

STM manager

Tomas Abreu, Diogo Fernandes

March 2022

1 Introduction

Este documento apresenta a documentação do software criado no âmbito da unidade curricular de Laboratórios e Práticas Integradas II (LPI-II), na Universidade do Minho, 2020/2021. Esta ferramenta faculta um conjunto reduzido de comandos para o interface do utilizador com a placa de microcontrolador e também para aquisição e filtragem digital de sinais analógicos.

Os comandos de interface permitem: a configuração, leitura e escrita de pinos GPIO; leitura e escrita direto na memória, e leitura do valor analógico presente num canal ADC.

Os comandos de aquisição e filtragem de sinal permitem: definir um ADC para uso na amostragem; definir o período de amostragem; amostrar uma sequência ilimitada/limitada de amostras; aplicar um filtro digital FIR passa baixo, passa alto ou passa banda.

2 Interface Commands

Memory Read: MR <addr> <length>

Ler <length> posições de memória, a partir do endereço <addr>

Memory Write: MW <addr> <length> <byte>

Escrever a palavra de 8 bits <byte>, a partir da posição de memória <addr> durante <length> posições. Exemplo: Escrever a partir de endereço de memória 100h 10 bytes com o valor 0AAh: MW 0100 0A AA

Make Pin Input: MI <port addr> <pin setting>

Na porta de endereço <port addr>, configurar os pinos cujos bits que estão a '1' em <pin setting>, como pinos de entrada. Exemplo: Programar os pinos 1, 3 e 6 da porta 1 como input: MI 01 4A

Make Pin Output: MO <port addr> <pin setting>

Na porta de endereço <port addr>, configurar os pinos cujos bits que estão a '1' em <pin setting>, como pinos de saída.

Read Digital Input: RD <port addr> <pin setting>

Ler da porta <port addr> o valor digital dos pinos a que corresponde o padrão de bits a '1' em <pin_setting>. Os pinos correspondentes aos bits que estão com o valor '0' em <pin setting> deverão sempre devolver o valor '0'.

Write Digital Output: WD <port addr> <pin setting> <pin values>

Na porta de endereço <port addr> escrever os bits de <pin values> nos pinos correspondentes da porta, que se encontram a '1' em <pin setting>. Os pinos da porta correspondentes aos bits que estão a '0' em <pin setting>, não devem sofrer qualquer alteração no seu valor. Exemplo: Escrever na porta 1, bits 3 e 7, os valores 0 e 1 respetivamente. Os restantes bits permanecem inalterados: WD 01 88 80

Analog Read: RA <addr3>

Obter a representação digital do valor analógico presente no canal <addr3> do ADC, utilizando um modo de funcionamento de conversão simples (single conversion mode), uma interrupção no fim da conversão para conclusão do processo de leitura e alinhamento dos dados lidos à direita (informação de conversão disponível nos bits D0 ..D11 do registo de dados do ADC).

3 Sampling Commands

Sampling Period: SP <timeunit> <units>

Definir o período de amostragem.

Analog Channel: AC <addr3>

Definir o canal a ser amostrado.

Filter on: FN <filterType>

Filter off: FF

Ativar ou desativar o filtro digital. Os parâmetros e variáveis do filtro serão definidos na compilação do programa não sendo objeto de modificação através da interface.

Sample: S

Iniciar aquisição ilimitada de amostras de dados.

Sample only K values: S <dig>

Iniciar sequência de aquisição que terminará após ser adquirida a K-ésima amostra. Após isso, é apresentado no terminal o conjunto de amostras recolhidas.

Stop sampling: ST

Para qualquer processo de aquisição que esteja ativo.

4 Notes

```
<start>,<end>,<addr>,<org>,<dest>,<value>,<units> = <16 bit value>
<timeunits> = micro|ms|s
<dig> = {\0.."9"}
<16 bit value> = {\0000.."FFFF" | "0.."65535"}
<bitvalue> = {\0,"1"}
<length>,<byte>,<addr8> = {\0.."255" | \00.."FF"}
<addr3> = {\0.."7"}
<filterType> = {LP|BP|HP}
```