

## راهنمای استفاره از نرم افزار Cadence

بفش سوم شبیه سازی مشفصه وارونگر، به رست آوررن تافیر آن و نموه

ساختن Symbol از روی شماتیک

تهیه کننده : محمد سیم چی

زير نظر دكتر مجيد شالچيان

ويرايش اول

تابستان ۹۲



## فهرست

۲	رسم مدار شماتیک وارونگر	۱.
۳	شبیه سازی مشخصه وارونگر	۲.
۵	شبیه سازی گذرای مدار و به دست آوردن تاخیر	۳.
۱۲	ساخت سمبل از روی شماتیک	۴.



رسم مدار شماتیک وارونگر

برای شبیه سازی وارونگر همان طور که در بخش قبلی نیز اشاره کردیم باید یک کتابخانه جدید ایجاد کنیم و در آن سلول های جدید جهت طراحی مدار ایجاد نمود.

به همین منظور کتابخانه ex2 را ایجاد کردیم.

🕺 🛛 Library Manager: \	VorkArea: /home/simchi/D	esktop/env180 🔤 🗆 🗙
<u>File</u> Edit <u>View</u> Design Ma	nager	<u>H</u> elp
Show Categories Show	w Files	
Library	- Cell	View
jex2	Jex2	<u> š</u> schematic
DVIO aExamples ahdLib analogLib basic bmslib cdsDefTechLib ex1 ex2 functional passiveLib pllLib pllLib tfExamples rfLib tsmc18rf	ex2	schematic
Messages —		
but was defined in Deletion of 1 view done.	libFile '/home/simchi/Deskt	op/env180/cds.lib' for Lib
21		

سپس طبق توضيحات قسمت قبل، در فايل شماتيك، مدار وارونگر را همانند مدار شكل زير ايجاد مي كنيم.



	Vi	rtuos	0@ S	iche	mat	ic Ed	liting:	ex2 ex2	schem	atic	Virtuos	50® A	nalo	g De	sign	Envi	ronm	ent	(1)			. 🗆 🗙
Cm	1:	:	Sel: O		Sta	atus: F	Ready									т	=27 C	Sir	nulat	or: sp	ectre	3
Tools	Design	Windo	w Ed	lit A	dd C	heck	Sheet	Options	Migrate	Discov	reryAMS	Calibr	B									Help
¥																						
۲																						
€²	· ·																					
Q2									, pm	os2∨ net6	M1 ‴pch					, 2.: ,						
Y									· net	2	w=4i net6					$\tilde{\lambda}$						
										net9	l=18) finge	0.0n rs:1				0	Ĺ					
4																						
6											•											
									nmk	os2v net9	MØ "nch											
4							· 🛑 ·		• n <del>e</del> t	2	gnd!											
<b>_</b> `										gnd!	finge	n rs:1										
٦.,																						
abc							. 🗀			_	and											
•D											7.											
0	nouse L	: sch5	ingle	Sele	ctPt	0		3	(: schHi)	iousePoj	թՄթ()			I	t: se	vEdits	Selec	tedA	nas('	sevS	essio	n1)
	-																					

دقت شود که عرض ترانزیستور pmos را دو برابر عرض ترانزیستور nmos انتخاب کرده ایم.

## ۲. شبیه سازی مشخصه وارونگر

پس از ضبط و چک کردن مدار طراحی شده برای به دست آوردن مشخصه این وارونگر از مسیر Tools -> Analog ای وارونگر از مسیر Tools -> Analog Environment ، Environment را اجرا می کنیم. در این محیط طبق توضیحات قسمت قبل، برای به دست آوردن مشخصه وارونگر نوع شبیه سازی را در قسمت ... Choose -> Choose از نوع dc انتخاب می کنیم و ولتاژ دی سی منبع ولتاژ ورودی را به عنوان Sweep Variable تعیین می کنیم. رنج تغییرات را نیز بین ۰ تا ۲٫۵ ولت تنظیم خواهیم کرد.



Cho	oosing	g Analyse	s Vir	tuoso@	Analo	g Des 🗕					
ок	Cance	l Defaults	Apply				Help				
Analy	sis	<ul> <li>↓ tran</li> <li>↓ xf</li> <li>↓ pz</li> <li>↓ pac</li> <li>↓ psp</li> <li>↓ qpxf</li> <li>↓ hbnoise</li> </ul>	<ul> <li>dc</li> <li>sen:</li> <li>sp</li> <li>pstt</li> <li>qps:</li> <li>qps:</li> <li>mea</li> </ul>	s or s or s or p or usure	ac domatch envlp pnoise qpac hb	<pre>&gt; noise &gt; stb &gt; pss &gt; pxf &gt; qpnoise &gt; hbac</pre>	2				
Save Hyste	DC Op eresis :	erating Poir Sweep	DC Anal nt	lysis							
Sweep Variable     Component Name     /V0       Temperature     Component Name     /V0       Design Variable     Select Component       Component Parameter     Parameter Name     dd											
Swee Swee Swee Auto	ep Ranç Start-S Center- ep Type omatic	je Stop St Span	art <u>(</u>		Stop	2.5					
Add S	Specific	Points									
Enabl	ed 🔳					Options					

پس از تنظیم نوع شبیه سازی Netlist and Run را اجرا کرده و در انتها برای رسم مشخصه وارونگر از مسیر <- Results کسی از تنظیم نوع شبیه سازی Direct Plot -> DC دانتها به صورت شکل زیر رسم می گردد.



راهنمای استفاره از نرم افزار Cadence بفش سوم – شبیه سازی مشفصه وارونگر و ...



۳. شبیه سازی گذرای مدار و به دست آوردن تاخیر
۱۷ اکنون می خواهیم مدار طراحی شده را در حالت گذرا شبیه سازی نماییم و از روی آن سمبل بسازیم.
۱۹ این منظور ابتدا برای ورودی و خروجی مدار دو پین ورودی و خروجی تعیین می کنیم.
۱۹ برای ایجاد پین، از منوی سمت چپ صفحه Virtuso بر روی دکمه pin کلیک می کنیم.



پس از کلیک پنجره زیر باز می شود.

	Ac	ld Pin											
Hide Can	cel Defaults		Help										
Pin Names	IN	_											
Direction	input _	Bus Expansio	n 🔶 off 🔷 on										
Usage	schematic 🗆	Placement	$igstar{}$ single $igstar{}$ multiple										
Attach Net Exp	Attach Net Expression: 🔶 No 😞 Yes												
Property Name	» ľ.												
Default Net Na	eme I.												
Font Height	0.0623	Fout Style	stick 💷										
Rotate	Sideways	Upside Down	Show Sensitivity >>										

در این پنجره در قسمت Pin Names نام پین را تایپ کرده و در قسمت Direction نوع آن( Input یا Output ) را تعیین می نماییم. با تعیین تنظیمات و با کلیک بر روی صفحه Virtuso پین مورد نظر در محل کلیک، نمایان می شود. سپس پین ها را با سیم به گره های مربوطه وصل می کنیم. مدار نهایی به شکل زیر به دست می آید.



	Vi	rtuoso	0 © So	hem	atic Eq	liting:	ex2 ex2	schem	atic	Virtuo	so®	Analo	g Des	ign E	nviror	nme	nt (1)		_	
Cind	l:	S	el: 0	;	Status:	Ready									T=2	7 C	Simulato	r: spec	tre	3
Tools	Design	Windov	v Edit	Add	Check	Sheet	Options	Migrate	Disco	veryAMS	6 Cali	bre								Help
$\mathbf{P}$																				
*									- 0	M1										
€) <sup>2</sup>								pino: n	iet6	"pcl						•				
$\sim$								· · IN		w=4	łu									
Q								·		1=18	8Ø.Ø	n ·								
No.								. (	DUT	ting m:1	ers:					·				
R																				
~					INÍ 🚺															
<i>¥</i>						<b></b>		• T												
£.																				
								nmos	SZV DUT	"ncl										
0								· IN		w:2u										
										1:18 fina	Øn									
٦.								g	ina!	m:1	ci 5.									
٦, ٢									•	•										
abc									· •	··										
•D									_	gnd										
						• •														
G	mouse L	: schSi	ngleS	elect	Pt()		y	: schHi)	lousePo	արդին ()			R	schH	ıObjec	tPro	perty()			

اکنون پس از ضبط برنامه و حصول اطمینان از درستی آن، Analog Environment را از مسیر Tools -> Analog را از مسیر Environment اجرا می کنیم.

در ابتدا باید پین ورودی را مقداردهی نماییم. برای این کار از مسیر ... Setup -> Stimuli را انتخاب می کنیم.

	Virtuo	so® Analog	Design Environ	ment (1)	_	
Status	: Ready			T=27 C Sir	nulator: spectre	4
Session	Setup Analyse	es Variables O	outputs Simulation	Results T	ools	Help
	Design Simulator/Dire	ctory/Host	Analy	ses		۲Ţ
Library e	, High-Performa , Model Libraries	nce Simulation .	Arguments.		Enable	⊐ AC ¤ TRAN ⊐ DC
View s	Stimuli	1				T T Z
Des	Matlab/Simulin	s k	Outp	uts		l‡,
# Name	Environment		al/Expr	Value Plo	ot Save March	3
						8
						8
>			Plottir	ng mode:	Replace =	$\sim$

پس از انتخاب، پنجره ای مانند شکل زیر باز می شود.



Setup Ana	alog Stimuli 📃 🗆 🗙
OK Cancel Apply	Help
Stimulus Type 🔺 Inputs 🗸	Global Sources
ON IN (and Voltage nul	se "Yoltage 1"=0 "Yoltage 2"=
on in yan. vorenge par	st vortage i -6 vortage z -
< <u> </u>	
c	hange
Enabled 🔳 Function	pulse
AC magnitude	¥
AC phase	<u>}</u>
DC voltage	<u>.</u>
Voltage 1	d <u>í</u>
Voltage 2	2.5
Delay time	1
Rise time	1 <u>p</u> ř
Fall time	1 <u>p</u> ř
Pulse width	10m
Period	20x <u>i</u>
Source type	pulse
Type of rising & falling edge	Ĭ
XF magnitude	
PAC magnitude	<u>.</u>
PAC phase	<u> </u>
Temperature coefficient 1	<u> </u>
Temperature coefficient 2	<u>.</u>
Nominal temperature	
Frequency name for 1/period	Y
Noise file name	
Number of noise/free nairs	l 🖞 📃 🖂

در این پنجره برای فعال کردن پین، گزینه Enabled را انتخاب می کنیم. سپس نوع سیگنال ورودی را تعیین می کنیم. در این مثال ما نوع سیگنال ورودی را pulse می گذاریم. پس از آن مشخصات سیگنال مورد نظر را در فیلدهای متناسب با آن پر می کنیم و در انتها دکمه OK را کلیک می کنیم.

حال نوبت تعیین نوع شبیه سازی می باشد. دوباره از مسیر ... Analyse -> Choose پنجره Choosing Analyses را باز می کنیم. نوع آنالیز را trans انتخاب کرده و مدت زمان شبیه سازی را نیز تعیین می کنیم. در قسمت Accuracy Defaults می توان دقت شبیه سازی را تعیین نمود. در نهایت بر دکمه OK کلیک می کنیم.



ок	Cancel	Defaults	Apply			He					
Analy	sis -	🔶 tran	⇔dc	$\diamondsuit$ ac	$\diamondsuit$ noise						
		⇔xf	$\diamondsuit$ sens	🔷 dcmatch	🔷 stb						
		🔷 pz	$\diamondsuit$ sp	<> envlp	$\diamondsuit$ pss						
		$\bigcirc$ pac	$\diamondsuit$ pstb	🔷 pnoise	⇔pxf						
		🔷 psp	$\diamondsuit$ qpss	🔷 qpac	$\diamondsuit$ qpnoise						
		🔷 qpxf	🔷 qpsp	$\diamondsuit$ hb	$\diamondsuit$ hbac						
		hbnoise	$\diamondsuit$ measu	ire							
		Tr	ansient Ana	alysis							
Stop	Time	100n									
Accu	racy De	faults (em	preset)								
	conserv	vative 🔳 n	noderate _	liberal							
Transient Noise											
	unomio	Paramotor									

حال Netlist and Run را اجرا می کنیم. برای مشاهده نتایج گزینه Results -> Direct Plot -> Transient Signal، را انتخاب می کنیم.

🗆 Virtuoso	Analog Design Environ	ment (1) 📃 🗕	
Status: Ready		T=27 C Simulator: spectre	4
Session Setup Analyses	Variables Outputs Simulation	Results Tools	Help
Design	Analy:	Plot Outputs Direct Plot	K. Main Form
Library ex2	# Type Arguments	Print	Transient Signal
Cell ex?	1 tran 0 100m	Annotate	INSUSABILE MARAIZ D.C.
		Vector	Transient Sum
VIEW schematic		Orcuit Conditions	Transient Difference
Design Variables	Outou	Violations Display	AC Magniturle
		Save	AC dB10
# Name Value	# Name/Signal/Expr V	Select	AC dB20
		Delete	AC Phase
		Printing/Plotting Options	AC Magnitude & Phase
			AC Gain & Phase
			Equivalent Outpurt Noise
			Equivalent Input Noise
	Plottin	g mode: Replace =	Squared Output Noise
> Results in /home/simchi/si	mulation/ex2/spectre/schematic		Squared Input Noise
			Noise Figure
			90

متعاقبا پنجره Virtuso ظاهر می گردد که با انتخاب سیم های ورودی و خروجی و فشردن کلید Esc خروجی و ورودی مدار همانند شکل زیر نمایش داده می شوند.





برای محاسبه تاخیر در همین پنجره از منوی بالا، گزینه ...Tools <- Tools را انتخاب می نماییم. پنجره ای مانند شکل زیر گشوده می شود.

			Calculator a x
Window Tools Memories Const	Options Help		
/home/simchi/simulation/ex2/spec	tre/schematic/psf		
Selection choices			
Clip graph selection	an ac de swent de info no	ica rf	
off a family wave ut	0 <b>•</b> 0		
ting raining wave to	5 <b>k</b> 0		
wave_130			▼ ▼
Append 🔻 📈 III	/x ga O**x dar fred	overshoot ymax phase ymin	
Clear Undo Eval R	n gac_gain	phaseMargin	
1/y any Cirt Entax	bs gainBwProd	phaseNoise	
	cosh getAsciiWave	psdbb	
+ / 8 9 a	sin gmax	real ricoTimo	
- 4 5 6 a	tan gmsg	rms	
x 1 2 3 at	tanh gp	rmsNoise	
/ 0 . +/-	verage gpc_freq	rn root	
b	andwidth groupDelay	s11	
cl	lip gt	\$12	
	ompression guint ompression/RI harmonic	s21 s22	
co	onvolve harmonicFreq	sample	
00	os iinteg	settlingTime	
c.	ross int	sinh	
d	B10 integ	slewRate	
a	B20 intersect Bm inn	spectralPower	
d	elay ipnVRI	ssb	
d	eriv kr	stddev	
d	All Hold		
er	vmQAM Math Modifier		
e e	xp Programmed Keys		
e	yeDiagram Programmed RF Keys		
fii fo	IP RF Functions		
fr	eq Trigonometric		
tr	equency User Defined Functions		
F	Filter 🗶 All		•
>			cadence

از منوی فیلتر پایین پنجره، گزینه Special Functions را انتخاب می کنیم که متعاقبا پنجره به شکل زیر تغییر خواهد کرد.



Window Tools Memories Const Options Help       /home@simchi/simulation/ex2/spectre/schematic/psf       Selection choices       ic clip graph selection       ff @ family @ wave @ wt @ tt @	
/home/simchi/simulation/ex2/spectre/schematic/psf Selection thores if clip graph selection fram at of sweept_of info noise ri off @ family O wave O vt O it O	
Selection choices       If dip graph selection     fram ac dc swept_dc info noise rf       off 6 family 0 wave 0 vt 0 it 0	-
Ividip graph selection     tran     ac     dc     swept_dc     info     noise     rf       off @     family O     wave O     vt O     it O	
off @ family O wave O vt O tt O	
	-
wave_130	
delay	
Clear Undo Eval Signali wave_130	
1/x eex Cist Enter Simpli	-1
+ 7 8 9	=
- 4 5 6 Intesnoi value 1 45	
x 1 2 3 Edge Number 1 1	_
/ 0 . +/- Edge Type 1 either	•
Periodicity 1	
Threshold Value 2 2.5	
Edge Number 2 1	
Edge Type 2 either	•
Periodicity 21	
Number of occurrences single	•
Plot/print vs. trigger	-
Display Histogram: no	-
No. of Histo Eins	
<<< Ok Cancel Apply Defaults >>>	
Cade	nce

برای انتخاب سیگنال های مورد نظر(ولتاژ ورودی و خروجی) برای محاسبه تاخیر گیت، مطابق شکل زیر ابتدا از تب trans گزینه vt را انتخاب می کنیم. روبروی Signal1 و Signal2 به ترتیب کلیک کرده و برای انتخاب ولتاژ متناظر با هر یک، در پنجره شماتیک مدار بر روی گره مورد نظر کلیک می کنیم. نام سیگنال گره های مورد نظر به طور خودکار در قسمت های مربوطه نوشته خواهند شد.

		Vir	rtuos	50®	Sch	ema	ntic Ec	liting	: ex2	2 ex2	schen	natic Vi	rtuos	50® A	nalog	Design Environment (5)
Crr	nd:			Sel: (	1	S	tatus:	Ready								T=27 C Simulator: spectre 18
Tool	s D	esign	Winde	ow E	dit	Add	Check	Shee	t Op	tions	Migrate	e Discover	YAMS	Calibr	re	Help
R	•		•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	• •	
	•									omo	s2v -	_ M1				
8											net6	"pch"	۰			
⊕²										111	1	w=4u				Calculator
X	ľ											= neto	0.Øn			Window Tools Memories Const Options Help
Q2	•										OUŤ	finger				/home/simchi/simulation/ex2/spectre/schematic/psf
	•											m:1				_ Selection choices
100																✓ clip graph selection tran ac dc swept_dc info noise rf
	1															off 🗘 family 🗘 wave 🖸 vt 🖲 it 🔾
4	Ľ															
34																wave_130
										<b>1</b>	1					Append V 🖄 III delay
ă 🕯																Clear Undo Eval 2 Signal1 VT("/OUT")
制制									nr	nos	$\sim \perp$					1/x eex Cist Enter
addar HTT	1									0	UT T					+ 7 8 9 Threshold Value 1 2.5
4										IN		w:2u				- 4 5 6 Edge Number 1 1
											$\overline{}$	l:180n				x         1         2         3         Edge Type 1         either         ▼
2										gr	ıd!	fingers	:1			/ 0 +/- Periodicity 1
٦.,																
abc	1															
P	ŀ										-					> cādence
•D																
0	no	use L	sch	Singl	eSe	lectI	?t()			М:	schHi	MousePopU	0			R:astiCancelSelect(hiGetCurrentWindow
	> :	Select	nets 1	for th	e VT	expr	ession.		_	_	_		_	_	_	

راهنمای استفاره از نر<sup>م</sup> افزار **Cadence** بفش سو<sup>م</sup> – شبیه سازی مشفصه وارونگر و ...



در گام بعدی در قسمت های 1 Threshold Value و 2 Threshold Value مقدار  $V_{DD}/_2$  (در این جا ۱٫۲۵) را وارد

می کنیم. در قسمت Edge Type نیز می توان لبه بالارونده، پایین رونده و یا هر دو را برای محاسبه تاخیر انتخاب نمود. در انتها بر روی دکمه OK کلیک می کنیم.

Calculator	_ • ×
Window Tools Memories Const Options Help	
/home/simchi/simulation/ex2/spectre/schematic/psf	
r Selection choices	1
k clip graph selection tran ac dc swept_dc into noise rf	
off annily wave vie it o	
delay(\7(/0UT) 1.25 1 "elther" \7(/IN) 1.25 1 "elther" 0 0 nil nil )	
Append V H dea	
Clear Undo Eval	
1/x eex Clst Enter	
+ 7 8 9 Signal2V1(////)	
- 4 5 6 Threshold Value 1 1.25	
x 1 2 3 Edge Number 1 1	
0 +/- Edge Type 1 either	-
Periodicity 1	
Threshold Value 2 1.25	
Edge Number 2 1	
Edge Type 2 either	•
Periodicity 2 1	
Number of occurrences single	-
Plot/print vs. trigger	•
Display Histogram: no	
No. of Histo Bins:	
<< OK Cancel Apply Defaults >>>	
	cadence

حال با کلیک کردن بر روی دکمه Eval مقدار تاخیر محاسبه شده و نمایش داده خواهد شد.

	Calculator												
Window	Window Tools Memories Const Options Help												
/home/s	/home/simchi/simulation/ex2/spectre/schematic/psf												
Selectio	- Selection choices												
<u>r</u> ci	Clip graph selection tran ac dc swept_dc info noise rf												
off family wave vt it it of the it o													
-10.03E	-10.03E-12												
			-										
Appen	d 🔻	· 22	1111	average	dftbb	groupDelay	F						
Clear	- He	obe	Eval	clin	evmOnsk	harmonicFred	N P						
Cicai			Lvai	compression	eveDiagram	iintea	r d						
1/x	eex	Clac	Enter	compressionVRI	flip	integ	'n						
				convolve	fourEval	intersect							
+		8	9	cross	freq	ipn	r						
-	4	5	6	dBm	frequency	ipnVRI	r						
	-		2	delay	gainBwProd	loadpull	s						
x	1	Z	3	deriv	gainMargin	Ishift	s						
1	0		+/-	απ	getAsciiwave	oversnoot	S						
				Filter 🐺 Sp	ecial Functions		-						
>													
						<u>[</u> (u	aenee						



## ۴. ساخت سمبل از روی شماتیک

برای ساخت Symbol از روی شماتیک، در صفحه Virtuso، Virtuso -> From Cellview، Virtuso را انتخاب می کنیم.

		_	v	irtuos	o® Sch	ematic I	Editing	: ex2	ex2 s	chen	natic	_	_	_	_	_	_][0][×
Cmd	l: Sel	:0															3
Tools	Design Window	Edit Ad	d Check	Sheet	Options	Migrate	Calibre	Disco	veryA	MS							Help
	Check and Save		< .										-				
	Save (not neede Save As	α) :	5 10				. Г							. ]			
	Hierarchy					nmos	2.1										
⊕²	Create Cellview		From (	ellview.		n prinot	et6							· 1			
2	New		From F	าก เปรเ		· <u>·</u> IN		w = 4									
Q <sup>2</sup>	Open Open Symbol		From I	nstance.	··· .	.  _		l=18	, 30 0								
	Discard Edits					. (	DUT	fing	ers:								
₹¢°	Make Read Only						Ι.										
100	Probe Plot																
	Renumber Instar	ices		· ·			· 🛓				· \						
))			лN,	- · ·			- <b>T</b>				<u> </u>						
0																	
0						nmos	.2v ⊥										
							DUT T	"ncl									
						· IN		w:20									
~								1:18	Øn								
						g	nd!	fing	ers:								
125							T										
-																	
abc							· 🛉										
-																	
-0																	
	wouse I · schSin	rleSele	+P+()			( echHiM	ouseDon	IIn()				R: hi	Reneat	-0			
G	NGGSC L: SCHSLN	Aresete	art()		,	. scintifi	oaserop	op()				A: 01	vehea	~			

صفحه ای مطابق شکل زیر باز می شود.

	Cellview I	From Celiview		
OK Cancel De	efaults Apply			Help
Library Name Cell Name	ex2 ex2		Browse	
From View Name	schematic 🖃	To View Name Tool / Data Type	symbol <u>i</u> Composer	-Symbol =
Display Cellview Edit Options	T T			

در این صفحه می توان نام سلول و کتابخانه را تنظیم کرد. بر روی دکمه OK کلیک می کنیم. پنجره زیر باز می شود.



	Symbol Generation Options										
OK Cancel	Apply	Help									
Library Name ex2	Cell Name View Name ex2 symbol										
Pin Specifications Attributes											
Left Pins		List									
Right Pins		List									
Top Pins	<u>.</u>	List									
Bottom Pins		List									
Exclude Inherit	Exclude Inherited Connection Pins:										
♦ None ◇All ◇ Only these:											
Load/Save	Edit Attributes Edit Labels Edit Prop	erties									

در این پنجره می توان محل قرارگیری پین ها را تعیین نمود. دوباره بر دکمه OK کلیک می کنیم. پنجره ای مطابق شکل زیر نمایان می شود.

			_			Virtu	uoso	9 Sym	bol E	diting	: ex2	ex2 s	ymbo	1	_						
Cm	d:	Se	1: 0																		12
Tools	Design	Window	Edit	Add	Check	Option	ns Dis	covery	AMS											1	Help
۲				Pin Shap Label	8		p Line		•												
Ľ				Selec	tion Bo	x	Poly	rgon													
<u>୧</u> ୯ 				Note Net E Custo	xpressi m Pin	on	Circl Ellip Arc	e se													
				Impor	t Symi	ol			•												
<u> </u>																					
3													[(	@in	sta	anc	:eN	lan	ne]		
		-				۰Ľ	@p	art	:Na	me	e]·(				-•						
開時																					
~-																					
>																					
Q,																					
[@abc]																					
Ð																					
									1			•									
G	mouse I	: mouse:	single	eselec	tPt			M: 5	CNH1Mo	usePop	տք()			R	: schł	11V1ew	loview	0			-

در این پنجره از مسیر Shape <- Add می توان اشکال و خطوط متفاوتی را انتخاب نمود که با کمک آن ها می توان شکل ظاهری سمبل را عوض کرد. در نهایت به شکل زیر رسیده ایم.





اگر پنجره Library Manager را باز کنیم، در کتابخانه ex2 ، در سلول ex2 ملاحظه می شود که در قسمت View نمای symbol نیز اضافه شده است.

🕺 🛛 Library Manager: 🖞	WorkAre	a: /home/simchi/Desktop/env180	
<u>File E</u> dit <u>V</u> iew <u>D</u> esign Ma	nager		<u>H</u> elp
🔲 Show Categories 🛛 🔲 Sho	w Files		
- Library	Cell —	View	
jex2	ľex2	symbol	
DVIO aExamples ahdLib basic bmslib cdsDefTechLib ex1 ex2 functional passiveLib plLib plLib rfExamples rfLib tsmc18rf	ex2	symbol	
- Messages			
but was defined in Log file is "/home/simchi/ Ă	libFile ' Desktop/er	'/home/simchi/Desktop/env180/cds.lib' fo nv180/libManager.log".	or Lib