Corso di Calcolatori Elettronici I A.A. 2012-2013

Guida all'installazione ed all'uso di ASIM

ing. Alessandro Cilardo

Accademia Aeronautica di Pozzuoli Corso Pegaso V "GArn Elettronici"

Ciclo di sviluppo semplificato di programmi assembly MC68000 nel sistema didattico ASIM



AsimTool ed ASIM

AsimTool

 – è un "assemblatore": riceve un file scritto in linguaggio assembly 68000 e genera un file "oggetto" che rappresenta il programma (istruzioni/dati) così come verrà posto nella memoria del calcolatore

• Asim

 – è un simulatore: riproduce la struttura del calcolatore (fatta almeno da una CPU ed un modulo di memoria), il funzionamento dettagliato del processore, i suoi registri interni, la sequenza di caricamento ed esecuzione delle istruzioni, etc.

AsimTool ed ASIM

AsimTool

- fornisce un *editor* per scrivere/modificare i programmi assembler (estensione .a68)
- permette di assemblare tramite un apposito comando
- produce un file .н68 (il file oggetto vero e proprio) insieme ad un file .цля, che descrive in forma testuale il contenuto della memoria

• Asim

- richiede un file .cfg che descrive la struttura del sistema da simulare
- useremo solo il file base.cfg, che descrive un semplice sistema con un processore ed una memoria

Installazione

- E' sufficiente copiare i tre file forniti (asim.exe, asimtooll.l.exe & base.cfg) in un qualsiasi percorso nel proprio PC
- E' consigliabile evitare che i nomi delle cartelle nel percorso contengano degli spazi



Installazione

 Per evitare problemi con il riconoscimento dei file, è necessario andare in *Esplora Risorse* → Menù *Strumenti* → Cliccare su *Opzioni Cartella*

Θ)> 🚺 🕨	Computer	DA	TA (D:) ▶ dati ▶ didattica ▶ calcolate	oriBio	medica 🕨 mat 🕨 as	im ▶	
<u>F</u> ile	<u>M</u> odifica	<u>V</u> isualizza	Stru	m <u>enti</u> ?				
Organ	nizza 🔻	Includi nella		Connetti unità di rete	zza	Nuova cartella		
-	Nom	ie		Disconnetti unità di rete Apri Centro sincronizzazione		Тіро	Dimensione	
		programmi		Onzioni cartella	Ł	Cartella di file		
	📰 a	asim.ex		Opzioni cartelia	5	Applicazione	536 KB	
	- 🛃 a	isim .ex	e	08/04/2002 17:5	6	Applicazione	800 KB	
=	= 🖬 k	base.ctg		01/03/2005 12:0	7	ASIM File Type	1 KB	

Installazione

- ... poi cliccare sul tab *Visualizzazione* e scorrere l'elenco fino ad individuare l'opzione *Nascondi le estensioni per i tipi di file conosciuti*
- L'opzione deve essere <u>NON SPUNTATA</u> come in figura



 Permette di creare, aprire, modificare e salvare file .a68 contenente le istruzioni macchina in forma testuale (linguaggio assembly)

per lanciarlo, doppio click su	asimtool - Asimto2 Ele Modifica Visualizza Accemble Ontion Finestra 2
asimtool1.1.exe	
ati ▶ didattica ▶ calcolatoriBiomedica ▶ mat ▶ asim	Asimto2
ondividi con 🔻 Masterizza Nuova cartella Nome Ult 29	
asim.exe 12/	
a base.cfg 01/ 29/	
	Pronto

• Per assemblare il file, basta andare sul menu Assemble e cliccare sul relativa voce

🛃 asimtool - programma005.a68	
File Modifica Visualizza Assemble Option Sinestra ?	
Assemble File programma005.a68	
programma005.a68	
ORG \$8000 START MOVE.L #VET,A0 MOVE.L #N,D0 CLR D2 CICLO MOVE (A0),D1 ADD #2,A0 ADD D1,D2 SUBQ #1,D0 CMP #0,D0 BNE CICLO MOVE D2,RIS	E

• Se non ci sono errori di sintassi, vengono mostrati il file di report ed il file LIS



 Altrimenti, viene mostrata la lista degli errori, con indicazione della riga (*line*) alla quale è stato riscontrato l'errore



- Gli errori in fase di compilazione possono avere molteplici cause.
- Bisogna avere ben chiara la struttura del file assembler...
 - ad esempio, ogni riga deve sempre cominciare con un'etichetta o con uno spazio/TAB
- ...e la sintassi di ciascuna istruzione
 - non tutte le istruzioni usano gli stessi modi di indirizzamento
 - l'ordine ed il tipo di operandi è spesso importante!
 - etc. etc.

 Permette di simulare calcolatori costituiti da almeno una CPU ed una memoria, la cui architettura è descritta in un file .cfg

	■ ASIM	- • •
per lanciare ASIM donnio	<u>File View Tools H</u> elp	
click su asim.exe		
ati ▶ didattica ▶ calcolatoriBiomedica ▶ m		
ondividi con 🔻 Masterizza Nuova ca		
Nome		
asim.exe		
🛃 asimtool 1.1.exe		
🖬 base.cfg		
	For Help, press F1 Clock: 27	В

- Simuleremo solo un sistema base fatto da una CPU ed una memoria (descritto nel file base.cfg fornito con ASIM)
- Menu file \rightarrow open. Localizzare il file base.cfg ed aprirlo

ASIM			
File View Tools Help			
8 2 8 x • 6 <i>6</i> ?			
	~		
	🔄 Open	_	×
	Cerca in: 🚺 asim 🗨	← 🗈 📸 🖬 ▼	
	Nome	Ultima modifica Tip	0
	🌗 programmi	29/03/2013 15:26 Car	tell
	■ base.cfg	01/03/2005 12:07 ASI	MI
	< m		•
	Nome file: base.cfg	Apri	
	<u>Tipo file:</u> Configuration Files (*.cfg)	Annulla	
For Help, press F1	Clo	ock: 27	B //

• Viene visualizzata la struttura del sistema indicata dal file. Cliccare sul bottone indicato sotto per "costruire" il sistema.



• Vengono create diverse finestre, una per ogni componente del sistema (memoria, CPU, etc)

	🔄 ASIM - base.cfg																													, •	x
E	ile	Memor	y <u>V</u> ie	w <u>S</u>	imul	atior	י <u>N</u>	<u>/</u> indo	w	<u>T</u> oo	ls <u>I</u>	<u>H</u> elp																			
ſ	طر 🛃	ase: Me	moria	2																				ſ	_			x]		、 、	
	0	📑 base	: Stack	: 3																					[-			×		
	8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8		0000 0019 0032 0048 0064 0070 0096 008 008 008 008 008 008 008 008 008 00	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	•		
				•]																				. 4	-
Fo	or He	lp, press	F1														0	Clock	c	0										E	3 //

 Per organizzare meglio le finestre, andare nel menù window → Tile

ASIM - base.cfg	• •
File Memory View Simulation Window Tools Help	
🗟 🕞 🖬 🐇 🗈 💼 🦉 🖎 Cascade 🗼 🚿 🖾	
Tile	
Arrange Icons	
0 E base: Stack 3	
6 00000000 00 00 00 00 00 1 0 00 00 00 00	
6 000000032 00 00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	<u>_</u>
6 0000004B 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	
	~
6 0000D0E1 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	
	-
	► aa
Arrange windows as non-overlapping tiles Clock: 0	B //

• Le finestre vengono affiancate. Quella relativa al processore reca il titolo: "base: M68000 1"

🔄 ASIM - base.cfg		
File Memory View Simulation	<u>W</u> indow <u>T</u> ools <u>H</u> elp	
QCIIX DCJ?N		
base: Stack 3		base: M68000 1
000000000 00000000 00000000 000000000 000000000 0000000000 000000000000 0000000000000000 000000000000000000000000000000000000	3 60 60 60 60 60 60 60 60 3 60 60 60 60 60 60 60 60 60 60 3 60	Caricare un file programma *.lis
0000D054 00 00 00 00 0		
base: Memoria 2		base.cfg
00008000 0000000 00000000 000000000 000000000 000000000000000 000000000000000000000000000000000000	3 60	Configuration name: base.cfg CHIP Name: M68000 e: CPU. Identif: 01. BUS: 0002. Ires 1: 00009000. Address 2: 00009200. n1: 0000. Com2: 0000. Com3: 0000. Com4: 0000.

 Inizializzare il sistema cliccando sul bottone indicato in figura



Per caricare un programma, cliccare sulla finestra
"M68000". Quindi, menù proc_Unit → Load Assembler



• Localizzare il file .LIS ed aprirlo

📑 ASIM - base.cfg			
File Proc_Unit View Simulatio	n Window Tools Help		
®≠₽X⊨®≠?	🕅 🕂 🖈 🔝 🔜 🔜 🔍		
🗱 base: Stack 3	Apri		
00000000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	Cerca in: 🔰 programmi 💌	← 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
	Nome	Ultima modifica Ti	po gramma *.lis
0000D030 00 00 00 00	programma001.LIS	29/03/2013 08:30 Fil	eLL
	programma004.LIS	29/03/2013 10:34 Fil	e LIS
0000D054 00 00 00 00	programma005.LIS	29/03/2013 15:26 Fil	eLI!
0000000 00 00 00 00	programma003.LIS	29/03/2013 09:21 Fil	e LIS
base: Memoria 2	programma002.LIS	29/03/2013 09:01 Fil	
66668666 66 66 66 66	I layout.LIS	20/03/2013 08:34 Fil	eLI:
00008000 00 00 00 00	*	4	· ·
	Nome file: programma001.LIS	Apri	BUS: 0002
	The file:	Annull	ess 2: 00009200.
00008030 00 00 00 00	The me. Sorgente in Assembler (.iis)		0000. Com4: 0000.
	00 00 00 00 00 00 00 00		*
00000010 00 00 00 00			•
For Help, press F1	Clo	ock: 0	В

• Il programma appare nella finestra "**M68000**". La prossima istruzione da simulare è evidenziata in blu

🔄 ASIM - base.cfg	
<u>File Proc_Unit View Simulation Window Tools Help</u>	
€ E S E S E S E S E S E S E S E S E S E	
base: Stack 3	base: M68000 1
S0000000 G0 <	ORG \$8000 pippo MOVE.L #9,00 MOVE.L #8,01 ADD.L 00,01 END pippo
base: Memoria 2	base.cfg
00008000 70 09 72 08 D2 80 00	Configuration name: base.cfg CHIP Name: M68000 Type: CPU. Identif: 01. BUS: 0002. Address 1: 00009000. Address 2: 00009200. Com1: 0000. Com2: 0000. Com3: 0000. Com4: 0000.
For Help, press F1	Clock: 0 B

 Per visualizzare i registri del processore, dopo aver cliccato sulla finestra "M68000", cliccare sul menù Proc_Unit, quindi sul comando show Registers



 I registri appaiono all'interno della finestra relativa al processore, sotto le istruzioni del programma

7	<u>W</u> ind	low	<u>T</u> o	ols	Hel	р		
	۲		ß				* *	大 🙍 🔤
								📕 base: M68000 1
I.	00	00	00	00	00	00	00 🔺	ORG \$8000 🔺
I.	00	00	00	00	00	00	00 📃	
	00	00	00	00	00	00	00	pippo MOVE.L #9,D0
1	00	00	00	00	00	00	00	MOVE.L #8,D1
1	00	00	00	00	00	00	00	ADD.L D0,D1
1	00	00	00	00	00	00	00	END pippo 🔻
!	00	00	00	00	00	00	00	↓ <
1	00	00	00	00	00	00	00	D0:0000000 D4:0000000 A0:0000000 A4:0000000
Ŀ	មម	មម	00	00	មម	00	00	D1:00000000 DE:00000000 A1:00000000 AE:00000000
Ŀ	00	00	00	00	00	00	00	D1:0000000 D5:0000000 A1:0000000 A5:0000000
Ŀ	00	00	00	00	00	00	00	D2:00000000 D6:00000000 A2:00000000 A6:00000000
ł.	00	00	00	00	00	00	00	D3:00000000 D7:00000000 A3:00000000 A7:00009000
÷.	00	00	00	00	00	00	00	Cycles T S INT XNZVC A7':00009200
÷.	00	00	00	00	00	00	00 -	[00000000] [SR:0010011100000000] PC:00008000
1								
					•) 🖉 base.cfg 🛛 🗆 🗷
1	80	00	00	00	00	00	00 🔺	Configuration name: base.cfg
ĵ.	00	00	00	00	00	00	00	
ĵ.	00	00	00	00	00	00	00	CHIP Name: M68000
4	00	00	00	00	00	00	00	T

- E' inoltre possibile verificare il contenuto della memoria, byte per byte, esaminando la finestra dal titolo "base: Memoria 2"
- Ogni riga mostra una sequenza di byte contenuta in memoria, riportando sulla sinistra l'indirizzo del primo byte visualizzato

	0000D 090 0000D 09C 0000D 09C	00 00 00	00 00 88	00 00 00	00 00 88	•	D3: C 00								
ſ	base: Memo	oria	2											×	Í 📂 🛛
L	0008000	70	09	72	08	D2	80	00	00	00	00	00	00	Â.	
L	00008018	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	-	
L	00008024	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00		Тур
L	00008030	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00		Add
L	0000803C	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00		Соп
L	00008048	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00		
L	00008054	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00		
L	0000806C	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00		Iyp
L	00008078	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00		
L	00008084	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00		
L	00008090	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00		
L	00008090	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	÷	-
L	плинкинк	ии													
F	or Help, press F1														

 Dare un comando di *reset* al sistema, in modo da portarlo nello stato iniziale, cliccando sul pulsante indicato in figura

s <u>H</u> elp										
	🗆 🛛 🔀 📕 base: M68000 1									
0	00	00	00	*		ORG	\$8000			^
0	00	00	00							
10	00	00	00		рірро	MOVE.L	#9,D0			
10	00	00	00			MUVE.L	#8,D1			
10	00	00	00			END	00,01	рірро		_
0	00	00	00		•			F-FF-		•
0	00	00	00		D0:00000	000 04.000	00000 20	• 0 0 0 0 0 0 0 0 0	A4.00000000	
10	00	00	00		D0:00000	000 04.000	000000 A0	.000000000	A5:00000000	
10	00	00	00		D2:00000	000 05.000	000000 A1	.000000000	A6:00000000	
10	00	00	00		D2:00000	000 00.000	000000 A2	.000000000	A7.00000000	
0	00	00	00		L Cycles	1 10	S INT	XNZVCI	17.0000000000000000	
10	00	00	00	-	10000000	1 14 01 158•00	10011100	0000001	PC:00003200	
111	ии	ии	ии		1000000	0] [DR.0	,10011100	0000001	10.00000000	
🗖 🗖 🖾 🎽 base.cfg										
10	00	60 00 00 ^ Configuration name: base.cfg								Â
10	00	00	00		T 1 CDI	CHIP Nam	e: M6800	0	DUC: 0000	

- E' infine possibile simulare il programma
- I due pulsanti indicati permettono di eseguire il programma un'istruzione alla volta (passo-passo), oppure l'intero programma senza interruzioni
- I registri e la memoria vengono aggiornati durante la simulazione in base all'effetto delle istruzioni eseguite

