

# Planeamento de aulas

Ano letivo: 2022/23  
Semestre: Verão

UC: AC  
Turma: LI22D

Semana	Aula	Data	Alerta	Duração	Tipo	Tópico	Programa	Trabalhos	Bibliografia	Notas
1	1	27/02/2023		1,5h	Teórico-Prática	Introdução	Apresentação: objetivos, programa; avaliação; bibliografia. Fundamentos de arquitetura de computadores: noção de computador; classes de computadores; organização interna de um computador (processador e subsistemas de memória e de interação com o exterior); conceito de <i>stored-program</i> ; ciclo fetch-decode-execute; níveis de abstração na utilização do computador; noção de arquitetura, microarquitetura, CISC e RISC; linguagens máquina e <i>assembly</i> .		B – secções 1.1, 1.2 e 1.3 A – secção 6.4.6	
	2	28/02/2023		1,5h	Teórico-Prática	ISA	Modelo de programação de um computador: noção de ISA; classes de ISA; classes de instruções; tipos de operandos e modos de endereçamento. Processador P16: principais características e apresentação do modelo de programação - registos, classes de instruções, formato das instruções e modos de endereçamento.		B – secções A.1 a A.6	
	3	28/02/2023		1,5h	Teórico-Prática	ISA	Processador P16: instruções de processamento de dados.		A – secções 6.1, 6.2 e 6.3.1	
2	4	06/03/2023		1,5h	Teórico-Prática	ISA	Processador P16: instruções de controlo. Implementação das estruturas de controlo if/else, switch/case, while, do/while e for.		A – secções 6.3.2 a 6.3.5	
	5	07/03/2023		1,5h	Teórico-Prática	ISA	Noções de espaço de endereçamento, endereço e endianness; organizações big e little endian. Processador P16: instruções de transferência de dados.		A – secções 6.2 (Memory) e 6.3.6	
	6	07/03/2023		1,5h	Teórico-Prática	Programação em linguagem assembly	Programação estruturada em assembly: noções de subrotina e subrotina folha; invocação e retorno de subrotinas. Processador P16: instrução BL. Programação estruturada em assembly P16: regras para passagem de argumentos e devolução de valores de subrotinas.		A – secção 6.3.7	
3	7	13/03/2023		1,5h	Teórico-Prática	Programação em linguagem assembly	Noção de pilha (stack); tipos de pilha; modos de utilização; operações para manipulação de pilhas. Processador P16: modelo de pilha e instruções de manipulação da pilha. Programação estruturada em assembly P16: regras para utilização dos registos.		A – secções 6.3.7 e 6.5.1	
	8	14/03/2023		1,5h	Laboratorial		Apresentação da placa SDP16. Apresentação e instalação da toolchain P16: assembler, simulador e debugger.	TP1		
	9	14/03/2023		1,5h	Laboratorial		Exercício em laboratório para apresentar o fluxo de desenvolvimento e teste de um programa escrito em assembly P16.	TP1		Exercício igual em todas as turmas
4	10	20/03/2023		1,5h	Teórico-Prática	Programação em linguagem assembly	Programação estruturada em assembly P16: regras para utilização dos registos; utilização de variáveis locais e de variáveis globais; utilização de constantes. Organização dos programas em memória: mapa de memória; secção text; secção data; secção bss; secção stack; diretivas do PAS.	TP1		
	11	21/03/2023		1,5h	Prática	Programação em linguagem assembly	Resolução de exercícios envolvendo a utilização de subrotinas.	TP1		Exercícios iguais em todas as turmas
	12	21/03/2023		1,5h	Prática	Programação em linguagem assembly	Resolução de exercícios envolvendo a utilização de arrays/strings.	TP1		Exercícios iguais em todas as turmas
5	13	27/03/2023		1,5h	Teórico-Prática	Codificação de instruções	Codificação de instruções: noção de código máquina; noção de código de operação (opcode); modos de codificação (tamanho fixo e tamanho variável); formatos de codificação. Processador P16: codificação das instruções.	TP1	B – secção A.7 A – secção 6.4	
	14	28/03/2023		1,5h	Prática	Codificação de instruções	Resolução de exercícios sobre codificação de instruções.			Exercício igual em todas as turmas
	15	28/03/2023		1,5h	Teórico-Prática	Organização interna de um processador	Estrutura interna de um processador: noção de microarquitetura; circuito de dados - ALU, banco de registos, registo de estado; unidade de controlo – descodificador de instruções, sequenciador. Memória RAM estática: características principais, símbolos gráficos, estrutura interna; comparação com banco de registos e DRAM. Memória ROM: características principais, símbolos gráficos e estrutura interna.			
6	16	03/04/2023		1,5h	Teórico-Prática	Organização interna de um processador	Microarquitetura com funcionamento ciclo único (arquitetura de Harvard).		C – secções 4.1 e 4.3	
	17	04/04/2023		1,5h	Teórico-Prática	Organização interna de um processador	Microarquitetura com funcionamento multi-ciclo (arquitetura Von Neuman). Comparação das arquiteturas de Harvard e de Von Neuman.		A – secção 7.4	
	18	04/04/2023		1,5h	Prática	Organização interna de um processador	Resolução de exercício sobre implementação de microarquitetura de ciclo único.	TP2		Exercício igual em todas as turmas
	19	10/04/2023	Pausa letiva	1,5h						
	20	11/04/2023		1,5h	Teórico-Prática	Organização interna de um processador	Processador P16: microarquitetura, barramento e ciclos de acesso à memória/periféricos.	TP2		

# Planeamento de aulas

Ano letivo: 2022/23  
Semestre: Verão

UC: AC  
Turma: LI22D

Semana	Aula	Data	Alerta	Duração	Tipo	Tópico	Programa	Trabalhos	Bibliografia	Notas
7	21	11/04/2023		1,5h	Teórico-Prática	Subsistema de memória	Subsistema de memória: conceito de mapa de endereçamento; conceito de módulo de memória; capacidade e organização dos dados (número de palavras e dimensão da palavra) em dispositivos e módulos de memória; organização de módulos de memória; descodificação de endereços.	TP2	D – secção 13.1 F – secção 6.1.3 e 6.1.4	
8	22	17/04/2023		1,5h	Prática	Subsistema de memória	Resolução de exercícios sobre projeto de sistemas de memória.	TP2		Exercício igual em todas as turmas
	23	18/04/2023		1,5h	Laboratorial	Codificação de instruções	Resolução de exercício sobre a placa SDP16 para programação em linguagem máquina.	TP2		Exercício igual em todas as turmas
	24	18/04/2023		1,5h	Laboratorial	Barramento do processador	Conclusão da resolução de exercício sobre a placa SDP16 para verificação da atividade do barramento do P16.			Exercícios iguais em todas as turmas
9	25	24/04/2023		1,5h	Prática	Subsistema de memória	Continuação da resolução de exercícios sobre projeto de sistemas de memória. Ferramenta P16Simulator: ficheiro de configuração e utilização para verificação do projeto de sistemas de memória para o processador P16.			Exercícios iguais em todas as turmas
	26	25/04/2023	Feriado	1,5h				TP3		
	27	25/04/2023	Feriado	1,5h				TP3		
	28	01/05/2023	Feriado	1,5h				TP3		
10	29	02/05/2023		1,5h	Teórico-Prática	Subsistema de entradas e saídas	Portos paralelos de entrada e saída: conceito, organização interna e mapeamento no espaço de endereçamento do processador.	TP3	D – secções 14.1 e 14.3 (14.3.1)	
	30	02/05/2023		1,5h	Prática	Subsistema de entradas e saídas	Resolução de um exercício envolvendo a utilização de portos paralelos de entrada e de saída.	TP3		Exercício igual em todas as turmas
11	31	08/05/2023		1,5h	Prática	Subsistema de entradas e saídas	Conclusão da resolução de um exercício envolvendo a utilização de portos paralelos de entrada e de saída. Ferramenta P16Simulator: utilização para testar software de interação com portos paralelos de entrada e/ou saída pelo processador P16.	TP3		Exercício igual em todas as turmas
	32	09/05/2023		1,5h	Laboratorial	Subsistema de entradas e saídas	Resolução de um exercício envolvendo a utilização do porto paralelo de entrada da placa SDP16.			Exercício igual em todas as turmas
	33	09/05/2023		1,5h	Laboratorial	Subsistema de entradas e saídas	Conclusão da resolução de um exercício envolvendo a utilização do porto paralelo de saída da placa SDP16.			Exercício igual em todas as turmas
12	34	15/05/2023		1,5h	Teórico-Prática	Temporizador/ Contador	Temporizadores/Contadores: princípio de funcionamento, sinais de controlo e estruturas internas típicas, interface com o processador. Estudo do periférico Pico Timer/Counter (pTC).		E – secção 4.2	
	35	16/05/2023		1,5h	Prática	Temporizador/ Contador	Resolução de um exercício envolvendo o periférico pTC como temporizador (polling).			Exercício igual em todas as turmas
	36	16/05/2023		1,5h	Prática	Temporizador/ Contador	Conclusão da resolução de um exercício envolvendo o periférico pTC como temporizador (polling). Ferramenta P16Simulator: utilização para testar software de interação com o periférico pTC pelo processador P16.			Exercício igual em todas as turmas
13	37	22/05/2023		1,5h	Teórico-Prática	Subsistema de interrupção externa	Mecanismo de interrupção externa dos processadores: motivação, implicações na microarquitetura, ativação e retorno, vetorização e interrupções aninhadas. Estudo do subsistema de interrupção externa do processador P16.	TP4	D – secções 10.5.3 e 14.5 A – secção 6.6.3	
	38	23/05/2023		1,5h	Laboratorial	Subsistema de interrupção externa	Resolução de exercício sobre a placa SDP16 para demonstrar o funcionamento do subsistema de interrupção externa do P16.	TP4		Exercício igual em todas as turmas
	39	23/05/2023		1,5h	Laboratorial	Subsistema de interrupção externa	Conclusão da resolução de exercício sobre a placa SDP16 para demonstrar o funcionamento do subsistema de interrupção externa do P16 (continuação).	TP4		Exercício igual em todas as turmas
14	40	29/05/2023		1,5h	Prática	Subsistema de interrupção externa	Resolução de um exercício envolvendo múltiplos periféricos e o subsistema de interrupção do P16. Ferramenta P16Simulator: utilização para explorar o subsistema de interrupção externa do processador.	TP4		Exercício igual em todas as turmas
	41	30/05/2023		1,5h	Laboratorial	Subsistema de interrupção externa	Resolução de um exercício envolvendo a placa SDP16, o periférico pTC e o subsistema de interrupção do P16 (sys_clk).	TP4		Exercício igual em todas as turmas
	42	30/05/2023		1,5h	Laboratorial	Subsistema de interrupção externa	Conclusão da resolução de um exercício envolvendo a placa SDP16, o periférico pTC e o subsistema de interrupção do P16 (sys_clk).	TP4		Exercício igual em todas as turmas
15	43	05/06/2023		1,5h	Teórico-Prática		Apoio à realização do 4.º trabalho prático.	TP4		
	44	06/06/2023		1,5h	Laboratorial		Apoio à realização do 4.º trabalho prático.	TP4		
	45	06/06/2023		1,5h	Laboratorial		Apoio à realização do 4.º trabalho prático.	TP4		