



USP - ICMC - SSC
SSC 0510 - Informática - 2o. Semestre 2010

Disciplina de Arquitetura de Computadores

Prof. Fernando Santos Osório

Email: fosorio [at] { icmc. usp. br , gmail. com }

Página Pessoal: <http://www.icmc.usp.br/~fosorio/>

Estagiário PAE **Maurício Dias** - Email: [acdias29 \[at\] yahoo.com.br](mailto:acdias29@yahoo.com.br)

Material on-line: COTEIA - <http://coteia.icmc.usp.br>

Agenda - Tópicos Abordados

Conteúdos Abordados:

- 1. Microprocessador 6502**
 - Programação do 6502
 - Simulação do 6502
 - Emulador do Apple/6502

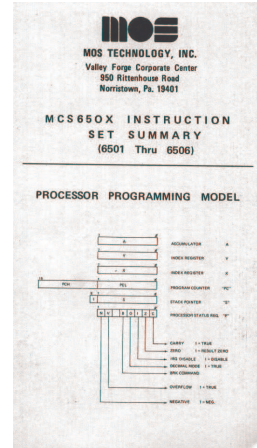
MosTech 6502 - Adotado no Apple II

Microprocessador de 8 bits dados e 16 bits de endereço

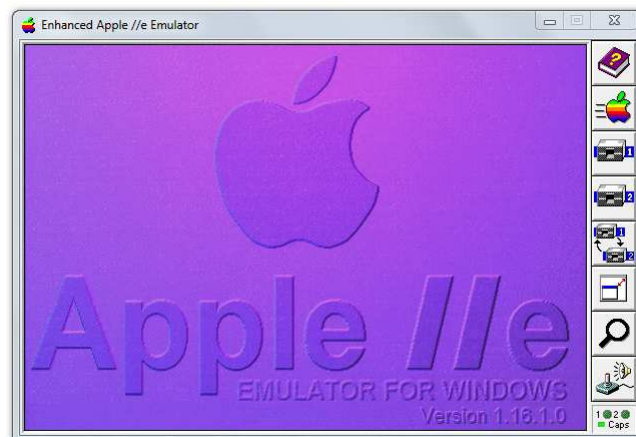


VSS	1	40	RES
RDY	2	39	ϕ_2 (OUT)
ϕ_1 (OUT)	3	38	S0
IRQ	4	37	ϕ_0 (IN)
N.C.	5	36	N.C.
NMI	6	35	N.C.
SYNC	7	34	R/W
VCC	8	33	D0
A0	9	32	D1
A1	10	31	D2
A2	11	30	D3
A3	12	29	D4
A4	13	28	D5
A5	14	27	D6
A6	15	26	D7
A7	16	25	A15
A8	17	24	A14
A9	18	23	A13
A10	19	22	A12
A11	20	21	VSS

6502 Pin configuration (40-Pin DIP)

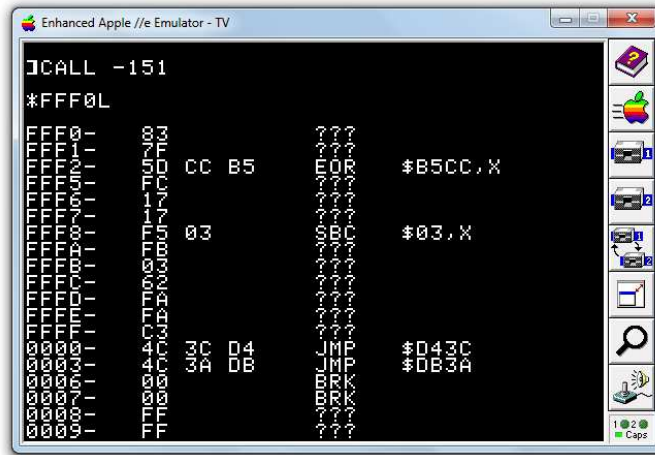


MosTech 6502 - Adotado no Apple II



Microprocessador 6502

MosTech 6502 - Adotado no Apple II



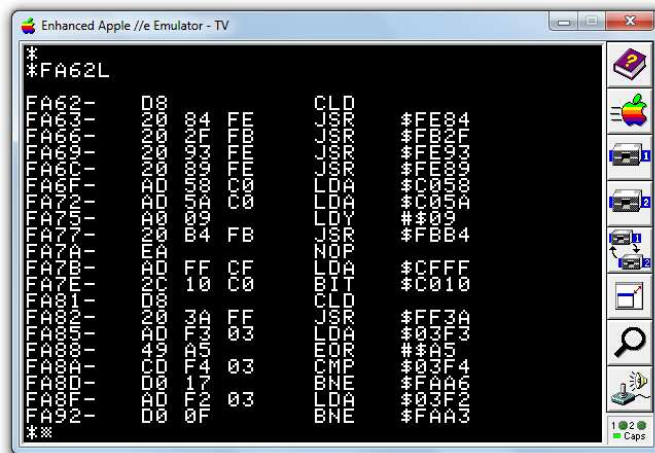
5

Agosto 2010

* Emulator APPLE: 6502 / Site: <http://applewin.berlios.de/>

Microprocessador 6502

MosTech 6502 - Adotado no Apple II



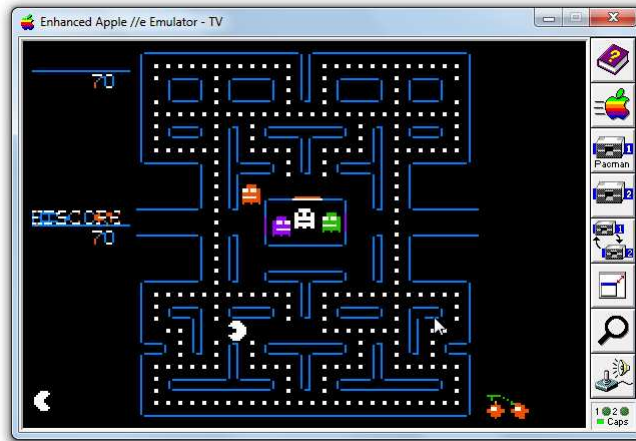
6

Agosto 2010

* Emulator APPLE: 6502 / Site: <http://applewin.berlios.de/>

Microprocessador 6502

MosTech 6502 - Adotado no Apple II



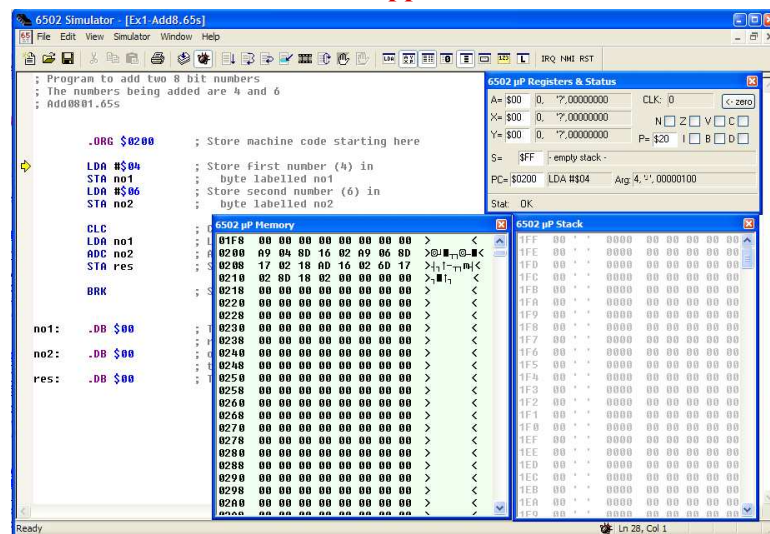
7

Agosto 2010

* Emulator APPLE: 6502 / Site: <http://applewin.berlios.de/>

Microprocessador 6502

MosTech 6502 - Adotado no Apple II



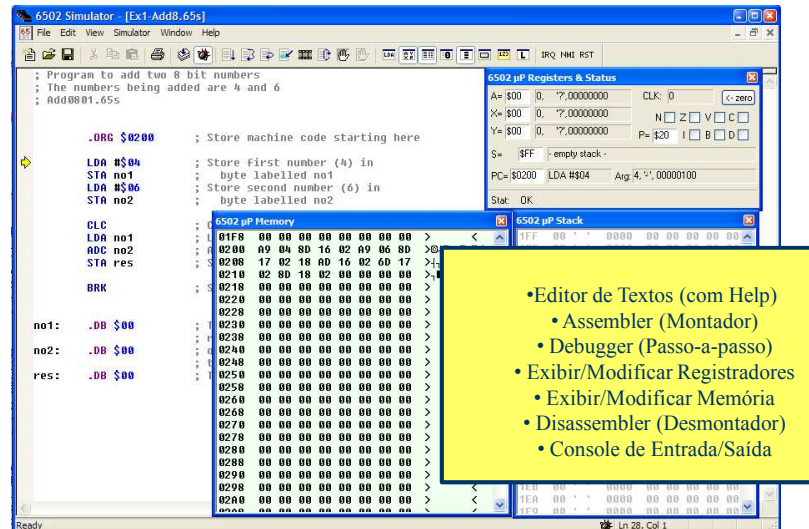
8

Agosto 2010

* Simulador: 6502 Simulator / Site: http://home.pacbell.net/michal_k/ / By Michal Kowalski

Microprocessador 6502

MosTech 6502 - Adotado no Apple II



9

Agosto 2010

* Simulador: 6502 Simulator / Site: http://home.pacbell.net/michal_k/ / By Michal Kowalski

Microprocessador 6502

MosTech 6502 - Adotado no Apple II

Programação do 6502 – Exercícios

- 1) Somar 2 valores de 8 bits
- 2) Somar 2 valores de 16 bits (considerando o “vai um”)
- 3) Somar vários valores de 8 bits (A + B + C + D + E)
- 4) Subtrair valores de 8 bits (A – B)
- 5) Contador: Laço de contagem até 10
- 6) Somar os dados de um vetor
- 7) Somar valores com mais de 8 bits (!)
- 8) Multiplicar 2 valores
- 9) Pesquisar um dado em uma tabela

10

Agosto 2010

* Simulador: 6502 Simulator / Site: http://home.pacbell.net/michal_k/ / By Michal Kowalski

Microprocessador 6502

MosTech 6502 - Adotado no Apple II

Programação do 6502 – Exercícios

1) Somar 2 valores de 8 bits

```
;
; Programa para somar dois valores de 8 bits
;
```

```
                .ORG    $1000
inicio: LDA      #$05
            ADC     #$34
            STA     Result
            BRK
```

```
Result: .DB      $00
```

11

Agosto 2010

* Simulador: 6502 Simulator / Site: http://home.pacbell.net/michal_k/ / By Michal Kowalski

Microprocessador 6502

MosTech 6502 - Adotado no Apple II

Programação do 6502 – Exercícios

1) Somar 2 valores de 16 bits

```
                .ORG $1000
```

```
Resultado = $4000
```

```
inicio: CLC
            LDA    V1L
            ADC     V2L
            STA     ResL
            LDA     V1H
            ADC     V2H
            STA     ResH
            BRK
```

```
                .ORG    $2000
V1L:  .DB      $FF
V1H:  .DB      $01
V2L:  .DB      $01
V2H:  .DB      $01
ResL:  .DB      $00
ResH:  .DB      $00
```

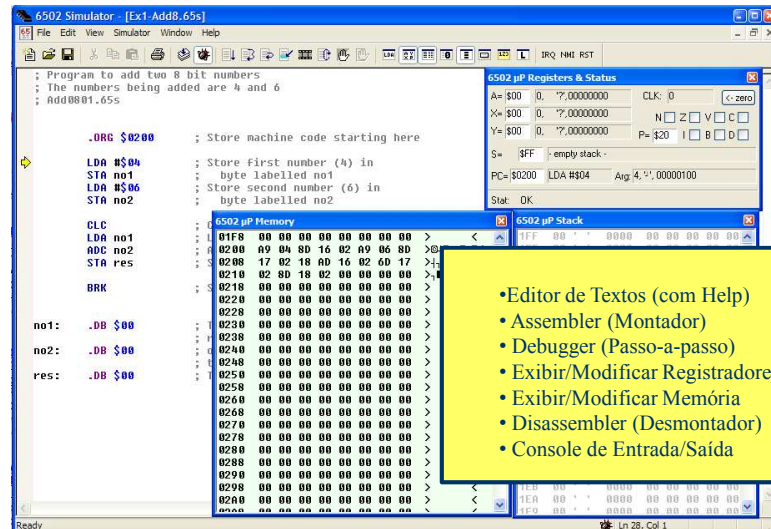
12

Agosto 2010

* Simulador: 6502 Simulator / Site: http://home.pacbell.net/michal_k/ / By Michal Kowalski

Microprocessador 6502

MosTech 6502 - Adotado no Apple II



13

Agosto 2010

* Simulador: 6502 Simulator / Site: http://home.pacbell.net/michal_k/ / By Michal Kowalski

Microprocessador 6502

MosTech 6502 - Adotado no Apple II

Programação do 6502 – Exercícios

- 1) Escrever a mensagem "HELLO WORLD" na Console
- 2) Ler uma tecla do teclado e exibir na Console
- 3) Ler um texto do teclado e exibir na Console
- 4) Fazer um programa com uma sub-rotina
 - Ler mensagem de Texto
 - Escrever mensagem de Texto
- 5) Fazer um programa com um laço que leia uma tecla:
 - Se for 'E': ler um número e empilhar na pilha
 - Se for 'D': Desempilhar o valor da pilha e exibir na tela
 - Se for 'X': Termina a execução do programa

14

Agosto 2010

* Simulador: 6502 Simulator / Site: http://home.pacbell.net/michal_k/ / By Michal Kowalski

Microprocessador 6502

MosTech 6502 - Adotado no Apple II

Programação do 6502 – Exercícios

Consulte os exemplos de programas em:

<http://osorio.wait4.org/SSC0610/6502/Exemplos/>

<http://osorio.wait4.org/SSC0610/6502/Programs/>

Consulte a documentação sobre o simulador em:

<http://osorio.wait4.org/SSC0610/6502/Docs/> ou

http://osorio.wait4.org/SSC0610/6502/6502_Docs.zip

Consulte a documentação sobre as instruções do processador 6502 e como programá-lo em:

<http://osorio.wait4.org/SSC0610/6502/DataSheet/>



INFORMAÇÕES SOBRE A DISCIPLINA

USP - Universidade de São Paulo - São Carlos, SP
ICMC - Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação
SSC - Departamento de Sistemas de Computação

Prof. Fernando Santos OSÓRIO

Web institucional: <http://www.icmc.usp.br/ssc/>

Página pessoal: <http://www.icmc.usp.br/~fosorio/>

E-mail: fosorio [at] icmc. usp. br ou fosorio [at] gmail. com

Disciplina de Organização de Computadores I / Eng. Comp.

Estagiário PAE: Maurício A. Dias

Web disciplina: <http://wiki.icmc.usp.br/index.php/Ssc-610>

> Programa, Material de Aulas, Critérios de Avaliação,

> Lista de Exercícios, Trabalhos Práticos, Datas das Provas