



PCS 2302/2024
Laboratório de
Fundamentos da
Eng.de Computação

Professores:
Anarosa A. F. Brandão
Marcos A. Simplício Jr
Ricardo L. A. Rocha
© 2013

Aula 02:

Introdução
Máq. von Neumann

Autores:

Anna H. R. Costa
Jaime S. Sichman
João José Neto
Paulo S. Muniz Silva
Ricardo L. A. Rocha

Reestruturação:
Paulo S. Muniz Silva

v.1.0 ago. 2012

PCS-2302 / PCS-2024

Lab. de Fundamentos de Eng. de Computação

Aula 02

Exercícios Turma 5

Professores:

Anarosa Alves Franco Brandão (PCS 2302)
Marcos A. Simplício Jr (PCS 2302/2024)
Ricardo L. A. Rocha (PCS 2024)



PCS 2302/2024
Laboratório de
Fundamentos da
Eng.de Computação

Professores:
Anarosa A. F. Brandão
Marcos A. Simpício Jr
Ricardo L. A. Rocha
© 2013

Aula 02:

Introdução
Máq. von Neumann

Autores:

Anna H. R. Costa
Jaime S. Sichman
João José Neto
Paulo S. Muniz Silva
Ricardo L. A. Rocha

Reestruturação:
Paulo S. Muniz Silva

v.1.0 ago. 2012

Exercícios

- Vamos desenvolver algumas primitivas para a biblioteca básica do simulador MVN na “linguagem de montagem” do simulador MVN, na forma de sub-rotinas
- **Objetivos:**
 - Explorar os conceitos discutidos na aula anterior
 - Exercitar a linguagem de montagem apresentada nesta aula
 - Criar rotinas que serão usadas em aulas futuras desta disciplina
- Para cada sub-rotina, construa um programa “main” correspondente para testá-la



PCS 2302/2024
Laboratório de
Fundamentos da
Eng.de Computação

Professores:
Anarosa A. F. Brandão
Marcos A. Simpício Jr
Ricardo L. A. Rocha
© 2013

Aula 02:

Introdução
Máq. von Neumann

Autores:

Anna H. R. Costa
Jaime S. Sichman
João José Neto
Paulo S. Muniz Silva
Ricardo L. A. Rocha

Reestruturação:
Paulo S. Muniz Silva

v.1.0 ago. 2012

Exercícios (1)

TYGXXA02E01.asm (Entrega em sala de aula)

- **PACK:** Compõe uma word a partir de seus bytes. O resultado está no acumulador.

Parâmetros: os dois endereços que contêm os bytes.

Retorno (acumulador): a palavra.

- Se os endereços que contêm os bytes (valores binários) forem denotados por B1 e B2, sendo:
 $B1 = 00XY$ e $B2 = 00ZT$,
a word resultante será XYZT (valor binário).

Endereço de início do programa principal: 0000

Endereço das words de entrada: 0002 e 0004

Endereço da word de saída: 0006



PCS 2302/2024
Laboratório de
Fundamentos da
Eng.de Computação

Professores:
Anarosa A. F. Brandão
Marcos A. Simpício Jr
Ricardo L. A. Rocha
© 2013

Aula 02:

Introdução
Máq. von Neumann

Autores:

Anna H. R. Costa
Jaime S. Sichman
João José Neto
Paulo S. Muniz Silva
Ricardo L. A. Rocha

Reestruturação:
Paulo S. Muniz Silva

v.1.0 ago. 2012

Exercícios (2)

TYGXXA02E02.asm (Entrega em sala de aula)

-UNPACK: Extrai os bytes de uma word contida no acumulador colocando-os em dois endereços da memória.

Parâmetros: os dois endereços em que os bytes serão armazenados.

Retorno (acumulador): não.

- Se a word for denotada por XYZT (valores binários) e os endereços que conterão seus bytes forem denotados por B1 e B2, devemos ter:

B1 = 00XY e B2 = 00ZT

Endereço de início do programa principal: 0000

Endereço da word de entrada: 0002

Endereço das words de saída: 0004 e 0006



PCS 2302/2024
Laboratório de
Fundamentos da
Eng.de Computação

Professores:
Anarosa A. F. Brandão
Marcos A. Simpício Jr
Ricardo L. A. Rocha
© 2013

Aula 02:

Introdução
Máq. von Neumann

Autores:

Anna H. R. Costa
Jaime S. Sichman
João José Neto
Paulo S. Muniz Silva
Ricardo L. A. Rocha

Reestruturação:
Paulo S. Muniz Silva

v.1.0 ago. 2012

Exercícios (3a)

TYGXXA02E03.asm (Para casa)

- **STRCMP**: Compara duas strings (sequências de caracteres), retornando o tamanho do prefixo em comum entre elas, ou seja, o número de caracteres mais à esquerda que são idênticos em ambas, sem contar o indicador de final de string.

Parâmetros: os endereços da primeira e da segunda strings.

Retorno (acumulador): o tamanho do prefixo em comum.

- Uma string segue a seguinte convenção: seu final é indicado por uma word que denota o valor nulo – seus bytes têm valor 0 (binário).
- Duas situações podem ocorrer: a string tem um número par ou um número ímpar de caracteres. Usaremos a seguinte convenção:

Número par: “abcd”

61	62	63	64	00	00
----	----	----	----	----	----

Número ímpar: “abc”

61	62	63	00	00	00
----	----	----	----	----	----



PCS 2302/2024
Laboratório de
Fundamentos da
Eng.de Computação

Professores:
Anarosa A. F. Brandão
Marcos A. Simpício Jr
Ricardo L. A. Rocha
© 2013

Aula 02:

Introdução
Máq. von Neumann

Autores:

Anna H. R. Costa
Jaime S. Sichman
João José Neto
Paulo S. Muniz Silva
Ricardo L. A. Rocha

Reestruturação:
Paulo S. Muniz Silva

v.1.0 ago. 2012

Exercícios (3b)

TYGXXA02E03.asm (Para casa)

- Para efeitos de teste, considere que as strings têm até 16 caracteres (8 words) cada.

Endereço de início do programa principal: 0000

Endereço da word de saída: 0002

Endereço da primeira string: 0004

Endereço da segunda string: 0014



PCS 2302/2024
Laboratório de
Fundamentos da
Eng.de Computação

Professores:
Anarosa A. F. Brandão
Marcos A. Símplicio Jr
Ricardo L. A. Rocha
© 2013

Aula 02:

Introdução
Máq. von Neumann

Autores:

Anna H. R. Costa
Jaime S. Sichman
João José Neto
Paulo S. Muniz Silva
Ricardo L. A. Rocha

Reestruturação:
Paulo S. Muniz Silva

v.1.0 ago. 2012

Critério de correção

1. Programas com os **nomes** pedidos e bem **comentados**
2. Respeitou os **endereços de memória** pedidos
3. Executou corretamente os seguintes **testes**:

Teste	Entrada / Saída	Saída / Entrada
E1_1, E2_1	/0012, /0034	/1234
E1_2, E2_2	/007F, /00FF	/7FFF
E1_3, E2_3	/0080, /0000	/8000
E1_4, E2_4	/0080, /0001	/8001
E1_5, E2_5	/00FA, /00FF	/FAFF
E1_6, E2_6	/00FA, /0010	/FA10



PCS 2302/2024
Laboratório de
Fundamentos da
Eng.de Computação

Professores:
Anarosa A. F. Brandão
Marcos A. Simpício Jr
Ricardo L. A. Rocha
© 2013

Aula 02:

Introdução
Máq. von Neumann

Autores:

Anna H. R. Costa
Jaime S. Sichman
João José Neto
Paulo S. Muniz Silva
Ricardo L. A. Rocha

Reestruturação:
Paulo S. Muniz Silva

v.1.0 ago. 2012

Critério de correção

Teste	Entrada	Saída
E3_1	{'va, 'ic, 'om, 'fe, /0000} {'va, 'ic, 'om, 'fe, /0000}	0008
E3_2	{'va, 'ic, 'om, /6665, /0000} {'va, 'ic, 'om, /6600, /0000}	0007
E3_3	{'va, 'ic, 'om, 'fe /0000} {'va, 'ic, 'op, 'qp /0000}	0005



PCS 2302/2024
Laboratório de
Fundamentos da
Eng.de Computação

Professores:
Anarosa A. F. Brandão
Marcos A. Simpício Jr
Ricardo L. A. Rocha
© 2013

Aula 02:

Introdução
Máq. von Neumann

Autores:

Anna H. R. Costa
Jaime S. Sichman
João José Neto
Paulo S. Muniz Silva
Ricardo L. A. Rocha

Reestruturação:
Paulo S. Muniz Silva

v.1.0 ago. 2012

Tabela de mnemônicos para as instruções da MVN (de 2 caracteres)

Operação 0 Jump Mnemônico JP	Operação 1 Jump if Zero Mnemônico JZ	Operação 2 Jump if Negative Mnemônico JN	Operação 3 Load Value Mnemônico LV
Operação 4 Add Mnemônico +	Operação 5 Subtract Mnemônico –	Operação 6 Multiply Mnemônico *	Operação 7 Divide Mnemônico /
Operação 8 Load Mnemônico LD	Operação 9 Move to Memory Mnemônico MM	Operação A Subroutine Call Mnemônico SC	Operação B Return from Sub. Mnemônico RS
Operação C Halt Machine Mnemônico HM	Operação D Get Data Mnemônico GD	Operação E Put Data Mnemônico PD	Operação F Operating System Mnemônico OS



PCS 2302/2024
Laboratório de
Fundamentos da
Eng.de Computação

Professores:
Anarosa A. F. Brandão
Marcos A. Simpício Jr
Ricardo L. A. Rocha
© 2013

Aula 02:

Introdução
Máq. von Neumann

Autores:

Anna H. R. Costa
Jaime S. Sichman
João José Neto
Paulo S. Muniz Silva
Ricardo L. A. Rocha

Reestruturação:
Paulo S. Muniz Silva

v.1.0 ago. 2012

10

Tabela de caracteres ASCII (7 bits. Ex.: "K" = 4b)

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	NUL		SP	0	@	P	`	p
1			!	1	A	Q	a	q
2			"	2	B	R	b	r
3			#	3	C	S	c	s
4			\$	4	D	T	d	t
5			%	5	E	U	e	u
6			&	6	F	V	f	v
7	BEL		'	7	G	W	g	w
8			(	8	H	X	h	x
9			)	9	I	Y	i	y
a	LF		*	:	J	Z	j	z
b		ESC	+	;	K	[	k	{
c			,	<	L	\	l	|
d	CR		-	=	M	]	m	}
e			.	>	N	^	n	~
f			/	?	O	_	o	DEL



PCS 2302/2024
Laboratório de
Fundamentos da
Eng.de Computação

Professores:
Anarosa A. F. Brandão
Marcos A. Simpício Jr
Ricardo L. A. Rocha
© 2013

Aula 02:

Introdução
Máq. von Neumann

Autores:

Anna H. R. Costa
Jaime S. Sichman
João José Neto
Paulo S. Muniz Silva
Ricardo L. A. Rocha

Reestruturação:
Paulo S. Muniz Silva

v.1.0 ago. 2012

Lista de Comandos

- Para a execução do montador
 - `java -cp MLR.jar montador.MvnAsm [<arquivo asm>]`
 - **Exemplo:** `java -cp MLR.jar montador.MvnAsm test.asm`
- Para a execução da MVN
 - `java -jar mvn.jar`
 - **Obs.:** Se houver problemas com caracteres especiais, use:
 - `java -Dfile.encoding=cp850 -jar mvn.jar`