Universida<sub>de</sub>Vigo

# Introducción a la simulación de circuitos con el programa PSpice A/D DEMO

Microcontroladores Simulación Electrónica Escuela de Ingeniería Industrial

Profesor: Dr. Camilo Quintáns Graña Vigo, 2011

### 0.- Introducción a la simulación de circuitos con el programa PSpice A/D DEMO

Objetivo: Aprender, por medio de un ejemplo sencillo, a simular un circuito descrito con comandos de SPICE

Conocimientos previos: Se debe conocer los principios básicos de circuitos electrónicos y de manejo de un computador con sistema operativo Windows.

Contenido del ejercicio: Pro medio de unas transparencias se presentan los pasos para simular un circuito rectificador de media onda.

## 1.- Se inicia el programa PSpice AD Demo



3

#### 2.- Se crea un nuevo fichero de texto

a Pe	pice A/D Demo							
Eile	View Simulation	T <u>o</u> ols <u>W</u>	indow <u>H</u> elp	50 C				cādence
	New		Simulation	Profile			2	▶ E3 11
B	Open CTRL+		<u>T</u> ext File	CTRL+N	88	:* W.K	Vi 778 175	Ah sut tur (0,1)
	Open Simulation		TTTN TITTY Y		0.6 - 4	NIC man M	and to the sector	1971 - H 14 ~
	Close Simulation	_						
	Import	- 1						
	Printer Setup							
	Log Commands	- 1						
	Run Commands							
	Change Product	- 1						
	Recent Simulations	•						
	Recent <u>Fi</u> les	•						
	Exit	_						
-		_						
	<u>}</u>							
4		3				2		
н								
Ш								
Ш								
L								
1	Analysis / W	′atch ∧ D	evices /					
eate	e a new text file							

## 3.- Se escribe la descripción del circuito



4.- Se salva el fichero con la descripción del circuito con extensión .cir

Guardar com	o				
Guar <u>d</u> ar en:	🔒 ejempl	o1	-	🗈 💣 🎫	
4.7	Nombre 4	•	🖌 🗧 🗧	mod 🔸 Tipo	1
		Ningún elemento	coincide con el criterio o	de búsqueda.	
Sitios recientes					
Escritorio					
Bibliotecas					
Equipo					
100 C					
rieu	al				1
	<u> </u>	-			
	Nombre:	ejemplo1.cir		<u> </u>	Guardar
	<u>T</u> ipo:	Circuit Files (*.cir)		-	Cancelar
	05000	Circuit Files (* cir)			

5 Se abre la simulació	n
------------------------	---

Append Waveform (.DAT)       Append Waveform (.DAT)         Gose       r de media onda         Open Sigulation       r de media onda         Close Sigulation       50 Hz de frecuencia         Save       CTRL+S         Save As       conectado al nodo VIN, a (terminal 0)         Import       entre el generador (nodo VIN)         Page Setup       printer setup         Printer Setup       stencia de carga de 47 Ohmios         Print       CTRL+P         Log Commands       lisis transitorio de 25 ms         Recent Simulations       ,         Recent Files		New Open CTRL+O	
Open Sigulation       r de media onda         Close Sigulation       rador senoidal de 0 V de offset, 50 Hz de frecuencia o está conectado al nodo VIN, a (terminal 0) 10 50)         Import       entre el generador (nodo VIN) 0UT)         Page Setup       printer Sgtup         Printer Sgtup       stencia de carga de 47 Ohmios do (nodo VOUT) y a masa (nodo 0)         Print       CTRL+P         Log Commands       lisis transitorio de 25 ms         Recent Simulations       , Recent Eles		Append Waveform (,DAT) Close	》出版《····································
Close Symulation       50 Hz de frecuencia         Save       Save         Save As       10 50)         Import       entre el generador (nodo VIN)         Printer Setup       outro VUT)         Printer Setup       stencia de carga de 47 Ohmios         Print       CTRL+P         Log Commands       lisis transitorio de 25 ms         Recent Simulations       ,         Recent Elles	a	Open Si <u>m</u> ulation	r de media onda
Import       entre el generador (nodo VIN)         Page Setup       printer Setup         Printer Setup       stencia de carga de 47 Ohmios         Print Preview       do (nodo VOUT) y a masa (nodo 0)         Print       CTRL+P         Log Commands       lisis transitorio de 25 ms         Recent Simulațions       resistent         Recent Ejles       resistent		Close Simulation Save CTRL+S Save As	50 Hz de frecuencia o está conectado al nodo VIN, a (terminal 0) 10 50)
Page Setup     Printer Sgtup       Printer Sgtup     stencia de carga de 47 Ohmios       Print Preview     do (nodo VOUT) y a masa (nodo 0)       Print     CTRL+P       Log Commands     lisis transitorio de 25 ms       Recent Simulations     ,       Recent Elles		Import	entre el generador (nodo VIN)
Log Commands Run Commands Recent Simulations Recent Elles Lisis transitorio de 25 ms ;Resisten		Page Setup Printer Setup Print Preyjew Brint CTRL+P	stencia de carga de 47 Ohmios do (nodo VOUT) y a masa (nodo 0)
Recent Simulations		Log Commands Run Commands	lisis transitorio de 25 ms ;Resisten
		Recent Simulations Recent Files	
Exit		E <u>x</u> it	
A P N Andrysis A watch A Devices 7	00000.0		

6.- Para abrir la simulación se selecciona el fichero con la descripción del circuito



7.- Se realiza la simulación con la opción: Simulation>Run ejemplo1



8.- Se genera un fichero de salida en este caso presenta un error

💹 ejemplo1 - PSpice A/D Demo - [ejemplo1.out.1]	
Elle Edit View Simulation Irace Plot Tools Window Help	₽×
🖹 🔻 🚅 🎒 🛃 🖺 🛍 🕰 🕰 📴 ejemplo1 📃 🕨 🕨	н
辻賀曜姓た才大★长 やうあば江 回家周目 立→←  びあびぎ	$\overset{(0,1)}{\swarrow}$
<ul> <li>*Se conecta una resistencia de carga de 47 Ohmios</li> <li>*a la salida del diodo (nodo VOUT) y a masa (nodo 0) RLOAD VOUT 0 47</li> <li>*Se realiza una análisis transitorio de 25 ms .TRAN 1MS 20MS .PROBE .END</li> <li>ERROR Model DMOD used by D is undefined?</li> </ul>	
	ſ
E ejemplo 1.cir	
Analysis (Watch ) Devices /	
For Help, press F1	<u> //</u>

- La simulación no se ha realizar con éxito porque el simulador ha encontrado un error.
- Falta el modelo del diodo que queremos simular.

#### 9.- Se corrige el error detectado



#### 10.- Se vuelve a simular el circuito

🔛 ejemp	olo1 - PSpice A/D Demo - [ejemplo1.cir	(active)]		
Eile I	Edit View Simulation Trace Plot Tools	Window Help	cād	ence – 🕫 ×
	Run ejemplo1 Pause Save Simulation State Stop Circui Edit Settings * Se 1 Edit Settings * 10 V Edit Runtume Settings * 10 V Edit Runtume Settings * 10 V Edit Runtume Settings * 20 Circui Set on ecta un diodo entre * 1 a salida (nodo VOUT) VIN VOUT DMOD *Se conecta una resistenci. * a la salida del diodo (note RLOAD VOUT 0 47	ejemplo1 76 28 A ia onda noidal de 0 V o e frecuencia Conectado al noc minal 0) el diodo el generador (no a de carga de 47 do VOUT) y a masa	大 平子 学 内 法 平子 学 内 de offset, do VIN, odo VIN) Ohmios a (nodo 0)	▶ <u>■</u> Ⅱ 蒋 <u>4</u> <u>4</u> <u>4</u> <u>2</u>
× ×	*Se realiza una análisis t: .TRAN IMS 20MS .PROBE .END ]ejemplo1.cir(]	ransitorio de 25	NS	
Run the cu	rrent simulati	J		

12

ejemplo1 - PSpice A/D Den   Ele Edit View Simulation   P    P   P<	mo - [cjemplo1.dat (active)]         Irace       Plot Tgols       Window       Help       R         Madd Trace       INSERT       Delete All Traces       CTRL+SUPR         Undelete Traces       CTRL+U       CTRL+U         Image: Traces       CTRL+U       Cursor       Macros         Macros       Meagurements       Valuate Measurement	LD× cādence - 8 × 入口× 水 平 水 水 本 品 出 把 空	<ol> <li>La simulación termina abriendo una pantalla para presentar las señales de salida en forma de gráficos.</li> <li>En este caso el eje x es de tiempos porque se especificó un análisis</li> </ol>
0's	4ms 8ms Tim mplo1.dat	12ms 16ms 20ms e	<ol> <li>Se añaden las señales (<i>Trace</i>) que deseamos</li> </ol>
Time step = 288.0E-06 Ti	Time = .02 End	= .02	visualizar 13
Add trace[s] to the sele	Time= .02		

## 12.- Se añaden las señales que deseamos visualizar

Add Traces			1.
Simulation Output Variables	•	Eunctions or Macros	
×		Analog Operators and Functions	
	🔽 Analog	H #	
IVSOURCE) Time	🗖 Digital		
	✓ Voltages		
V(VOUT)	Currents	ABS()	2.
	✓ Power	ARCTAN()	
	🔲 Nojse (V²/Hz)	AVG() AVG()	
	Alias <u>N</u> ames		
	L Subcircuit Nodes		
		ENVMIN(,)	
	10 variables listed		
Full List			
Trace Everyneiter: V0/INI		OK Cancel Help	
Tidee Expression [x(x), x]			

- . Se seleccionan, primero la VIN, y luego la VOUT.
- La selección se hace en pasos diferentes, es decir, una vez para cada señal.



## 13.- Se visualizan las señales seleccionadas

Bibliografía

Simulación de Circuitos Electrónicos con OrCAD 16 DEMO

MARCOMBO S.L

BARCELONA, 2008

ISBN: 978-84267-1436-7

