

# Introdução à Computação – Computador a Papel

Departamento de Ciência da Computação IME/USP

## 1 Componentes do Computador a Papel

O computador a papel consiste dos seguintes componentes:

1. **Processador:** consiste da unidade de controle e da unidade lógica e aritmética. O processador lê o conteúdo da memória apontada pelo *apontador de instruções* e a interpreta como uma instrução, executando-a.
2. **Apontador de instruções:** aponta para a posição de memória com a próxima instrução a ser executada pelo processador.
3. **Acumulador:** memória auxiliar do processador.
4. **Memórias:** o computador a papel tem 14 posições de memória. Cada uma tem capacidade para armazenar um número inteiro entre  $-9999$  e  $9999$ . Quando uma delas é acessada pelo processador, mostra o seu conteúdo.
5. **Leitora:** dispositivo de entrada. Quando solicitado, transfere para o processador o próximo dado disponível.
6. **Impressora:** dispositivo de saída. Escreve dados por ordem do processador.

## 2 Formato das instruções

Um número entre 0 e 9999 é interpretado como uma instrução pelo processador da seguinte forma

$$\boxed{d_1 \quad d_2 \quad d_3 \quad d_4}$$

onde  $d_1, d_2, d_3, d_4$  são os dígitos do número,  $d_1d_2$  vão ser interpretados como o código da instrução, de acordo com a tabela abaixo, e  $d_3d_4$  o endereço a que se refere a instrução, se for o caso.

código	mnemônico	significado
11	CAR	Carregue o conteúdo da memória em questão no acumulador
12	ARM	Armazene o conteúdo do acumulador na memória em questão
21	SOM	Some o conteúdo do acumulador com o conteúdo da memória em questão e guarde o resultado no acumulador
31	PEG	Armazene o próximo dado disponível na memória em questão
41	IMP	Imprime o conteúdo da memória em questão
51	PUL	Desvie para o endereço em questão
52	DZR	Desvie se o conteúdo do acumulador for zero para o endereço em questão.
70	PAR	Pare.

## 3 Um programa no computador a papel

Digamos que as memórias do computador a papel estejam com os seguintes valores. O que este programa faz?

memória	conteúdo		
1.	3114	PEG	N
2.	4114	IMP	N
3.	1114	E CAR	N
4.	5211	DZR	D
5.	1113	CAR	S
6.	2114	SOM	N
7.	1213	ARM	S
8.	3114	PEG	N
9.	4114	IMP	N
10.	5103	PUL	E
11.	4113	D IMP	S
12.	7000	PAR	
13.	0000	S	zero
14.	??	N	??