

Enunciado de Projeto

INTRODUÇÃO

Objetivos

O objetivo deste projeto é que os estudantes apliquem os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas e pratico-laboratoriais da unidade curricular (UC) de Redes e Tecnologias de Internet (RTI), de modo a definir e desenvolver um **protótipo** de uma solução de Internet of Things (IoT).

O projeto será implementado em **duas fases/entregas** durante o semestre aproveitando as aulas laboratoriais e o trabalho autónomo fora das aulas.

Os estudantes deverão planear e preparar as tarefas a realizar nas aulas calendarizadas para o Projeto.

O protótipo a desenvolver deverá utilizar um cenário real, com a utilização de sensores, atuadores e controladores com capacidade de comunicação, de modo a interagir em tempo real com um servidor web, disponibilizando assim a informação *Anytime & Anywhere*.

As funcionalidades a implementar são as seguintes:

- Capacidade de atuação;
- Capacidade de *sensing*;
- Capacidade de transmissão e disponibilização da informação em tempo real;
- Disponibilização da informação *Anytime & Anywhere*;

- Capacidade de definição e envio de eventos por software e hardware;

Deverão ser apresentados todos os esquemas da solução IoT, o cenário de teste e o protótipo a funcionar.

Grupos e Tema de Projeto

Os grupos devem ser constituídos por 2 estudantes do **mesmo turno laboratorial**.

Os grupos e os temas devem estar definidos com o docente do turno prático até ao dia **29 de março às 23h59m**.

Não há exceções a estas regras.

Cada grupo de projeto deverá escolher um tema de projeto neste link: <https://forms.gle/ch9kjsSzqSYTx3S28>

Apenas **um aluno do grupo** necessita de realizar a inscrição!

Para existir diversidade nos projetos, não poderão existir 2 grupos de projeto no mesmo turno com o mesmo tema de projeto.

Por isso no link disponibilizado existirão 3 opções de escolha, por forma a ser realizada uma atribuição *first-in-first-out* (FIFO).

Caso algum estudante não submeta o seu grupo e o seu tema, o docente irá definir o respetivo grupo e tema após o final do prazo limite.

ENTREGA 1

Datas de entrega: ver calendário de avaliação na página da estg.ipleiria.pt

- Quais as tarefas da Entrega 1 ?

A entrega 1 deverá incluir o desenvolvimento de um website em HTML, CSS e PHP com os seguintes requisitos:

- **API** para recolha e envio de informações, com as respetivas validações, seguindo as boas práticas de desenvolvimento web;
- Página de **autenticação**, com pelo menos 2 utilizadores, estando as credenciais num ficheiro PHP à parte do restante código;
- Página de **dashboard** personalizada de acordo com o tema;
- Página de **histórico** para cada sensor e atuador;
- Design apelativo e **responsive** utilizando Bootstrap (framework CSS);
- Pelo menos 1 **ficheiro CSS, com pelo menos 10 selectores CSS**, desenvolvido pelos estudantes com o seu design personalizado do website de acordo com o tema escolhido;
- Código desenvolvido deve estar devidamente **comentado**;
- Código deve estar **isento de warnings e erros**;
 - **Comprovativo de validação** (printsreen em PDF);
- Não é permitida a utilização de outras frameworks de programação (ex: Laravel, node.js, vue.js, Yii, ...) **nem a utilização de motores base de dados**.

- O que devo entregar na Entrega 1 ?

Na entrega 1 deverá enviar em formato ZIP:

- Todos os **ficheiros** necessários para o bom funcionamento da **API**;

- Todos os **ficheiros** necessários para o bom funcionamento da **dashboard**;
- Os **ficheiros** PDF que servem de comprovativo à verificação realizada de erros/warnings no código HTML e CSS.

Devem realizar a entrega antes da data limite no link disponibilizado na página da UC:

- DIURNO: [link entrega](#)

ENTREGA 2

Datas de entrega: ver calendário de avaliação na página da [estg.ipleiria.pt](#)

- Quais os equipamentos e software da Entrega 2?

A entrega 2 deverá incluir os seguintes requisitos:

EQUIPAMENTO/SOFTWARE	REQUISITOS
1x ou mais: Single Board Computer (SBC) - Raspberry Pi	<ul style="list-style-type: none">- Deve estar conectado a uma rede local (cabo ou Wi-Fi);- Deve interligar sensores e/ou atuadores;- Código em Python para controlo de sensores, atuadores, para enviar e receber comunicações HTTP;
1x ou mais: Microcontrolador (MCU) - Arduino MKR1000 ou NodeMCU ESP8266	<ul style="list-style-type: none">- Deve estar conectado a uma rede local Wi-Fi;- Deve interligar sensores e/ou atuadores;- Código em C para controlo de sensores, atuadores, para enviar e receber comunicações HTTP;

EQUIPAMENTO/SOFTWARE	REQUISITOS
2x ou mais: Sensores (distribuidos pelo MCU e SBC)	- Dados recolhidos devem ser SEMPRE enviados para o serviço web, disponibilizando o valor atual no dashboard;
2x ou mais: Atuadores (distribuidos pelo MCU e SBC)	- Os estados dos atuadores devem ser SEMPRE enviados para o serviço web, disponibilizando o estado atual no dashboard;
Webcam ou captura de imagem	- Deve ser utilizada para capturar imagens ou fotografias e enviá-las para o serviço web, disponibilizando a última captura no dashboard;
Vídeo demonstrativo do projeto	- Vídeo simples com a demonstração das potencialidades do protótipo (no máximo 100 MB);
Website em HTML, CSS e PHP	- Já desenvolvido na Entrega 1; - Podem melhorar, mas não será avaliado novamente.

- Quais os requisitos de comunicação entre os equipamentos?

A entrega 2 deverá incluir a comunicação entre os vários equipamentos e software.
Ou seja, devem existir eventos que despoletem ações através da comunicação API.

ORIGEM DOS EVENTOS	RESULTADO DOS EVENTOS
Eventos no código Python no SBC	Ações nos atuadores do MCU ;
Eventos no código Python no SBC	Alterações dos conteúdos no dashboard da página web;
Botão/evento no dashboard	Ações nos atuadores do MCU ;
Botão/evento no dashboard	Ações através do código Python no SBC
Eventos no código C no MCU	Alterações dos conteúdos no dashboard da página web;
Eventos no código C no MCU	Ações através do código Python no SBC

- Já tenho tudo a funcionar e a comunicar...
E agora, o que falta desenvolver?

Existe uma lista de requisitos que podem escolher, de modo a obter o máximo de 15% de cotação.

OUTROS REQUISITOS (até 15%)	COTAÇÃO (max: até 15%)
Pedidos assíncronos / atualizar conteúdos sem realizar <i>refresh</i> à página web	até 3%

OUTROS REQUISITOS (até 15%)	COTAÇÃO (max: até 15%)
Segurança dos dados aplicacionais (algoritmos de cifragem)	até 3%
Autenticação dos pedidos HTTP na API (não é o mesmo que a página de <i>login</i>)	até 3%
Comunicação bluetooth no SBC enquadrada no tema de projeto	até 3%
Integração de sensores e atuadores virtuais (Packet Tracer) com o cenário físico	até 5%
Utilização de um número de sensores e atuadores reais superior aos mínimos exigidos	1% cada máx. 5%
Utilização de bibliotecas para apresentar gráficos dos dados em HTML/CSS/PHP/JavaScript	até 3%
Plataforma web com pelo menos 3 utilizadores e com 3 privilégios diferentes	até 3%
Utilização de outras bibliotecas Python no SBC	até 3%
Criação de uma página com histórico das últimas imagens recebidas;	até 3%
Controlo das imagens recebidas através de código PHP de modo a aceitar apenas as imagens com um tamanho máximo de 1000kB e com a extensão .jpg ou .png;	até 2%
Outras funcionalidades e requisitos além dos anteriores, serão analisados caso a caso	até 5%

- O que devo entregar na Entrega 2?

Na entrega 2 deverá entregar **os seguintes elementos**:

1. Código da **página web** em HTML, CSS, JavaScript e PHP, devidamente comentado;
2. Código **Python do SBC**, devidamente comentado;
3. Código **C do MCU**, devidamente comentado;
4. **Ficheiro Cisco Packet Tracer**. O código desenvolvido deve estar devidamente comentado;
5. **Vídeo** simples com a demonstração das potencialidades do protótipo (no máximo 100 MB);
Dica: [Site para comprimir ficheiros de vídeo](#)
6. **Relatório** escrito onde deve estar toda a informação relevante do Projeto, as decisões mais importantes, esquemas da solução, esquemas de rede e esquema de blocos da arquitetura IoT. Deve ser utilizado o **template** disponível na página da UC.
O relatório deve ser disponibilizado apenas em **formato digital PDF** e ter a seguinte estrutura:
 - a. Objetivos, com o possível enquadramento da solução numa situação real concreta;
 - b. Descrição e arquitetura da solução e os equipamentos usados;
 - c. Implementação (aspetos mais importantes);
 - d. Cenário de teste;
 - e. Resultados obtidos;
 - f. Conclusão (análise da solução, potencialidades e pontos a melhorar);
 - g. Bibliografia;

Devem realizar a entrega antes da data limite no [link disponibilizado](https://ead.ipleiria.pt/2022-23/mod/assign/view.php?id=458579) na página da UC: <https://ead.ipleiria.pt/2022-23/mod/assign/view.php?id=458579>

Podem criar um **ficheiro ZIP** de todos estes elementos com o **nome do ficheiro: RTI_nºaluno1_nºaluno2.zip**

CLASSIFICAÇÃO FINAL

A classificação final (CF) será determinada de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{CF} = (20\% \text{ ENTREGA 1} + 60\% \text{ ENTREGA 2} + 20\% \text{ RELATÓRIO}) \times \text{D.O.}$$

As classificações parcelares (0-20 valores) correspondem a:

- **ENTREGA 1** – Página Web com API e aplicação dos conceitos de HTML, CSS, JavaScript e PHP;
- **ENTREGA 2** – Desenvolvimento do Protótipo;
- **REL** – Relatório escrito;
- **DO** – Defesa oral individual (0% a 100%).

A entrega de documentação (relatório, código e vídeo) e a defesa oral são obrigatórias.

Última alteração: sábado, 18 de março de 2023 às 16:47