

# Sistemas Embebidos I

Ano Letivo 2019/2020 - Semestre de Inverno

## Lab1 - Ambiente de trabalho

### 1 Introdução

No desenvolvimento de aplicações para sistemas dedicados, tipicamente, existem duas máquinas envolvidas: o *host* e o *target*. O *host* é normalmente uma estação de trabalho genérica, com SO Windows, Linux ou outro, em que estão instaladas as ferramentas para o desenvolvimento das aplicações a executar no *target*. Quanto ao *target*, consiste no dispositivo alvo para as aplicações a desenvolver e que tem uma arquitetura diferente da do *host*, por exemplo, um microcontrolador com arquitetura ARM.

Face a esta diversidade, o ambiente de trabalho depende obviamente do tipo de *host* e do tipo de *target* considerados. Na unidade curricular Sistemas Embebidos I (SE1) será utilizado como *target* o microcontrolador LPC1769 da NXP, que tem arquitetura Cortex-M3, e como *host* um PC.

O ambiente de trabalho será baseado no IDE disponibilizado pela NXP, MCUXpresso que utiliza a *toolchain* da GNU para gerar o código executável para o *target*. O *debugger* está incluído neste IDE e é baseado no GDB.

### 2 Preparação do ambiente de trabalho no *host*

O *host* pode ser uma máquina com o sistema operativo Windows, Linux ou Mac OS X uma vez que é disponibilizado o IDE para estas plataformas.

O download do IDE pode ser feito no *site* da NXP ([link](#)) após o registo, devendo ser escolhida a versão 11.0.1 que é a versão atual em produção.

### 3 Diretorias de trabalho

Para a organização do ambiente de trabalho, propõe-se a criação do ambiente de trabalho (*workspace*) do IDE numa diretoria com o nome SE1 que será utilizada como *root* de todos os trabalhos de laboratório e do projeto.

```
se1
|
+-- CMSIS_CORE_LPC17xx
+-- SE1920
    +-- inc
    +-- src
    +-- debug
    +-- release
    +-- docs
+-- lab_#
    +-- inc
    +-- src
    +-- debug
    +-- release
    +-- docs
+-- project
    +-- inc
    +-- src
    +-- debug
    +-- release
    +-- docs
```

A diretoria **CMSIS\_CORE\_LPC17xx** contém a versão mais recente das definições do microcontrolador e módulo de arranque segundo o standard CMSIS.

A diretoria **docs** serve para alojar os relatórios dos exercícios realizados em laboratório, bem como outros documentos relevantes para a realização dos trabalhos de laboratório e do projeto (por exemplo, os enunciados dos trabalhos, os *datasheets* dos periféricos, etc.).

A diretoria **SE1920** guarda os ficheiros fonte (diretoria **src**), as definições e assinaturas das funções (diretoria **inc**) da biblioteca que pode ser utilizada pelas aplicações a ser desenvolvidas ao longo do semestre nos trabalhos de laboratório e no projeto. A diretoria **debug** respeita à versão com símbolos para depuração enquanto que a diretoria **release** respeita à versão final da biblioteca.

Sob as diretorias **lab\_#** deverão existir os vários exercícios de laboratório (**lab\_1**, **lab\_2**, ...) e outra para o projeto (**project**). Cada diretoria deverá ainda conter cinco subdiretoria (**inc**, **src**, **debug**, **release** e **docs**), em que deverão ser alojados os ficheiros com as definições e assinaturas das funções, os ficheiros fonte, os ficheiros executáveis e os ficheiros intermédios das aplicações desenvolvidas. A diretoria **debug** respeita à versão com símbolos para depuração enquanto que a diretoria **release** respeita à versão final da aplicação. A diretoria **docs** deve conter a documentação relevante para cada laboratório e para o projeto.

## 4 Teste do ambiente de trabalho

### 4.1 Criação do projeto CMSIS\_CORE\_LPC17xx

Para a criação do projeto CMSIS\_CORE\_LPC17xx deve ser utilizado o arquivo **CMSIS\_CORE\_LPC17xx.zip** que está disponível na secção “Recursos” da página da unidade curricular SE1 na plataforma Moodle. O arquivo deve ser importado pelo IDE MCUXpresso.

### 4.2 Teste

Sob a placa de prototipagem LPCXpresso LPC1769[D2] realize um programa escrito em C que coloque o LED (LED2) a piscar ao ritmo de 500ms. Utilize a contagem de tempo por *software*.

## 5 Referências

As referências indicadas no documento estão disponíveis na página da unidade curricular SE1 na plataforma Moodle (secção Bibliografia).