Travaux pratique : Electronique Appliquée (Master1 : Automatique)

Tutorial sur le Logiciel Proteus

Par : Pr. Aissa CHOUDER

<u>Objectif :</u>

Ce tutorial est destiné aux étudiants Master1 automatique. Il a pour objectif d'initier les étudiant à l'environnement de simulation de circuits électronique Proteus avec lequel les étudiants vont simuler tous les montages électroniques se rapportant au module d'électronique appliquée.

I. **PROTEUS**

Proteus es une compilation de programmes de conception électronique et de simulation, développée par *Labcenter Electronics* qui comprend les deux programmes principaux: *ISIS* et *ARES*.

ISIS (Intelligent Schematic Input System), permet de concevoir le schéma électrique du circuit que nous souhaitons réaliser avec des composants très variés, en plus de simuler les résultats des composants et des variables ajoutées par l'utilisateur, ceux-ci peuvent aller de la valeur d'une résistance à la programmation d'un microcontrôleur.

ARES (logiciel avancé de routage et d'édition) est l'outil de routage, de localisation et d'édition des composants. Il est utilisé pour la fabrication des cartes de circuits imprimés, permettant d'éditer généralement les couches de surface (*Top Copper*) et de soudure (*Bottom Copper*), ainsi que différentes caractéristiques des pistes et les "pads", il nous permet également d'obtenir les fichiers gerber de notre conception.

II. Initier un projet

Pour commencer à travailler sur *PROTEUS*, il est nécessaire de créer un projet,. Après avoir démarré le programme, les étapes suivantes sont à suivre:

1. Sélectionnez dans la barre des tâches « <u>File</u> » et cliquez sur l'option '<u>New Project</u>'.

2	UNTITLED - Proteus 8 Professional - H	lome Page									-	Х
<u>F</u> ile	System <u>H</u> elp											
D	New Project	Ctrl+N 🄰										
ß	Open Project	Ctrl+O										
	Open Sample Project											
	Import Legacy Project											
H	Save Project	Ctrl+S	5		951	JITE	8.0					
	Save Project <u>A</u> s											
NEE	Explore Project Folder		S	tart								
зŅ	Close Project											
	Edit Project Description	Ŷ		Open Project New F	roject im	port Legacy Des	<u>Open Samp</u>	le				
	Exit Application	Alt+F4		Recent Projects								
	1 C:\\Practica1\P1_DivisorDeTension	n Y		C:\Users\Sergio El	adio\Docum	ents\UPIITA\Sir	mulación y Diseño (de PCBs\Pract	ica1\P1_Divisor[DeTension.pdspr	i	
	Help Home Schematic Capture CB Layout Simulation About	2012	N	ews New Version Avail	able							^
	© Labcenter Electronics 1989 Release 8.0 SP0 (Build 15417) with Adva	-2012 anced Simulation	η Γ	Des	cription		Release Date	USC Valid				
	www.labcontor.com		_	Destaure Desferencies and 0	2 002 10 2	1000001	17/07/2016	V	Dever			
	Registered To:			Proteus Professional o	. <u>3 SPZ [0.3</u>	199001	1//0//2015	res	Downie	080		
	KeviN_NeiL			Proteus Professional 8	2 SP2 [8.2	18911]	17/12/2014	Yes	<u>Downlo</u>	bad		
	Customer Number: 17-56753	-440		Proteus Professional 8	1 SP1 [8.1	17358.0]	16/01/2014	Yes	Downlo	bad		
	Update Subscription Expires: 31/	12/2099	_	Proteus Professional 8	0 SP3 [8.0	16153.00]	22/05/2013	Yes	Downlo	bad		
	Free Memory: 2147MB Windows 8 (x64) v6.02, Build 9200			ο Proteus 8 Professio	onal - Crac	ked By PerTica	an-SonSivri.to					v
; St	art a new project.											

- 2. Après avoir sélectionné «<u>New project</u>», une série de fenêtres apparaîtra.
 - Dans le première fenêtre, nous nommerons notre projet et assignerons le dossier où nous l'enregistrerons (figure ci-dessous).

Project	Name										
Name	a de second								-		
Name	Manual										
Path	C:\Users\	Sergio Elac	lio \Docum	ents\UPII	rA\Simulaciór	n y Diseño o	le PCBs\Ma	nual	Browse		
~		~			- · · ·						
Ne	w Project	O From	Developm	ent Board	Blank F	Project					

Dans la deuxième fenêtre, il nous dira si nous voulons créer un schéma, où nous dirons oui et pour commencer, nous utiliserons l'option «<u>DÉFAULT</u>».

😻 New Project Wizard: Schematic Design			?	\times
 Do not create a schematic. Create a schematic from the selected template. 				
Design Templates				
DEFAULT				
Landscape A0				
Landscape A1				
Landscape A2				
Landscape A3				
Landscape A4				
Landscape US A				
Landscape US B				
Landscape US C				
Portrait A0				
Portrait A1				
Portrait A2				
Portrait A3				
Portrait A4				
Portrait US A				
Portrait US B				
Portrait US C				
Sample Design				_
C:\ProgramData\Labcenter Electronics\Proteus 8 Professional\Templates	DEFAULT.DTF			
Back	Next	Cancel	Help	

✤ Dans la troisième fenêtre, nous sélectionnerons que nous voulons créer un fichier pour notre PCB par 'DEFAULT'.

💌 New Project Wizard: PCB Layout	?	\times
 ○ Do not create a PCB layout. ● Create a PCB layout from the selected template. 		
Layout Templates DEFAULT Double Eurocard (2 Layer) Double Eurocard (4 Layer) Extended Double Eurocard (4 Layer) Extended Double Eurocard (4 Layer) Generic Single Eurocard (4 Layer) Single Eurocard (4 Layer) Single Eurocard (4 Layer) Single Eurocard (4 Layer) C:\ProgramData\Labcenter Electronics\Proteus 8 Professional\Templates\DEFAULT.LTF		
Back Next Cancel	Help	

✤ Une fenêtre apparaîtra également nous demandant si nous voulons ajouter « Firmware » sur une cible à microcontrôleur à notre projet. Ceci ne sera pas nécessaire de développer notre projet donc il n'est pas nécessaire de le spécifier.

💓 New Project Wizard: F	Firmware			?	\times
 No Firmware Project Create Firmware Project 	t				
Family	8051				~
Contoller	80C31				~
Compiler	ASEM-51 (Proteus)		~	Compilers	
Create Quick Start Files					
Back		Next Ca	ncel	Hel	P

Enfin une fenêtre apparaîtra où nous confirmerons les options précédemment décidées et nous donnerons une petite liste de détails du projet que nous sommes sur le point de créer.

New Project Wizard: Summar	у	?	\times
Summary			
Saving As: C: Users (Sergio Eladio	Documents (New Project.pdspr)		
Schematic			
Layout			
Firmware			
Details			
Layout template: C: \ProgramDat	a\Labcenter Electronics\Proteus 8 Professional\Templates\DEFA	ULT.LTF	
Layout template: C: 'ProgramDat No Firmware Project	a Labcenter Electronics Proteus 8 Professional \Templates \DEFA	AULT.LTF	
Layout template: C: (ProgramDat No Firmware Project	a Labcenter Electronics Proteus 8 Professional \Templates \DEFA	AULT.LTF	
Layout template: C: \ProgramDat No Firmware Project	a (Labcenter Electronics (Proteus 8 Professional (Templates (DEFA	OLT. LTF	
Layout template: C: (ProgramDat No Firmware Project	a Labcenter Electronics Proteus 8 Professional (Templates (DEFA	ULT.LTF	
Layout template: C:\ProgramDat No Firmware Project	a Labcenter Electronics Proteus 8 Professional (Templates (DEFA	AULT.LTF	
Layout template: C: (ProgramDat No Firmware Project	a (Labcenter Electronics (Proteus 8 Professional (Templates (DEFA	AULT.LTF	
Layout template: C: (ProgramDat No Firmware Project	a V.abcenter Electronics Proteus 8 Professional (Templates (DEFA	AULT.UTF	
Layout template: C: (ProgramDat No Firmware Project	a (Labcenter Electronics (Proteus 8 Professional (Templates (DEFA		

3. De cette façon, nous nous retrouverons avec un écran de travail prêt pour que nous commencions à ajouter nos composants pour concevoir et simuler notre circuit.



III. Menu Latéral

	🕷 UNTITLED - Proteus 8 Professional - Schematic Capture	- c	ı x
	File Edit View Tool Design Graph Debug Library Template System Help		
	□ ☞ 등 墹 ⅆ ጫ ଊ ଊ 죠 — ❷ ⑧ ⊞ ᆃ ᆃ ዲ ዲ ዲ . ୭ ୯ ୪ ଋଋ ጄ ጄ ֎ ↓ భ ♪ 홈 ♠ % ե ሺ ጽ ㅂ ሺ ጽ ㅂ ₵	יי כי נ	⇔‡
	Home Page X Schematic Capture X		
Selection Mode			
Component Mode			
Junction Dot Mode			
Wire Label Mode			
Text Script Mode			
Buses Mode			
Subcircuit Mode			
Terminals Mode			
Device Pins Mode			
Graph Mode			
Active Popup Mode			
Brobo Mode			
Instruments			
2D Graphics Line Mode			
2D Graphics Box Mode			
2D Graphics Circle Mode			
2D Graphics Arc Mode			
2D Graphics Close Pad Mode			
2D Graphics Text Mode			
2D Graphics Symbol Mode			
2D Graphics Markers Mode	<u>◆</u>		
	No Messages Root sheet 1		

Component Mode/ Terminals Mode/ Generator Mode

Pour commencer à utiliser<u>ISIS</u>, nous devons faire le schéma de circuit, et pour cela, nous commençons par ajouter les composants que nous utiliserons lors de la réalisation de celui-ci. Pour ça:

 Nous plaçons le curseur sur le bouton «Component Mode» et cliquons sur la lettre <u>
'P</u>'



En cliquant sur l'icône «P», une fenêtre intitulée «<u>Pick Devices</u>» s'ouvre, dans laquelle nous pouvons rechercher les composants, en plaçant leur nom dans la section «<u>Keywords</u>». Il est important de considérer que les noms sont en anglais.

E Pick Devices		? ×
Keywor <u>d</u> s: <u>B</u> esults (No Filter):		Schematic Preview:
Match Whole Words? Show only parts with models?		
(Al Categoriet) (Unspecified) Analog ICs Capacitors CMOS 4000 erries Connectors Data Converters Detugging Tools Diodes ECL 10000 Series ECLT0000 Series Electromechanical Inductors		(Nothing selected for preview)
Mechanics		PCB Preview:
Microprocessor ICs Microprocessor ICs Microprocessor ICs Modelling Primitives Operational Amplifiers Optoelectors PICAXE v	No search citeria Plesse entre one or more keywords and/or select a Calegory, Sub-calegory or Manufacturer.	
Sub-category:		(Nothing selected for preview)
		×
		OK Cancel

Enfin, après avoir sélectionné tous les composants à utiliser, cliquez sur OK et continuez.

Pour illustrer l'utilisation des composants **<u>Proteus</u>** et d'autres utilitaires, nous allons maintenant expliquer la réalisation d'un diviseur de tension.

En suivant les étapes précédentes, nous ajouterons deux résistances «RES» à notre zone de travail. Il s'agit de sélectionner le composant souhaité dans notre liste de composants et de cliquer où nous voulons le placer dans notre zone de travail



Après avoir placé les résistances, nous procédons à leur connexion, en cliquant simplement sur les bornes à connecter.

La source et la masse peuvent être ajoutés en cliquant sur «Terminal Mode» et en sélectionnant «Input» et «Ground»

~	R1	R2	
	2.2k	300	

Pour placer l'entrée, sélectionnez le bouton '<u>Generator Mode</u> et dans ce cas sélectionnez un signal sinusoïdal.

CD 143			
DivisorDeTension - Proteus 8 Professional - Schematic	Capture		
File Edit View Tool Design Graph Debug Library	Template System Help		
🗋 😂 🔜 🧊 🖆 🔤 💷 🚳 🔛 🗿 📑 🥔 🚺	1 🔠 🔶 💠 🔍 🔍 🗣 🗍 🏘	(X & C ZZ = C	Q # 12 / 2
📴 Schematic Capture 🗴 🍱 PCB Layout 🗴			
Contentions Contentions Contentions Contention Contention	R1 2.2k	R2	

Pour ajouter les pointes de test, sélectionnez le bouton '**<u>Probe Mode'</u>** et sélectionnez le type de pointe souhaité. Il est important de se rappeler que les points de test sont par rapport au point où nous les mettons avec de la terre (**masse**).



Une fois que tous les composants ont été placés et connectés, nous procédons à la simulation en cliquant simplement sur le bouton «**Play**» en bas à gauche.

Cependant, il y aura des occasions où les paramètres par défaut du logiciel de simulation ne nous semblent pas adéquats ou ne sont adaptés à nos besoins, par exemple la simulation va très vite, donc pour le modifier, cliquez simplement sur `` <u>System</u> " dans le menu du haut et ouvrez la boîte «Set Animation Options» et modifiez l'option «<u>Frames per Second'</u>»

Animated Circuits Configuration	? ×
Simulation SpeedFrames per Second:Timestep per Frame:50mSingle Step Time:50mMax. SPICE Timestep:25mStep Animation Rate:4	Animation Options Show Voltage & Current on Probes? Show Logic State of Pins? Show Wire Voltage by Colour? Show Wire Current with Arrows?
Voltage/Current Ranges Maximum Voltage: 6 Current Threshold: 1u	SPICE Options OK Cancel

IV. Gaph Mode

Un autre outil assez utile lors de l'analyse d'un circuit est le graphique, avec <u>ISIS</u> la réalisation de ceux-ci est considérablement simplifiée car il suffira de suivre les étapes suivantes pour les obtenir.

Dans ce cas, nous placerons un graphique analogue. Sélectionnez simplement le bouton « Graph Mode » et choisissez le type« ANALOG »



Après avoir sélectionné le type de graphique que nous voulons, nous dessinons une boîte dans la zone de travail avec la taille que nous voulons que notre graphique ait.



Maintenant, faites simplement glisser les noms des composants dans la boîte et lorsque nous avons terminé de les ajouter, appuyez sur la <u>barre d'espace</u>.



Il est également possible de modifier l'intervalle de temps que l'on voit dans le graphe en modifiant ses propriétés en double-cliquant dessus, et il est même possible de l'étendre en répétant l'action précédente sur son nom.

V. Modifiez les propriétés des composants

Une chose assez évidente lors de l'utilisation d'un logiciel de simulation est que l'utilisateur doit saisir les valeurs ou les caractéristiques des composants qui vont fonctionner, ou même parfois simplement les présenter sans affecter la façon dont le circuit se développe lors de la simulation. Mais, cependant, ils pourraient être utilisés lors de la conception du circuit imprimé.

Pour effectuer, par exemple, la modification des valeurs d'une résistance qui n'est pas prise en compte lors de la simulation, il suffira de:

Double-cliquez sur le composant à modifier et dans la nouvelle fenêtre pop-up, écrivez la valeur souhaitée, dans ce cas, dans la partie de la résistance à l'existence nécessaire et cliquez sur la case '<u>Exclude From simulation'</u>.

📴 Edit Component				?	\times
Part <u>R</u> eference:	R1		Hidden: 🔲	Oł	<
Resistance:	2.2k		Hidden: 🗌	He	lp
<u>E</u> lement:		∼ New		Can	cel
Model Type:	ANALOG	~	Hide All \sim		
PCB Package:	RES40	~ ?	Hide All \sim		
Other <u>P</u> roperties:			^		
Exclude from Simula	tion ayout Aaterials	Attach hierarchy Hide common pi	r module ns s as text		

VI. Sélection de la zone de sortie et exportation graphique

Il y aura des moments où il sera nécessaire de promouvoir notre projet auprès de personnes qui n'ont pas le même logiciel que nous, donc l'outil "**Export Graphics**" est essentiel dans ces cas, pour l'utiliser, nous n'aurons qu'à ouvrir le "<u>File</u> 'et cliquez sur' <u>Export Graphics</u> 'et sélectionnez le fichier de sortie souhaité, <u>Proteus</u> le convertira automatiquement en ce que nous avons indiqué.

2	🎉 P1_DivisorDeTension - Proteus 8 Professional - Schematic Capture											
File	Edit	View	Tool	Design	Graph	Debug	Lik	orary	Template	System	n Help	
	New Pr	roject						2	<u>₩₩</u> ++	💠 🔍 (Q Q 🔍	
2	Open Project Ctrl+O							Simulation Log 🗙 🚟 ANALC				
	Open Sample Project											
	<u>I</u> mport	Legacy	/ Projec	t								
	Save Project Ctrl+S											
	Save Project <u>A</u> s											
	<u>Explore</u>	e Projec	t Folde	r				_				
- 1	<u>C</u> lose Project											
	Import Image											
	Import Section											
	Export Section									D1		
	Export Graphics							Export Bitmap				
e۵ (Print Design							Export Metafile				
 Image 	Print Setup							Export DXF File				
0	Printer Information							Export Encapsulated Postscript				
w	Mark Output Area							Export Adobe PDF File				
	Edit Project Description							Export Vector File				
	Exit Ap	plicatio	'n			Alt+F4		_				
	1 C:\\Practica1\P1_DivisorDeTension											

Cependant, cela exportera tout ce qui se trouve dans notre zone de travail, donc si nous ne voulions en être qu'une partie avant de faire ce que nous avons dit ci-dessus, nous devrons sélectionner dans le même menu '<u>File</u>', <u>Mark output area</u> 'et marquez les zones à exporter dans la zone de travail.

