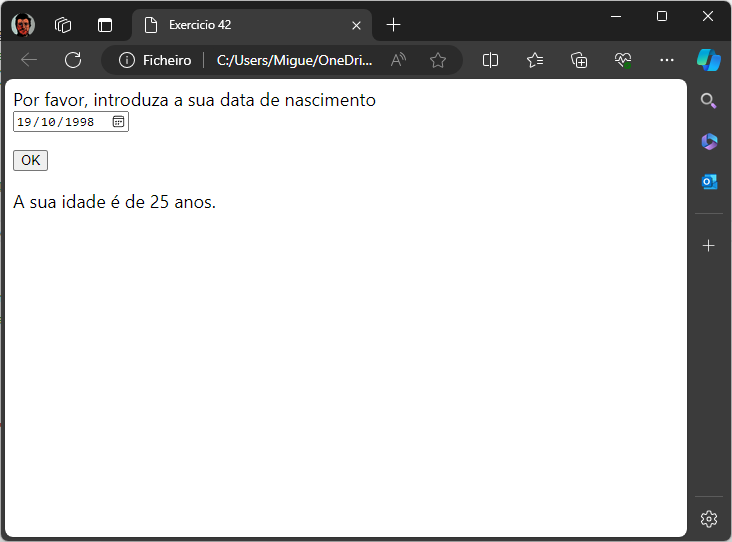
    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que leia a data de nascimento e mostre a respetiva idade.

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido



### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 42</title>

</head>

<body>

    <label for="dataNasc" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Por favor, introduza a sua data de

    nascimento</label><br>

    <input type="date" id="dataNasc" name="dataNasc" size="20" required><br><br>

    <!-- <label for="horaSaida" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Por favor, introduza uma hora de saída</label><br>

    <input type="datetime-local" id="horaSaida" name="horaSaida" size="20" required><br> -->

    <button onclick="CalcularIdade()">OK</button><br><br>

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div>

    <script>

        function CalcularIdade(){

            let dataNasc = new Date(document.getElementById("dataNasc").value);

            //let anoNasc = dataNasc.getFullYear();

            //let mesNasc = dataNasc.getMonth();

            let dataActual = new Date();

            let idd = dataActual.getTime() - dataNasc.getTime();

            idd = Math.floor(idd/1000/60/60/24/365);

            /\*if(dataActual.getMonth() < dataNasc.getMonth()){

                idd--;

            }

            else if(dataActual.getMonth() == mesNasc){

                if(dataActual.getDate() < dataNasc.getDate()){

                    idd--;

                }

            }\*/

            document.getElementById("finalres").innerHTML = "A sua idade é de " +

            idd + " anos.";

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que simule o concurso do “Preço Certo em Euros”. O programa recebe três valores dados pelos concorrentes e o valor do artigo e mostra o valor mais aproximado que não ultrapassou o valor do artigo.

### Imagem gráfica do formulário

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, ecrã

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 43</title>

</head>

<body>

    <label for="valor1" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Concorrente 1 faça o favor de adivinhar

    o valor do artigo!</label><br>

    <input type="number" id="valor1" name="valor1" size="20" required><br><br>

    <label for="valor2" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Concorrente 2 faça o favor de adivinhar

    o valor do artigo!</label><br>

    <input type="number" id="valor2" name="valor2" size="20" required><br>

    <label for="valor3" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Concorrente 3 faça o favor de adivinhar

    o valor do artigo!</label><br>

    <input type="number" id="valor3" name="valor3" size="20" required><br>

    <button onclick="AdivinharPreco()">OK</button><br><br>

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div>

    <script>

        function AdivinharPreco(){

            let valorArt = Math.floor(Math.random()\*300 + 150);

            let val1 = valorArt - Number(document.getElementById("valor1").value);

            let val2 = valorArt - Number(document.getElementById("valor2").value);

            let val3 = valorArt - Number(document.getElementById("valor3").value);

            let res1 = "";

            let aux = 99999999;

            let vencedor = "Ninguém";

            if(val1 < 0){

                val1 = aux;

                res1 += "<br>Concorrente 1, o seu valor é superior ao valor do produto!";

            }

            if(val2 < 0){

                val2 = aux;

                res1 += "<br>Concorrente 2, o seu valor é superior ao valor do produto!";

            }

            if(val3 < 0){

                val3 = aux;

                res1 += "<br>Concorrente 3, o seu valor é superior ao valor do produto!";

            }

            if(val1 == aux && val2 == aux && val3 == aux){

                res1 += "<br>Nenhum concorrente acertou!";

            }

            else{

                if(val1 < val2 && val1 < val3){

                    vencedor = "Concorrente 1";

                }

                else if(val2 < val1 && val2 < val3){

                    vencedor = "Concorrente 2";

                }

                else if(val3 < val1 && val3 < val2){

                    vencedor = "Concorrente 3";

                }

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = res1 + "<br>" +

            vencedor + " venceu o concurso!<br> Valor do artigo: " + valorArt;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que simule as eleições para o cargo de Presidente da Junta sabendo que concorrem 3 candidatos com os respetivos votos atribuídos pelo utilizador. Mostre qual o candidato com mais votos e se houve empates.

### Imagem gráfica do formulário

Uma imagem com captura de ecrã, texto, software, multimédia

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com captura de ecrã, texto, software, multimédia

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com captura de ecrã, texto, software, multimédia

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, multimédia

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, multimédia

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, multimédia

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com captura de ecrã, texto, software, multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 44</title>

</head>

<body>

    <label for="cand1" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Votos do candidato 1</label><br>

    <input type="number" id="cand1" name="cand1" size="20" required><br>

    <label for="cand2" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Votos do candidato 2</label><br>

    <input type="number" id="cand2" name="cand2" size="20" required><br>

    <label for="cand3" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Votos do candidato 3</label><br>

    <input type="number" id="cand3" name="cand3" size="20" required><br>

    <button onclick="AdivinharPreco()">OK</button><br><br>

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div>

    <script>

        function AdivinharPreco(){

            let valorArt = Math.floor(Math.random()\*300 + 150);

            let votos1 = Number(document.getElementById("cand1").value);

            let votos2 = Number(document.getElementById("cand2").value);

            let votos3 = Number(document.getElementById("cand3").value);

            let vencedor = "Ninguém venceu";

            if(votos1 > votos2 && votos1 > votos3){

                vencedor = "Candidato 1 venceu";

            }

            else if(votos2 > votos1 && votos2 > votos3){

                vencedor = "Candidato 2 venceu";

            }

            else if(votos3 > votos1 && votos3 > votos2){

                vencedor = "Candidato 3 venceu";

            }

            else if(votos1 == votos2 && votos1 > votos3){

                vencedor = "Candidato 1 e candidato 2 empataram";

            }

            else if(votos1 == votos3 && votos1 > votos2){

                vencedor = "Candidato 1 e candidato 3 empataram";

            }

            else if(votos3 == votos2 && votos3 > votos1){

                vencedor = "Candidato 3 e candidato 2 empataram";

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = vencedor + " as eleições!";

        }

    </script>

</body>

</html>

Arrays

1. Crie um programa conte quantas vezes ocorre cada numero de um array de 100 números positivos aleatórios

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, ecrã

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 45</title>

</head>

<body>

    <label for="vector" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Vector aleatório</label><br>

    <button onclick="GerarVector()">OK</button><br><br>

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div>

    <script>

        function GerarVector(){

            let rand = 0;

            let vec1 = new Array(100);

            let vec2 = new Array(100);

            let vecAux = new Array(100);

            let cont = 1, vec2Ind = 0;

            let res1 = "", res2 = "";

            let val = true, val2 = true;

            for(i = 0; i < vec1.length - 1; i++){

                rand = Math.floor(Math.random() \* 100 + 1);

                vec1[i] = rand;

                res1 += " " + vec1[i];

            }

            for(i = 0; i < vec1.length - 1; i++){

                for(m = 0; m < vecAux.length - 1; m++){

                    if(vec1[i] == vecAux[m]){

                        val = false;

                        m = vecAux.length - 2;

                    }

                }

                if(val == true){

                    for(j = 0; j < vec1.length - 1; j++){

                        if(vec1[i] == vec1[j] && i != j){

                            for(k = 0; k < vecAux.length - 1; k++){

                                if(vec1[i] == vecAux[k]){

                                    val = false;

                                }

                            }

                            if(val == true){

                                vecAux[i] = vec1[i];

                            }

                            cont++;

                        }

                    }

                    vec2[vec2Ind] = vec1[i] + ": " + cont;

                    vec2Ind++;

                }

                cont = 1;

                val= true;

            }

            for(i = 0; i < vec2Ind; i++){

                res2 += "<br>" + vec2[i];

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = res1 + "<br>" + res2;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa remova os números duplicados de um array de 100 números positivos aleatórios

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, ecrã

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 46</title>

</head>

<body>

    <label for="vector" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Vector aleatório</label><br><br>

    <button onclick="GerarVector()">Gerar Vector</button><br><br>

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div>

    <script>

        function GerarVector(){

            let rand = 0;

            let vec1 = new Array(100);

            let vec2 = new Array(100);

            let vecAux = new Array(100);

            let cont = 1, vec2Ind = 0;

            let res1 = "", res2 = "";

            let val = true, val2 = true;

            for(i = 0; i < vec1.length - 1; i++){

                rand = Math.floor(Math.random() \* 100 + 1);

                vec1[i] = rand;

                res1 += " " + vec1[i];

            }

            for(i = 0; i < vec1.length - 1; i++){

                for(m = 0; m < vecAux.length - 1; m++){

                    if(vec1[i] == vecAux[m]){

                        val = false;

                        m = vecAux.length - 2;

                    }

                }

                if(val == true){

                    for(j = 0; j < vec1.length - 1; j++){

                        if(vec1[i] == vec1[j] && i != j){

                            for(k = 0; k < vecAux.length - 1; k++){

                                if(vec1[i] == vecAux[k]){

                                    val = false;

                                }

                            }

                            if(val == true){

                                vecAux[i] = vec1[i];

                            }

                            cont++;

                        }

                    }

                    if(cont == 1){

                        vec2[vec2Ind] = vec1[i] + ": " + cont;

                        vec2Ind++;

                    }

                }

                cont = 1;

                val= true;

            }

            for(i = 0; i < vec2Ind; i++){

                res2 += "<br>" + vec2[i];

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = res1 + "<br>" + res2;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa mostre qual o numero que ocorre mais vezes num um array de 100 números positivos aleatórios

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, ecrã

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com captura de ecrã, software, texto, Software de multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 47</title>

</head>

<body>

    <label for="vector" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Vector aleatório</label><br><br>

    <button onclick="GerarVector()">Gerar Vector</button><br><br>

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div>

    <script>

        function GerarVector(){

            let rand = 0;

            let vec1 = new Array(100);

            let vec2 = new Array(100);

            let vecAux = new Array(100);

            let cont = 1, vec2Ind = 0, maior = 0, maior2 = 0;

            let res1 = "", res2 = "", vec2Split = "";

            let val = true, val2 = true;

            for(i = 0; i < vec1.length - 1; i++){

                rand = Math.floor(Math.random() \* 100 + 1);

                vec1[i] = rand;

                res1 += " " + vec1[i];

            }

            for(i = 0; i < vec1.length - 1; i++){

                for(m = 0; m < vecAux.length - 1; m++){

                    if(vec1[i] == vecAux[m]){

                        val = false;

                        m = vecAux.length - 2;

                    }

                }

                if(val == true){

                    for(j = 0; j < vec1.length - 1; j++){

                        if(vec1[i] == vec1[j] && i != j){

                            for(k = 0; k < vecAux.length - 1; k++){

                                if(vec1[i] == vecAux[k]){

                                    val = false;

                                }

                            }

                            if(val == true){

                                vecAux[i] = vec1[i];

                            }

                            cont++;

                        }

                    }

                    vec2[vec2Ind] = vec1[i] + ": " + cont;

                    vec2Ind++;

                }

                cont = 1;

                val= true;

            }

            for(let i = 0; i < vec2Ind; i++){

                res2 += "<br>" + vec2[i];

            }

            for(let i = 0; i < vec2Ind; i++){

                vec2Split = vec2[i].split(": ");

                vec2Split[1] = Number(vec2Split[1]);

                if(vec2Split[1] > maior){

                    maior = Number(vec2Split[1]);

                    maior2 = vec2Split[0];

                }

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = "Vector: " + res1 +

            "<br>" + res2 + "<br><br>O numero mais vezes repetido é " + maior2;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que leia um número maior que 1000 e adicione “-“ entre cada dois números pares (Exemplo: 025468 o resultado deverá ser 0-254-6-8).

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com captura de ecrã, texto, software, multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 48</title>

</head>

<body>

    <label for="numero" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Por favor, introduza um número maior do

    que 1000</label><br>

    <input type="number" id="numero" name="numero" size="20" required><br><br>

    <button onclick="CalcularPares()">OK</button><br><br>

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div>

    <script>

        function CalcularPares(){

            let numString = document.getElementById("numero").value;

            let num = Number(numString);

            let num2 = new Array(numString.length);

            let numArray = "";

            if(num > 1000){

                for(let i = 0; i < num2.length; i++){

                    num2[i] = Number(numString[i]);

                }

                for(let i = 0; i < num2.length; i++){

                    if(num2[i] % 2 == 0 && num2[i + 1] % 2 == 0){

                        if(i == num2.length - 1){

                            numArray += num2[i] + "-" + num2[i + 1];

                        }

                        else{

                            numArray += num2[i] + "-";

                        }

                    }

                    else{

                        numArray += num2[i];

                    }

                }

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = numArray;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que tenha 2 arrays com 10 valores aleatórios cada. some os valores de cada índice.

Exemplo: array1 = [1,1,2,3,4,0…];

array2 = [3,5,6,7,8,13…];

Resultado esperado:

Resultado = [4, 6, 8, 10, 12, 13…]

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 49</title>

</head>

<body>

    <label for="varv" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Soma de vectores</label><br>

    <button onclick="SomarVectores()">OK</button><br><br>

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div>

    <script>

        function SomarVectores(){

            let vector1 = new Array(10)

            let vector2 = new Array(10)

            let vector3 = new Array(10)

            let rand = 0;

            for(let i = 0; i < vector1.length; i++){

                rand = Math.floor(Math.random() \* 20 + 1);

                vector1[i] = rand;

            }

            for(let i = 0; i < vector2.length; i++){

                rand = Math.floor(Math.random() \* 20 + 1);

                vector2[i] = rand;

            }

            for(let i = 0; i < vector3.length; i++){

                vector3[i] = vector1[i] + vector2[i];

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = "Array 1: [" + vector1 +

            "]<br><br>Array 2: [" + vector2 + "]<br><br>Array soma: [" + vector3 + "]";

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que guarde em memória uma matriz (bidimensional) 10linhas x 10colunas com números inteiros aleatórios e mostre a quantidade de elementos entre 10 e 20

### Imagem gráfica do formulário

[Colocar aqui a imagem do formulário]

### Código

[Colocar aqui o código fonte]

1. Crie um programa que leia do utilizador uma palavra/frase e remova todos os caracteres especiais.

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com captura de ecrã, texto, software, multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 51</title>

</head>

<body>

    <label for="expression" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Insira uma palavra ou frase</label><br>

    <input type="text" id="expression" name="expression" size="25">

    <button onclick="ExibirMatriz()">OK</button><br><br>

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div>

    <script>

        function ExibirMatriz(){

            let expressao = Array.from(document.getElementById("expression").value);

            let carcEsps = ['!','#','$','%','&','/','(',')','=','?','«','»','\*','+','º','ª','-','\_','.',':',',',';','<','>','@','£','§','€'];

            let expressao2 = new Array(), exprAux = "";

            let rand = 0, cont = 0, expInd = 0, aux = true;

            for(let i = 0; i < expressao.length; i++){

                for(let j = 0; j < carcEsps.length; j++){

                    if(expressao[i] == carcEsps[j]){

                        aux = false;

                    }

                }

                if(aux == true){

                    expressao2[expInd] = expressao[i];

                    expInd++;

                }

                aux = true;

            }

            for(let i = 0; i < expInd; i++){

                exprAux += expressao2[i];

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = exprAux;

        }

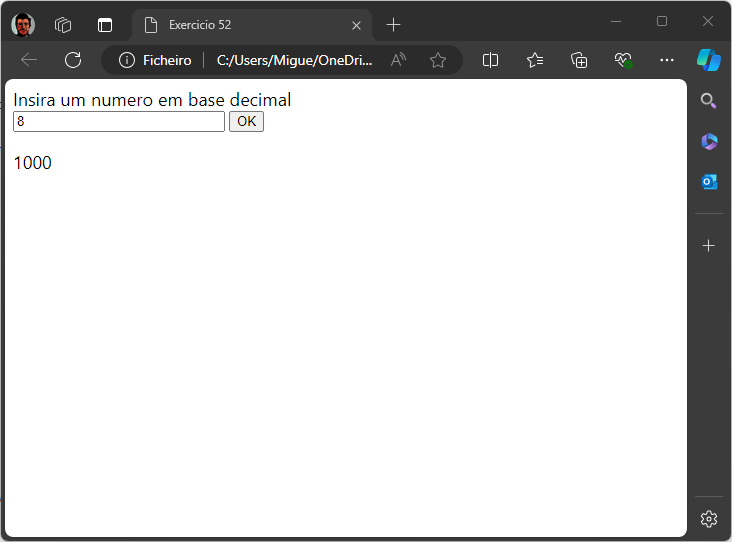
    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que converta um número decimal em binário.

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido



### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 52</title>

</head>

<body>

    <label for="numero1" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Insira um numero em base decimal</label><br>

    <input type="text" id="numero1" name="numero1" size="25">

    <button onclick="ExibirMatriz()">OK</button><br><br>

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div>

    <script>

        function ExibirMatriz(){

            let numero1 = Number(document.getElementById("numero1").value);

            let bin = "";

            let rand = 0, cont = 0, expInd = 0, aux = true;

            while(numero1 > 1){

                if((numero1 % 2) == 0){

                    bin = 0 + bin;

                }

                else{

                    bin = 1 + bin;

                }

                numero1 /= 2;

                numero1 = Math.floor(numero1);

                if(numero1 == 1){

                    bin = 1 + bin;

                }

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = bin;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que coloca uma cor aleatória no fundo da página

(dica: document.body.style.background )

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com captura de ecrã, texto, software, Software de multimédia

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, ecrã

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 53</title>

</head>

<body>

    <label for="numero1" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Clique no botão</label><br>

    <button onclick="ExibirCorAleatoria()">OK</button><br><br>

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div>

    <script>

        function ExibirCorAleatoria(){

            let colors = ["blue", "red", "green", "yellow", "pink", "orange", "purple"];

            let rand = Math.floor(Math.random()\*(colors.length));

            let randColor = document.body.style.background = colors[rand];

            //document.getElementById("finalres").innerHTML = randColor;

        }

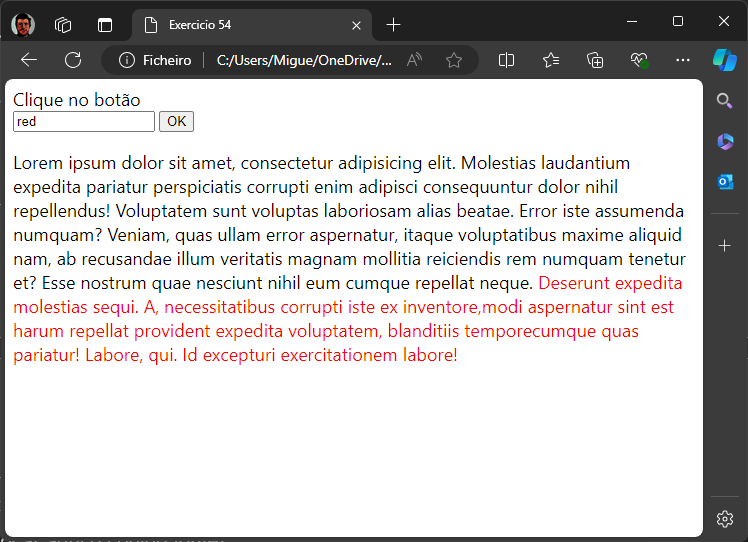
    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que leia uma cor e coloca-a no fundo de um parágrafo

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido



### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 54</title>

</head>

<body>

    <label for="cor" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Clique no botão</label><br>

    <input type="text" id="cor" name="cor" size="15">

    <button onclick="ExibirCor()">OK</button><br><br>

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur

    adipisicing elit. Molestias laudantium expedita pariatur perspiciatis corrupti enim adipisci

    consequuntur dolor nihil repellendus! Voluptatem sunt voluptas laboriosam alias beatae. Error

     iste assumenda numquam?

    Veniam, quas ullam error aspernatur, itaque voluptatibus maxime aliquid nam, ab recusandae

     illum veritatis magnam mollitia reiciendis rem numquam tenetur et? Esse nostrum quae nesciunt

      nihil eum cumque repellat neque.

    <span id="linha">Deserunt expedita molestias sequi. A, necessitatibus corrupti iste ex inventore,

        modi aspernatur sint est harum repellat provident expedita voluptatem, blanditiis tempore

        cumque quas pariatur! Labore, qui. Id excepturi exercitationem labore!</span></div>

    <script>

        function ExibirCor(){

            let color = document.getElementById("cor").value;

            document.getElementById("linha").innerHTML = '<span style= "color: ' +

            color + '">Deserunt expedita molestias sequi. A, necessitatibus corrupti iste ex inventore,' +

            "modi aspernatur sint est harum repellat provident expedita voluptatem, blanditiis tempore" +

             "cumque quas pariatur! Labore, qui. Id excepturi exercitationem labore!</span>";

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que leia o número de linhas e colunas e mostre uma tabela com o respetivo número de linhas e colunas

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 55</title>

    <style>

        table, th, td{

            border: 1px solid black;

        }

    </style>

</head>

<body>

    <label for="linhas" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Escolha o numero de linhas</label><br>

    <input type="text" id="linhas" name="linhas" size="15"><br>

    <label for="colunas" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Escolha o numero de colunas</label><br>

    <input type="text" id="colunas" name="colunas" size="15"><br>

    <button onclick="ConstruirTabela()">OK</button><br><br>

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div>

    <script>

        function ConstruirTabela(){

            let linhas = Number(document.getElementById("linhas").value);

            let colunas = Number(document.getElementById("colunas").value);

            let tabela = "<table>", count = 1;

            for(let i = 0; i < linhas; i++){

                tabela += "<tr>"

                for(let j = 0; j < colunas;j++){

                    if(i == 0){

                        tabela += "<th>-</th>"

                    }

                    else{

                        tabela += "<td>-</td>"

                    }

                }

                tabela += "</tr>"

            }

            tabela += "</table>"

            document.getElementById("finalres").innerHTML = tabela;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que mostre uma tabela de 3x3. O programa deve de ler o número da linha, coluna e texto e mostre o texto na respetiva linha e coluna da tabela.

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com captura de ecrã, texto, software, multimédia

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 56</title>

    <style>

        table, th, td{

            border: 1px solid black;

        }

    </style>

</head>

<body>

    <label for="linha" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Escolha o numero da linha</label><br>

    <input type="number" id="linha" name="linha" size="15"><br>

    <label for="coluna" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Escolha o numero da coluna</label><br>

    <input type="number" id="coluna" name="coluna" size="15"><br>

    <label for="texto" style="font-size: large; font-family: 'Segoe UI',

    Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;">Insira o texto</label><br>

    <input type="text" id="texto" name="texto" size="15"><br>

    <button onclick="ConstruirTabela()">OK</button><br><br>

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div>

    <script>

        function ConstruirTabela(){

            let linha = Number(document.getElementById("linha").value) - 1;

            let coluna = Number(document.getElementById("coluna").value) - 1;

            let texto = document.getElementById("texto").value;

            let tabela = "<table>", count = 1;

            for(let i = 0; i < 3; i++){

                tabela += "<tr>"

                for(let j = 0; j < 3;j++){

                    if(i == 0){

                        if(i == linha && j == coluna){

                            tabela += "<th>" + texto + "</th>";

                        }

                        else{

                            tabela += "<th>-</th>";

                        }

                    }

                    else{

                        if(i == linha && j == coluna){

                            tabela += "<td>" + texto + "</td>";

                        }

                        else{

                            tabela += "<td>-</td>";

                        }

                    }

                }

                tabela += "</tr>"

            }

            tabela += "</table>"

            document.getElementById("finalres").innerHTML = tabela;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que mostre a altura e largura de uma janela sempre que esta for alterada

(Dica: <body onload="getSize()" onresize="getSize()">)

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com captura de ecrã, multimédia, software, Dispositivo eletrónico

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 57</title>

</head>

<body onload="getSize()" onresize="getSize()">

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div>

    <script>

        function getSize(){

            let largura = window.innerWidth;

            let altura = window.innerHeight;

            document.getElementById("finalres").innerHTML = largura + " "

             + altura;

        }

        function getSize(){

            let largura = window.innerWidth;

            let altura = window.innerHeight;

            document.getElementById("finalres").innerHTML = largura + " x "

            + altura;

        }

    </script>

</body>

</html>

Algoritmos

1. Crie um programa que ordene um array de 100 números aleatórios através do algoritmo Bubble Sort.

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com texto, eletrónica, captura de ecrã, software

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 58</title>

</head>

<body>

    <button onclick="GeraArray()">Gerar array</button><br><br>

    <button onclick="BubbleSort()">Bubble sort</button><br>

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div><br>

    <div id="finalres2" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div><br>

    <script>

        function GeraArray(){

            let vect = new Array(100);

            let array2 = "";

            let rand = 0;

            for(let i = 0; i < vect.length; i++){

                rand = Math.floor(Math.random() \* 500 + 1);

                vect[i] = rand;

            }

            for(let i = 0; i < vect.length; i++){

                if(i % 10 == 0){

                    array2 += "<br>";

                }

                array2 += vect[i];

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = vect;

        }

        function BubbleSort(){

            let vect = document.getElementById("finalres").innerHTML;

            let vecArray = vect.split(",");

            let vecArray2 = vect.split(",");

            let aux = "", vectString = "", vecArrString = "";

            let ordered = false;

            for(let i = 0; i < vecArray.length; i++){

                vecArray[i] = Number(vecArray[i]);

            }

            while(!ordered){

                ordered = true;

                for(let j = 1; j < vecArray.length; j++){

                    if(vecArray[j - 1] > vecArray[j]){

                        aux = vecArray[j];

                        vecArray[j] = vecArray[j - 1];

                        vecArray[j - 1] = aux;

                        ordered = false;

                    }

                }

            }

            for(let i = 0; i < vecArray2.length; i++){

                if(i % 20 == 0){

                    vectString += "<br>";

                }

                vectString += vecArray2[i] + " ";

            }

            for(let i = 0; i < vecArray.length; i++){

                if(i % 20 == 0){

                    vecArrString += "<br>";

                }

                vecArrString += vecArray[i] + " ";

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = vectString;

            document.getElementById("finalres2").innerHTML = "<br>" + vecArrString;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie um programa que ordene um array de 100 números aleatórios através do algoritmo “Insertion Sort”.

(Dica: <https://www.youtube.com/watch?v=DFG-XuyPYUQ&t=406s>)

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com texto, eletrónica, captura de ecrã, software

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 59</title>

</head>

<body>

    <button onclick="GeraArray()">Gerar array</button><br><br>

    <button onclick="InsertionSort()">Insertion sort</button><br>

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div><br>

    <div id="finalres2" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div><br>

    <script>

        function GeraArray(){

            let vect = new Array(100);

            let array2 = "";

            let rand = 0;

            for(let i = 0; i < vect.length; i++){

                rand = Math.floor(Math.random() \* 500 + 1);

                vect[i] = rand;

            }

            for(let i = 0; i < vect.length; i++){

                if(i % 10 == 0){

                    array2 += "<br>";

                }

                array2 += vect[i];

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = vect;

        }

        function InsertionSort(){

            let vect = document.getElementById("finalres").innerHTML;

            let vecArray = vect.split(",");

            let vecArray2 = vect.split(",");

            let aux = "", vectString = "", vecArrString = "";

            for(let i = 0; i < vecArray.length; i++){

                vecArray[i] = Number(vecArray[i]);

            }

            for(let i = 1; i < vecArray.length; i++){

                for(let j = i; j > 0; j--){

                    if(vecArray[j - 1] > vecArray[j]){

                        aux = vecArray[j];

                        vecArray[j] = vecArray[j - 1];

                        vecArray[j - 1] = aux;

                    }

                }

            }

            for(let i = 0; i < vecArray2.length; i++){

                if(i % 20 == 0){

                    vectString += "<br>";

                }

                vectString += vecArray2[i] + " ";

            }

            for(let i = 0; i < vecArray.length; i++){

                if(i % 20 == 0){

                    vecArrString += "<br>";

                }

                vecArrString += vecArray[i] + " ";

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = vectString;

            document.getElementById("finalres2").innerHTML = "<br>" + vecArrString;

        }

    </script>

</body>

</html>

1. Crie uma função que ordene um array de 100 números aleatórios através do algoritmo “Selection Sort”.

(Dica: <https://www.youtube.com/watch?v=f8hXR_Hvybo>)

### Imagem gráfica do formulário com o exercício resolvido

Uma imagem com texto, eletrónica, captura de ecrã, software

Descrição gerada automaticamente

### Código

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Exercicio 60</title>

</head>

<body>

    <button onclick="GeraArray()">Gerar array</button><br><br>

    <button onclick="SelectionSort()">Selection sort</button><br>

    <div id="finalres" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div><br>

    <div id="finalres2" style="font-size: large; font-family:

    'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;"></div><br>

    <script>

        function GeraArray(){

            let vect = new Array(100);

            let array2 = "";

            let rand = 0;

            for(let i = 0; i < vect.length; i++){

                rand = Math.floor(Math.random() \* 500 + 1);

                vect[i] = rand;

            }

            for(let i = 0; i < vect.length; i++){

                if(i % 10 == 0){

                    array2 += "<br>";

                }

                array2 += vect[i];

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = vect;

        }

        function SelectionSort(){

            let vect = document.getElementById("finalres").innerHTML;

            let vecArray = vect.split(",");

            let vecArray2 = vect.split(",");

            let aux = "", vectString = "", vecArrString = "";

            let min = 0;

            for(let i = 0; i < vecArray.length; i++){

                vecArray[i] = Number(vecArray[i]);

            }

            for(let i = 0; i < vecArray.length; i++){

                min = i;

                for(let j = i+1; j < vecArray.length; j++){

                    if(vecArray[j] < vecArray[min]){

                        min = j;

                    }

                }

                if(min != i){

                    aux = vecArray[i];

                    vecArray[i] = vecArray[min];

                    vecArray[min] = aux;

                }

            }

            for(let i = 0; i < vecArray2.length; i++){

                if(i % 20 == 0){

                    vectString += "<br>";

                }

                vectString += vecArray2[i] + " ";

            }

            for(let i = 0; i < vecArray.length; i++){

                if(i % 20 == 0){

                    vecArrString += "<br>";

                }

                vecArrString += vecArray[i] + " ";

            }

            document.getElementById("finalres").innerHTML = vectString;

            document.getElementById("finalres2").innerHTML = "<br>" + vecArrString;

        }

    </script>

</body>

</html>

Jogo de Apostas

### Imagem gráfica da página Web

[Colocar aqui a imagem do formulário]

### Código

[Colocar aqui o código fonte]

Desenvolvimento de um jogo

[Escolha apenas um]

* Crie um programa que simule o jogo do papel/tesoura/pedra
* Crie um programa que simule o jogo da forca
* Crie um programa que simule o jogo da memória
* Crie um programa que simule um jogo de apostas
* Crie um programa que simule um jogo da batalha naval
* Crie um programa que simule uma corrida
* Crie um programa que simule o jogo RogueLike

O formando é livre de desenvolver outro jogo desde que solicitado e aprovado pelo formador.

Análise de requisitos

# Prioridades dos Requisitos

Para estabelecer a prioridade dos requisitos foram adotadas as denominações “essencial”, “importante” e “desejável”.

**Essencial** é o requisito sem o qual o sistema não entra em funcionamento. Requisitos essenciais são requisitos imprescindíveis, que têm que ser implementados impreterivelmente.

**Importante** é o requisito sem o qual o sistema entra em funcionamento, mas de forma não satisfatória. Requisitos importantes devem ser implementados, mas, se não forem, o sistema poderá ser implantado e usado mesmo assim.

**Desejável** é o requisito que não compromete as funcionalidades básicas do sistema, isto é, o sistema pode funcionar de forma satisfatória sem ele. Requisitos desejáveis são requisitos que podem ser deixados para versões posteriores do sistema, caso não haja tempo hábil para implementá-los na versão que está sendo especificada.

# Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais foram definidos segundo um conjunto de reuniões presidenciais com as entidades interessadas assim como foram realizados vários brainstormings com diferentes colegas de turma que contribuíram para o aperfeiçoamento da aplicação.

Encontra-se em anexo os documentos que serviram de suporte à elaboração dos requisitos funcionais do projecto.

## Requisitos mínimos

Input de teclado, detecção de colisões

# Requisitos não funcionais

## Usabilidade

Quando a informação a introduzir num sistema de informação é numerosa e/ou complexa, este tem que ter uma interface que seja esclarecedora e que ajude o utilizador a não cometer erros. Para garantir isso, o sistema está otimizado no sentido de simplificar a interação homem-máquina, sem descurar as funcionalidades do sistema que é manter toda a informação útil acessível aos utilizadores.

## Fiabilidade

Para que um sistema de informação seja útil e viável a informação tem que ser mantida com o máximo de rigor e segurança. Assim, ao utilizar o sistema de informação, temos que ter a garantia que este esteja cuidadosamente configurado e mantido. Para isso é necessário que a informação existente possa ser alterada apenas e só pelos utilizadores que têm privilégios para tal e que através de uma boa usabilidade, o possa operar convenientemente.

Dado que o projeto assenta no registo de dados é importante que o sistema de informação seja fiável. Os atores têm de se identificar com o sistema e não criar um elo de desconfiança actor/sistema. Os dados dos clientes têm de ser confidenciais, de modo a estabelecer um elevado grau de confiança estabelecimento/cliente.

## Desempenho

A aplicação deverá ser a mais rápida possível colocando à disposição do utilizador as funcionalidades mais utilizadas.

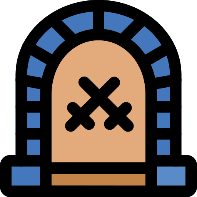
## Manutenção

A aplicação estará acompanhada por um manual de utilização que foca desde os aspetos mais básicos aos mais avançados do sistema. Deste modo, o sistema poderá ser corrigido em eventuais falhas e desenvolvido por pessoas com conhecimentos na área.

Ferramentas utilizadas

* **Microsoft Visual Studio 2015 Express Edition** – Interface gráfico e programação da aplicação;
* **Adobe PhotoShop -** Desenvolvimento do logótipo
* **Microsoft Word** – Desenvolvimento do relatório
* **(…)**

Logótipo do Jogo



Devido à temática da aplicação, escolhi um logotipo do domínio publico que representa um portão duma masmorra

Com a ajuda do(a) Professor(a) [identificar os formadores que contribuíram para o logótipo], foi desenvolvido um logótipo que considero bastante apelativo e com bons resultados de marketing promocional.

Interface gráfica

As cores escolhidas para a interface gráfica da aplicação são [descrever as cores mais utilizadas e qual o motivo para a sua escolha].

[Descrever a forma como é feito o acesso às funcionalidades do programa Ex. Sistema de menus, botões, ecrã principal….]

Nesta aplicação foi utilizado o tipo de letra “[tipo tamanho de letra utilizado]”, por ser o tipo de letra usada formalmente. Ao inserir uma imagem em cada botão, julgo que facilita a compreensão da funcionalidade suportada pelo mesmo facilitando o trabalho dia-a-dia do funcionário conseguindo desta forma otimizar tempo na execução das suas tarefas. Bastará ver a imagem e automaticamente fará a associação.

O projeto [Nome do programa], é constituído por [Nº formulários] formulários:

[Nome do formulário1] – [Breve descrição do formulário];

[…]

# [Nome Página1]

Formulário [descrever as funcionalidades suportadas pelo formulário].

## Imagem gráfica do Página1

Uma imagem com captura de ecrã, Software de multimédia, Software gráfico, software

Descrição gerada automaticamente

## 

## Código

Projecto.html

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <link rel="stylesheet" href="Projecto.css">

    <title>Projecto</title>

</head>

<body>

    <canvas id="gameCanvas" width="1200" height="800"></canvas>

    <div id="gameOverScreen"></div>

    <script type="text/javascript" src="./Projecto.js"></script>

</body>

</html>

Projecto.css

body {

    margin: 0;

    display: flex;

    justify-content: center;

    align-items: center;

    height: 100vh;

    background-color: #000;

}

canvas {

    border: 1px solid #fff;

}

Projecto.js

const canvas = document.getElementById('gameCanvas');

const ctx = canvas.getContext('2d', {alpha: false});

const TILE\_SIZE = 50;

const MAP\_WIDTH = 24;

const MAP\_HEIGHT = 16;

const PLAYER = new Image();

const DOOR\_SPRITE = new Image();

const DOOR2\_SPRITE = new Image();

const GAME\_OVER\_IMG = new Image();

const FIREBALL\_SPRITE = new Image();

const WALL = "#";

const FLOOR = '.';

const DOOR = "D";

const DOOR2 = "D2";

let aux2 = 0, newLevel = false, level = 0;

let wallArray = new Array(250);

let timeout = 600;

let sndStrike = new Audio("sword-sound-2-36274.mp3");

let sndGG = new Audio("8-bit-video-game-fail-version-2-145478.mp3");

let sndMnstr = new Audio("monster-death-grunt-131480.mp3");

let sndDemon = new Audio("goblin-death-6729.mp3");

let sndhurt = new Audio("male\_hurt7-48124.mp3");

let sndDoor = new Audio("door-slam-172171.mp3");

let sndDmnGrowl = new Audio("creepy-moan-87456.mp3");

let sndDeath = new Audio("male-scream-81836.mp3");

let sndWin = new Audio("badass-victory-85546.mp3");

let sndFbll = new Audio("8-bit-explosion-95847.mp3");

for(let i = 0; i < wallArray.length; i++){

    wallArray[i] = new Image();

}

const door = {

    x: MAP\_WIDTH - 1,

    y: Math.floor(Math.random() \* (MAP\_HEIGHT - 3) + 1),

    sprite: "door.png"

};

const player = {

    x: 1,

    y: door.y,

    hp: 6,

    at: false,

    direction: "right",

    foot: "right"

};

const sprite = {

    right1: "small-armor-knight-right1.png",

    right2: "small-armor-knight-right2.png",

    rightAtc: "small-armor-knight-right-attack.png",

    left1: "small-armor-knight-left1.png",

    left2: "small-armor-knight-left2.png",

    leftAtc: "small-armor-knight-left-attack.png"

};

class Fireball{

    constructor(x, y, direction, sprite){

        this.x = x;

        this.y = y;

        this.direction = direction;

        this.sprite = sprite;

    }

}

class Monster{

    constructor(x, y, hp, spLeft, spRight){

        this.x = x;

        this.y = y;

        this.hp = hp;

        this.sprite = new Image();

        this.spLeft = spLeft;

        this.spRight = spRight;

        this.lastPos = spRight;

    }

}

let ghost = new Monster(Math.floor(Math.random() \* (MAP\_WIDTH - 12)) + 10,

Math.floor(Math.random() \* (MAP\_HEIGHT - 3)) + 1, Math.floor(Math.random() \* 3) + 1,

"ghost\_left.png", "ghost\_right.png");

let pumpkinman = new Monster(Math.floor(Math.random() \* (MAP\_WIDTH - 12)) + 10,

Math.floor(Math.random() \* (MAP\_HEIGHT - 3)) + 1, Math.floor(Math.random() \* 3) + 1,

"MS5pxR\_left.png", "MS5pxR.png");

let ghost2 = new Monster(Math.floor(Math.random() \* (MAP\_WIDTH - 12)) + 10,

Math.floor(Math.random() \* (MAP\_HEIGHT - 3)) + 1, Math.floor(Math.random() \* 3) + 1,

"FAfTRr\_left.png", "FAfTRr.png");

let treeman = new Monster(Math.floor(Math.random() \* (MAP\_WIDTH - 12)) + 10,

Math.floor(Math.random() \* (MAP\_HEIGHT - 3)) + 1, Math.floor(Math.random() \* 3) + 1,

"2cljF8-left.png", "2cljF8.png");

let spider = new Monster(Math.floor(Math.random() \* (MAP\_WIDTH - 12)) + 10,

Math.floor(Math.random() \* (MAP\_HEIGHT - 3)) + 1, Math.floor(Math.random() \* 3) + 1,

"spider.png", "spider.png");

let demon = new Monster(-1, -1, Math.floor(Math.random() \* 5) + 5,

"demon\_left.png", "demon\_right.png");

let fball = new Fireball(-1, -1, "left", "fireball.png");

const monsters = [ghost, ghost2, pumpkinman, treeman, spider, demon];

let aux = 0, rand = 0, rand1 = 0, rand2 = 0;

let lastDir = "";

let map = generateMap(MAP\_WIDTH, MAP\_HEIGHT);

//document.addEventListener('keydown', handleInput);

function GameOver(){

    //ctx.clearRect(0, 0, MAP\_WIDTH\*TILE\_SIZE, MAP\_HEIGHT\*TILE\_SIZE);

    //ctx.remove();

    canvas.remove();

    if(player.hp == 0){

        sndGG.play();

        document.getElementById("gameOverScreen").innerHTML = '<img src="game\_over\_screen.jpg"' +

        'alt="game over" width="800" height="500"></img>';

    }

    else if(demon.hp == 0){

        sndWin.play();

        document.getElementById("gameOverScreen").innerHTML = '<img src="winner\_screen.jpg"' +

        'alt="game over" width="800" height="500"></img>';

    }

}

function Hit(monster){

    if((player.x + 1 == monster.x || player.x - 1 == monster.x ) &&

    player.y == monster.y && player.at == true){

        monster.hp--;

        if(monster.spRight == "demon\_right.png"){

            sndDemon.play();

        }

        else{

            sndMnstr.play();

        }

        if(monster.spRight == "demon\_right.png" && monster.hp == 0){

            GameOver();

        }

        if(monster.hp <= 0){

            RemoveSprite(monster);

        }

    }

}

function RemoveSprite(sprite){

    sprite.x = -1;

    sprite.y = -1;

}

function Damage(monster){

    if(player.x == monster.x && player.y == monster.y){

        player.hp--;

        if(monster.sprite == "fireball.png"){

            RemoveSprite(monster);

        }

        if(player.hp > 0){

            sndhurt.play();

        }

        else if(player.hp == 0){

            sndDeath.play();

            GameOver();

        }

    }

}

function ThrowFireball(fb){

    if(demon.hp > 0){

        fb.x = demon.x;

        fb.y = demon.y;

        if(demon.x > player.x){

            fb.direction = "left";

        }

        else if(demon.x < player.x){

            fb.direction = "right";

        }

        sndFbll.play();

        FireballMovement(fb);

    }

}

function FireballMovement(fb){

    if(map[fb.y][fb.x - 1] == WALL || map[fb.y][fb.x + 1] == WALL){

        RemoveSprite(fb);

    }

    else{

        if(fb.direction == "left"){

            fb.x--;

        }

        else if(fb.direction == "right"){

            fb.x++;

        }

        FIREBALL\_SPRITE.src = fb.sprite;

        FIREBALL\_SPRITE.onload = () =>{

            ctx.drawImage(FIREBALL\_SPRITE, fb.x \* TILE\_SIZE,

                fb.y \* TILE\_SIZE, 50, 50);

        }

    }

    Damage(fb);

    draw();

}

function DoorInit(){

    DOOR\_SPRITE.src = door.sprite;

    DOOR\_SPRITE.onload = () => {

        ctx.drawImage(DOOR\_SPRITE, door.x \* TILE\_SIZE, door.y \* TILE\_SIZE, 50, 50);

    }

}

function DoorEntInit(){

    DOOR2\_SPRITE.src = door.sprite;

    DOOR2\_SPRITE.onload = () => {

        ctx.drawImage(DOOR2\_SPRITE, 0 \* TILE\_SIZE, door.y \* TILE\_SIZE, 50, 50);

    }

}

function MonsterInit(monster, MONSTER\_SPRITE){

    MONSTER\_SPRITE.src = monster.lastPos;

    MONSTER\_SPRITE.onload = () => {

        ctx.drawImage(MONSTER\_SPRITE, monster.x \* TILE\_SIZE, monster.y \* TILE\_SIZE, 50, 50);

    }

}

function DamageHit(){

    for(let i = 0; i < monsters.length; i++){

        Damage(monsters[i]);

        Hit(monsters[i]);

    }

    draw();

}

function MonstersSpriteRefresh(){

    for(let i = 0; i < monsters.length - 1; i++){

        MonsterInit(monsters[i], monsters[i].sprite);

    }

    if(level == 3){

        MonsterInit(demon, demon.sprite);

    }

    draw();

}

function MonsterTurn(){

    if(level < 3){

        for(let i = 0; i < monsters.length - 1; i++){

            MonsterInit(monsters[i], monsters[i].sprite);

            MonsterMovement(monsters[i], monsters[i].sprite);

        }

    }

    else if(level == 3){

        MonsterInit(demon, demon.sprite);

        MonsterMovement(demon, demon.sprite);

        if(fball.x == -1){

            ThrowFireball(fball);

        }

        else{

            FireballMovement(fball);

        }

    }

    DamageHit();

    draw();

}

function PlayerMovement(){

    PLAYER.onload = () => {

        ctx.drawImage(PLAYER, player.x \* TILE\_SIZE, player.y \* TILE\_SIZE, 50, 50);

    }

    if(player.x > aux){

        if(player.at == false){

            if(player.foot == "right"){

                PLAYER.src = sprite.right1;

            }

            else{

                PLAYER.src = sprite.right2;

            }

        }

        else{

            PLAYER.src = sprite.rightAtc;

        }

    }

    else if(player.x < aux){

        if(player.at == false){

            if(player.foot == "right"){

                PLAYER.src = sprite.left1;

            }

            else{

                PLAYER.src = sprite.left2;

            }

        }

        else{

            PLAYER.src = sprite.leftAtc;

        }

    }

    else if(player.x == aux){

        if(lastDir == "right"){

            if(player.at == false){

                if(player.foot == "right"){

                    PLAYER.src = sprite.right1;

                }

                else{

                    PLAYER.src = sprite.right2;

                }

            }

            else{

                PLAYER.src = sprite.rightAtc;

            }

        }

        else if(lastDir == "left"){

            if(player.at == false){

                if(player.foot == "right"){

                    PLAYER.src = sprite.left1;

                }

                else{

                    PLAYER.src = sprite.left2;

                }

            }

            else{

                PLAYER.src = sprite.leftAtc;

            }

        }

    }

    DamageHit();

    if(player.at == true){

        player.at = false;

    }

    draw();

}

function MonsterMovement(monster, MONSTER){

    if(monster.hp > 0){

        rand1 = Math.floor(Math.random() \* 2);

        rand2 = Math.floor(Math.random() \* 3);

        if(rand2 == 0 || rand2 == 2){

            if(map[monster.y][monster.x + 1] === WALL){

                monster.x--;

                MONSTER.src = monster.spLeft;

             }

             else if(map[monster.y][monster.x - 1] === WALL){

                 monster.x++;

                 MONSTER.src = monster.spRight;

             }

             else if(rand1 == 0 && map[monster.y][monster.x + 1] === FLOOR){

                 monster.x++;

                 MONSTER.src = monster.spRight;

             }

             else if(rand1 == 1 && map[monster.y][monster.x - 1] === FLOOR){

                 monster.x--;

                 MONSTER.src = monster.spLeft;

             }

        }

        if(rand2 == 1 || rand2 == 2){

            rand1 = Math.floor(Math.random() \* 2);

            if(map[monster.y + 1][monster.x1] === WALL){

                monster.y--;

            }

            else if(map[monster.y - 1][monster.x1] === WALL){

                monster.y++;

            }

            else if(rand1 == 0 && map[monster.y + 1][monster.x] === FLOOR){

                monster.y++;

            }

            else if(rand1 == 1 && map[monster.y - 1][monster.x] === FLOOR){

                monster.y--;

            }

        }

        monster.lastPos = MONSTER.src;

    }

}

function GameLoop(){

    document.addEventListener('keydown', handleInput);

    PlayerMovement();

    MonsterTurn();

    /\*if(level == 3){

        timeout = 550;

    }\*/

    setTimeout(() => {

        window.requestAnimationFrame(GameLoop);

    }, timeout);

}

function generateMap(width, height) {

    let map = [];

    level++;

    if(level < 3){

        for(let i = 0; i < monsters.length - 1; i++){

            monsters[i].x = Math.floor(Math.random() \* (MAP\_WIDTH - 4)) + 2;

            monsters[i].y = Math.floor(Math.random() \* (MAP\_HEIGHT - 3)) + 1;

            monsters[i].hp = Math.floor(Math.random() \* 3) + 1;

        }

    }

    else if(level == 3){

        for(let i = 0; i < 5; i++){

            RemoveSprite(monsters[i]);

        }

        demon.x = Math.floor(Math.random() \* (MAP\_WIDTH - 4)) + 2;

        demon.y = Math.floor(Math.random() \* (MAP\_HEIGHT - 3)) + 1;

        MonsterInit(demon, demon.sprite);

    }

    for (let y = 0; y < height; y++) {

        let row = [];

        let randY = Math.floor(Math.random() \* (height - 1)) + 1;

        for (let x = 0; x < width; x++) {

            if(x === 0 && y === door.y){

                row.push(DOOR2);

            }

            else if(x === door.x && y === door.y){

                if(level != 3){

                    row.push(DOOR);

                }

                else{

                    row.push(WALL);

                }

            }

            else if (x === 0 || y === 0 || x === width - 1 || y === height - 1) {

                row.push(WALL);

            } else {

                row.push(FLOOR);

            }

        }

        for(let i = 0; i < 5; i++){

            rand = Math.floor(Math.random() \* (MAP\_WIDTH - 4)) + 2;

            if(randY == y){

                i = 5;

            }

            else if(randY != y && rand != ghost.x && rand != pumpkinman.x &&

                rand != ghost2.x && rand != treeman.x &&

                rand != spider.x && rand != demon.x){

                row[rand] = WALL;

            }

            else{

                i--;

            }

        }

        map.push(row);

    }

    return map;

}

function handleInput(event) {

    let newX = player.x;

    let newY = player.y;

    let atc = player.at;

    let newDir = player.direction;

    switch (event.key) {

        case 'ArrowUp':

            newY--;

            atc = false;

            break;

        case 'ArrowDown':

            newY++;

            atc = false;

            break;

        case 'ArrowLeft':

            newX--;

            atc = false;

            newDir = "left";

            break;

        case 'ArrowRight':

            newX++;

            atc = false;

            newDir = "right";

            break;

        case 'a':

            atc = true;

            sndStrike.play();

            break;

        default:

            break;

    }

    if (map[newY][newX] === FLOOR) {

        aux = player.x;

        lastDir = player.direction;

        player.x = newX;

        player.y = newY;

        player.at = atc;

        player.direction = newDir;

        if(player.foot == "right"){

            player.foot = "left";

        }

        else{

            player.foot = "right";

        }

    }

    else if(map[newY][newX] === DOOR){

        if(level < 3){

            map = generateMap(MAP\_WIDTH, MAP\_HEIGHT);

            player.x = 1;

            player.y = door.y;

            sndDoor.play();

        }

        if(level == 3){

            sndDmnGrowl.play();

        }

    }

    PlayerMovement();

    MonstersSpriteRefresh();

}

function draw() {

    ctx.clearRect(0, 0, canvas.width, canvas.height);

    for (let y = 0; y < MAP\_HEIGHT; y++) {

        for (let x = 0; x < MAP\_WIDTH; x++) {

            if(x === 0){

                DoorEntInit();

            }

            if (map[y][x] === DOOR) {

                DoorInit();

            }

            else if (map[y][x] === WALL) {

                let WOLL = new Image();

                /\*WOLL.onload = () => {

                    ctx.drawImage(WOLL, x \* TILE\_SIZE, y \* TILE\_SIZE, 50, 50);

                }

                WOLL.src = "dungeon\_brick\_wall\_\_8\_bit\_\_by\_trarian\_dez45u1-fullview.jpg";\*/

                ctx.fillStyle = 'gray';

            } else {

                /\*let FLOOR2 = new Image();

                FLOOR2.onload = () => {

                    ctx.drawImage(FLOOR2, x \* TILE\_SIZE, y \* TILE\_SIZE, 50, 50);

                }

                FLOOR2.src = "groundtile3.jpg";\*/

                ctx.fillStyle = 'black';

            }

            ctx.fillRect(x \* TILE\_SIZE, y \* TILE\_SIZE, TILE\_SIZE, TILE\_SIZE);

            //ctx.strokeStyle = 'white';

            //ctx.strokeRect(x \* TILE\_SIZE, y \* TILE\_SIZE, TILE\_SIZE, TILE\_SIZE);

        }

    }

    ctx.font = "15px Arial";

    ctx.fillText("PLAYER HEALTH: " + player.hp, 0, 0);

    ctx.fillStyle = 'white';

    //ctx.fillText(PLAYER, player.x \* TILE\_SIZE + TILE\_SIZE / 2, player.y \* TILE\_SIZE + TILE\_SIZE / 2);

}

window.alert("Carregue cima, baixo, esquerda, direita para se movimentar e A para atacar");

GameLoop();

# [Nome Página2]

Formulário [descrever as funcionalidades suportadas pelo formulário].

## Imagem gráfica da Página2

[Colocar aqui a imagem do formulário]

## Código

[Colocar aqui o código fonte]

Requisitos do sistema:

# Requisitos mínimos

Windows 98.

[…]

# Requisitos Recomendados

Windows 10

[…]

# Plataforma de desenvolvimento

Computador LG LW65 Express

[…]

Principais dificuldades

Num projeto com estas características, as dificuldades vão surgindo naturalmente.

Prazos a cumprir, erros de código, implementar novas funcionalidades e até mesmo problemas como o nosso computador, são alguns exemplos de obstáculos que tive de ultrapassar.

Como em tudo, se tivermos perseverança e se formos organizados, conseguimos ultrapassar todas as dificuldades que nos possam surgir no dia-a-dia, ou neste caso em particular, na elaboração deste projeto tão ambicioso.

[identificar as principais dificuldades]

Futuras Implementações

Futuramente, gostaria de poder implementar [Descrever o que o programa deveria suportar no futuro].

Conclusão

Não posso deixar de agradecer aos Professores do CINEL, por se disponibilizarem sempre para me ajudar na concretização deste projeto.

Agradeço também aos meus colegas de turma que mostraram sempre um grande espírito de camaradagem.

[Escrever uma conclusão]

Referências bibliográficas

Diapositivos do professor Nuno Carvalho

ww.w3schools.com

<https://stackoverflow.com/>

https://www.geeksforgeeks.org/