Protel DXP

بخش اول: طراحی یک PCB ساده

مولف: رضا سپاس يار

طراحي فايل شماتيك

از این مسیر یک فایل پروژه ایجاد کنید:

- ۱. از مسیر File\New\PCB Project یک سند PCB ایجاد کنید.
- ۲. از مسیر File\Save Project As نام پروژه را Multivibrator وارد کرده و مسیر ذخیره شدن آن را تعیین کنید.
 - ۳. از مسیر File\New\Schematic یک سند شماتیک ایجاد کنید.
 - ٤. از مسیر File\Save As نام سند را Multivibrator وارد کرده و مسیر ذخیره شدن آن را تعیین کنید.
 - ۵. از منوی Design\Document Option تنظیمات سند را می توان تغییر داد.

Document Options		<u>?</u>
Sheet Options Parameters		
Template		Standard Style
File Name		Standard styles A4
Options	Grids	Custom Style
Orientation Landscape 💉	Snap 10	Use Custom style
🗹 Title Block Standard 🗸	Visible 10	Custom Width 1500
Sheet Number Spaces 4		Custom Height 950
Show Reference Zones	Electrical Grid	X Begion Count 6
Show Border	💌 Enable	X Region Count
Show Template Graphics Border Color	Grid Range 4	Margin Width 20
Sheet Color	Change System Font	Update From Standard
		OK Cancel

مدار مالتی ویبراتور زیر را برای ترسیم در نظر می گیریم:



۷. از Panel Control سیستم گزینه ی Libraries را کلیک کنید.



۸. از گزینه ی Tools گزینه ی Find Component را انتخاب کرده و آن را مطابق زیر تنظیم کنید:

Search Librar	ies			? 🗙
Search Results				
Scope Available Librari Libraries on Pat	h File Mask	C:\Program Files\Altium2004\Library I (Include Subdirectories)		2
Search Criteria				
Name	*3904*			~
Description				~
Model Type	Footprint			~
Model Name				~
				Search
			Stop	Close

۹. بر روی دکمه Search کلیک کرده و از زبانه ی Result دکمه ی Install را کلیک کنید تا کتابخانه نصب شود.

Libraries Search Place 2N3904]
Ocomponents ○ Footprints ☑ Models	
Miscellaneous Devices.IntLib	•
*3904	•
Component Name 🔺 Source Description	3
< · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
Q? 2N3904	
Model Name Type △ Source IIII BCY-W3/E4 Footprint Miscellar	•

- ۱۱. در حالیکه قطعه به ماوس متصل است دکمه ی Tab را فشار دهید تا کادر Component Properties باز شود.
 - ۱۲. در فیلد Q1 Designator را وارد کرده و روی دکمه OK کلیک کنید.
 - ۱۳. باز زدن دکمه ی X ترانریستور دوم را Mirror کنید.
 - ۱٤. قطعه ی Res1 را انتخاب کرده و خواص آن را مطابق زیر تنظیم نمایید:

رضا سپاس يار

Compone	ent Properties						? 🗙
<u>Properties</u> -				Deven	the for D1 Dav1		
Designator	B1 Visible	Visible	Name	- Parame Value	eters for hi - hesi	Тире	
5 5 0 g. 1 a 1 a 1			Published	8-Jun-	2000	STRING	T
Comment	=Value 🛛 🗸 Visible		Bevision	July-21	002: Be-released for DXF	STRING	_
	📃 Don't Annotate Component		Publisher	Altium	Limited	STRING	
	<< >>>>> Part 1/1	~	Value	100K		STRING	
Library Ref	Res1						
Library	Miscellaneous Devices.IntLib						
Description	Resistor						
Unique Id	ANHHQJMU Reset						
Туре	Standard 🗸				Add as Bula	1	
. Sub Design I	intra	<u>A</u> dd				J	
<u>Sub-Design L</u>	ITIKS			Mode	els for R1 - Res1		
Sub-Project	None	Name	Typ	pe 🗸	Description		
Configuration	None	RESISTOR	l Sim	nulation	Resistor		
		Res	Sig	inal Integrity			
<u>Graphical</u>		AXIAL-0.3	▼ Foc	otprint	Hesistor; 2 Leads		
Location X	860 Y 500						
Orientation	0 Degrees 🗸 🗌 Mirrored						
Mode	Normal						
	Show All Pins On Sheet (Even if Hidden)						
		Add	Remove.	Edi <u>t</u>			
Edit Pin	s					ОК	Cancel

بقیه ی قطعات را در جای مناسب جایگذاری کنید.

۱۲. با انتخاب Place\Wire مدار را سیم کشی کرده و روی گره های Vcc و GND برچسب بزنید.







۱۸. از منوی Project گزینه ی Compile PCB Project را انتخاب کرده و خطاهای ایجاد شده را در پانل

Message بررسی کنید.

۱۹. در صورت وجود خطا، آن را تصحيح نماييد.

طراحی فایل PCB

. ابتدا از Panel Control سیستم، File را انتخاب کنید.



۲. گزینه ی PCB Board Wizard را انتخاب نمایید.



- ۳. واحدهای اندازه گیری را در وضعیت Imperial تنظیم کرده و روی Next کلیک کنید.
 - از لیست بعدی گزینه ی Custom را انتخاب کنید.
 - در فرم بعدی جزئیات برد را مطابق زیر تنظیم نمایید.



- ۲. در گام بعد Power Plane را روی صفر تنظیم کنید.
- ۷. در فرم Choose Via Style وضعیت پیش فرض را پذیرفته و روی Next کلیک کنید.
 - ۸. کادر بعد را به صورت زیر تنظیم نمایید:

PCB Board Wizard	2 🗙
Choose Component and Routing Technologies Choose the component and routing style that you intend to use	
The board has mostly:	
O Surface-mount components.	
O Through-hole components.	
Number of tracks between adjacent pads	
💿 One Track	
O Two Track	
O Three Track	
<u>C</u> ancel <u>K</u> ack <u>N</u> ext > <u>F</u> ini	sh

- ۹. تنظیمات صفحه ی بعد را به صورت پیش فرض رها کرده و دکمه ی Next را کلیک کنید.
 - ۱۰. در نهایت روی Finish کلیک کنید.
- ۱۱. از منوی Design گزینه ی Board Option را انتخاب کرده و گزینه ی Display Sheet را از حالت انتخاب خارج کنید.
 - IT. Save As را دنبال کرده و سند PCB را در مسیر فایل شماتیک با نام Multivibrator دخیره کنید.
 - ۱۳. در پانل Project فایل PCB را Drag کرده و در پروژه ی قبلی رها کنید.
- ۱٤. برای بهنگام نمودن سند PCB با فایل شماتیک در سند شماتیک از منوی Design گزینه ی Update PCB را انتخاب کنید.
- د. روی دکمه ی Validate Changes کلیک کرده و در صورتی که خطایی گزارش نشد روی Validate Changes کلیک کنید. کلیک کنید.
 - ۱۲. از منوی Design گزینه ی Board Option را انتخاب کرده و تنظیمات را به صورت زیر اعمال کنید:

Board Options		? 🔀
Measurement Unit Unit Imperial Snap Grid × 25mil Y 25mil Component Grid × 25mil Y 25mil Operation V Y 25mil Y 25mil Y 25mil Y 25mil Y 25mil	Electrical Grid Electrical Grid Range 8mil Snap To Board Outline Visible Grid Markers Lines Grid 1 10mil Grid 2 1000mil	Sheet Position X -501mil Y -501mil Width 4956mil Height 5956mil Display Sheet V Lock Sheet Primitive
Display Physical Designato	12	
		OK Cancel

۱۷. از مسیر Design\Board Layers and Colors لایه های غیرضروری را غیرفعال نمایید.

۱۸. مسیر Design\Rules را دنبال کرده و در گروه Width کلیک راست کنید و یک Rule جدید بسازید.

🖃 📴 Design Rules		
🖃 장 Electrical		
🕀 🌄 Clearar	nce	
🕀 🌄 Short-C	Circuit	
🕀 🌄 Un-Ro	uted Net	
🔤 🐷 Un-Cor	nnected Pin	
🖻 🚟 Routing		
🖻 😅 Width		
	lth	
🕀 🗫 Routir	New Rule	
🕀 🚟 Routir	Delete Rule	
主 😴 Routir		
🛨 🚟 Routir	Report	
🕀 🚟 Routir		
主 🚟 Fanol	Export Rules	
🗄 🖦 SMT	Import Rules	
🗄 🔲 Mask 👘		
🕀 😳 Plane		
主 💓 Testpoint		
🗄 ᅏ Manufactu	uring	
🔃 🚟 High Spee	ed	
🕀 🕕 Placemen	t	
🗄 🍿 🕂 Signal Inte	egrity	

۱۹. نام آن را به [UV & GND کلیک کنید. اده و روی دکمه ی Query Builder کلیک کنید.

صورت زیر اعمال کنید:	تنظیمات را به .	۲۰. در کادر حاصل
----------------------	-----------------	------------------

Building Query fr	om Board		? 🗙
Show All Levels 🔽 🗸	e e e e e	×	
Condition Type / Operator	Condition Value	Query Preview	
Belongs to Net	12V	InNet('12V')	
OR		OR	
Belongs to Net	GND	InNet('GND')	
Add another condition			
		ОК	Cancel

۲۱. خواص را نیز به صورت زیر تنظیم کنید:

Attributes on Lay	/er		Layer Stack Reference		Ab	solute Layer		
Min Width	Preferred Size	Max Width	Name	In		Name	I	∇
25mil	25mil	25mil	Bottom Layer	1		BottomLayer	32	
25mil	25mil	25mil	Top Layer	0		TopLayer	1	

۲۲. قطعات را مطابق تصویر زیر جایگذاری کنید:



۲۳. با استفاده Tools\Interactive Placement فاصله ی مقاومت ها تنظیم کنید.



Component <u>P</u> rop	erties	Designator		<u>C</u> omment —	
Layer Rotation X - Location	Browse Libr	aries		Text	20n
Y - Location Type Height	Libraries Miscellane	eous Devices.IntLib	~		Find
Lock Prims Locked Coolprint Name Library Description Default 3d mo	Model Name - LED-1 - LEDDIP-10/C5(- LEDDIP-10/C15 - LEDDIP-12(14)/I - LEDDIP-18 - PIN1 - PIN1 - PIN2 - PIN4W2/E2.8 - POLAR0.8 - POT4MM-2 - R2012-0805 - RAD-0.2 - RAD-0.2 - RAD-0.2	Source Library Miscellaneous Devices.Pc Miscellaneous Miscellaneous Miscellaneous Miscellaneous Miscell		1	2

۲٤. دو بار روی خازن ها کلیک کرده و Footprint آن را به RAD-0.1 تغییر دهید.

۲۵. با فشردن دکمه های P و سپس T مدار را به صورت زیر مسیریابی کنید.



۲۹. از منوی Tools ابزار Design Rule Check را اجرا نموده و خطاهای احتمالی را تصحیح نمایید.