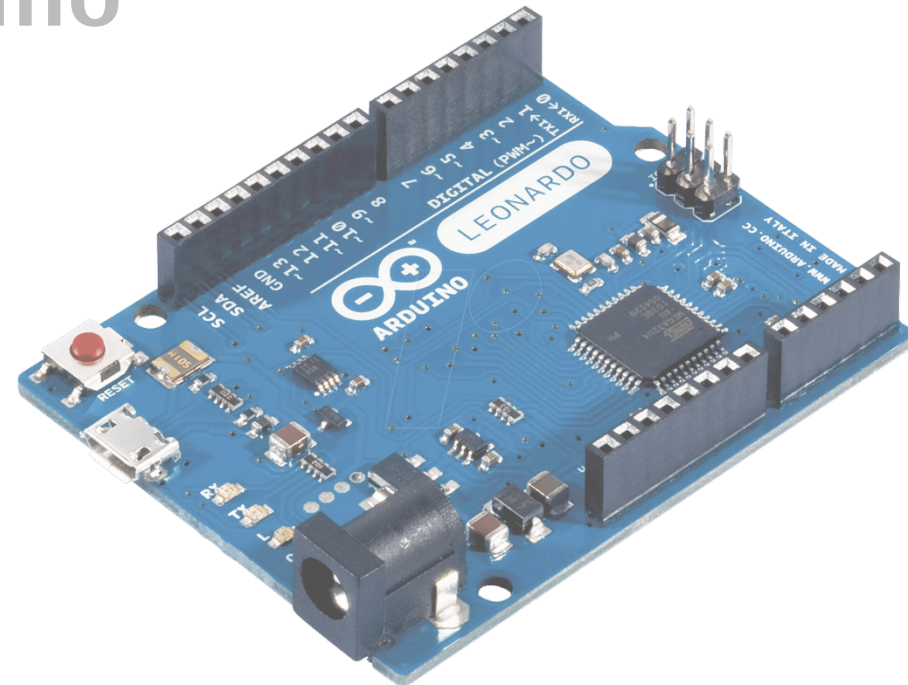


# Sistemas Embebidos

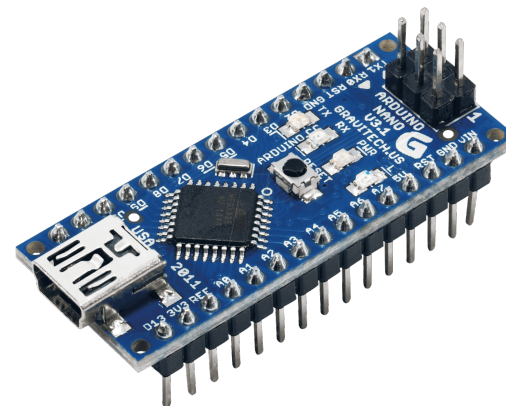
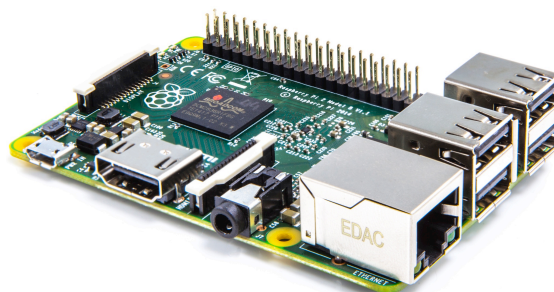
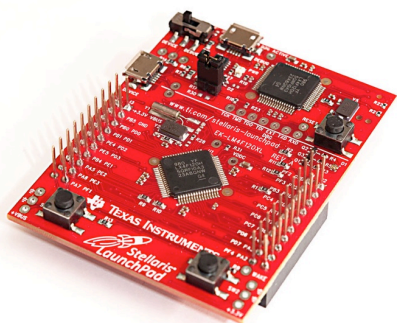
## Introdução a Microcontroladores e Arduino

Formador: Miguel Cunha

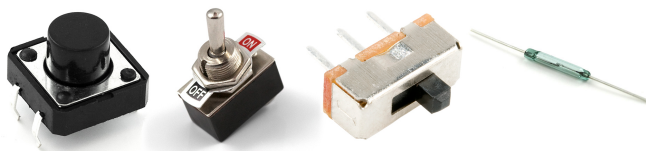


# Aula 2

- Introdução aos Microcontroladores



- Inputs



- Outputs



- O que é um sistema?
  - Um sistema (para efeitos do tema abordado nesta formação) é um circuito, ou conjunto de circuitos ligados entre si, que exerce uma finalidade.
  - Um conjunto de sistemas também é um sistema.
  - Um circuito recebe e gera informação (das mais variadas formas).

# Microcontroladores

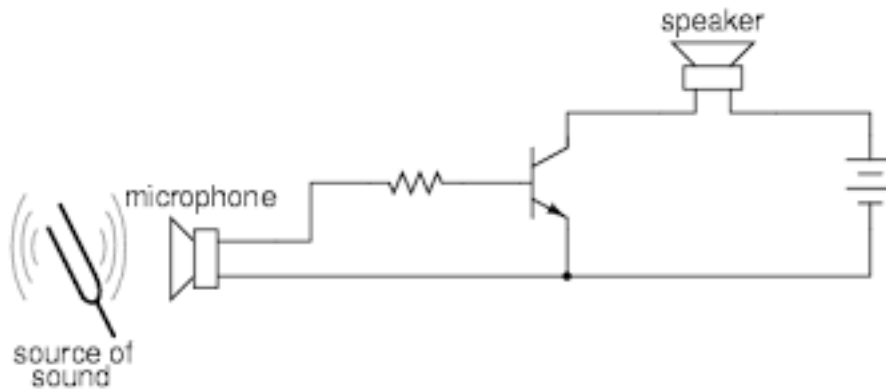
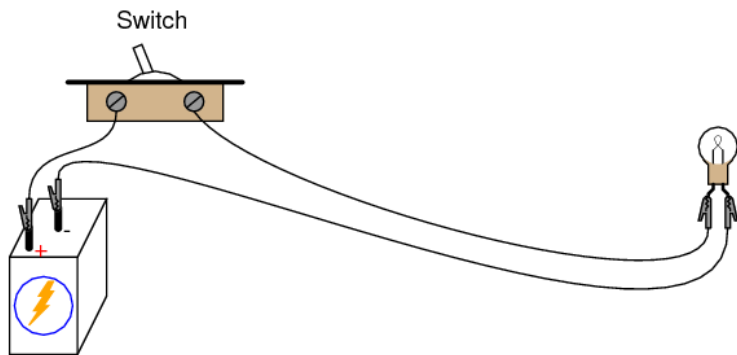


- O que é um sistema?
  - Um sistema, portanto, recebe e gera essas informações e efectua cálculos ou simplesmente utiliza estas mesmas informações para alguma outra finalidade.



# Microcontroladores

- Exemplos de sistemas:



- O que é um sistema embebido?
  - É um sistema que foi concebido de maneira única e que serve para uma finalidade em concreto.
  - Não se pode dizer que só tem uma funcionalidade, apenas que o seu propósito é específico ao ambiente para o qual foi desenvolvido.
  - Tanto o hardware como o software são específicos para a tarefa que foi desenvolvido.

# Microcontroladores

- Exemplos de sistemas embebidos:



- O que são sistemas integrados?
  - Conceito semelhante aos sistemas embebidos, com a única diferença que o software é desenvolvido de forma generalizada para vários propósitos (e disponível ao público, seja de forma comercial paga, como de forma open source)



- O que são microcontroladores?
  - São sistemas programáveis que “controlam” variáveis do mundo. Seja através de:
    - Entrada de informação (Inputs, tais como switches, sensores de luz, sensores de temperatura, potenciômetros)
    - e/ou
    - Saída de informação (Outputs, tais como LEDs, speakers, display LCD)

# Microcontroladores

- Então o que são os Arduino, Raspberry Pi, BeagleBone, etc.?
  - São sistemas que incorporam microcontroladores disponibilizados ao público geral, categorizando-se:
    - Arduino, TI Stellaris, etc. -> Sistemas Embebidos
    - Raspberry Pi, BeagleBone, etc. -> Sistemas Integrados

- **Características principais**

- Um simples microcontrolador é um sistema único que incorpora, entre outros:
  - Processador
  - RAM
  - ROM (para onde é escrito programa)
  - I/O BUS
- Como já devem conhecer estes componentes, ficaremos por aqui, denotando que poderemos assumir que um sistema com microcontrolador é uma espécie de PC num único circuito.

- Características principais

- No que se traduz a diferença dos sistemas embebidos e dos sistemas integrados **neste mercado de microcontroladores?**

- Para os sistemas embebidos (Arduino, etc.), o programa que o microcontrolador vai executar tem de ser injectado por nós. De raiz, estes sistemas não processam nada.
    - Para os sistemas integrados (Raspberry Pi, etc.), o programa que o microcontrolador vai executar já está incorporado, e não será precisa nenhuma injeção de código da nossa parte. Fornecendo um armazenamento com o SO instalado, deverá funcionar perfeitamente.

# Microcontroladores

- Nesta formação, não iremos abordar sistemas integrados como o Raspberry Pi. Fiquemos apenas com a seguinte nota:
  - Manipulação de informação do mundo é possível nestes sistemas com interpretadores no Sistema Operativo que estiver a correr nele.
  - E.g., utilizando uma distribuição Debian Linux para RPi, podemos dar uso ao inputs e outputs através de programação em Python (nativamente, claro que também é possível, e já existem bibliotecas para, outras linguagens como C, Java, etc.

# Microcontroladores

- O surgimento de microcontroladores disponíveis ao público em geral, com o exemplo dos Arduino, trouxe grandes vantagens, tais como:
  - Possibilidade de implementação de sistemas próprios por qualquer um
  - Descida dos preços de fabrico e de desenvolvimento de hardware
  - Aumento na evolução e criatividade de criação de sistemas, num tempo em que a tecnologia tem um avanço menos progressivo.
  - Autonomia para arranjo e melhoramento de sistemas actuais