

# Instal·lació Software

## Sistemes Digitals

Albert Babí

Febrer 2019

En aquest document es descriuen els passos a seguir per instal·lar el software necessari per a l'assignatura de Sistemes Digitals.

Els programes són GHDL, GtkWave i, opcionalment, Quartus II. S'ha realitzat la instal·lació amb Ubuntu 14.04, Ubuntu 16.04, Ubuntu 18.04 i Debian 9.

## 1 GHDL

GHDL és una eina de programari lliure que permet simular codi VHDL des de la línia de comandes. El podem instal·lar seguint els passos descrits a continuació.

### 1.1 Ubuntu 14.04

Encara que anteriorment GHDL es trobava als repositoris d'Ubuntu, actualment cal afegir-lo manualment:

```
$ sudo add-apt-repository ppa:pgavin/ghdl
$ sudo apt-get update
```

Una vegada hem afegit el repositori amb el paquet GHDL, el podem instal·lar:

```
$ sudo apt-get install ghdl
```

Podem comprovar que s'ha instal·lat correctament amb:

```
$ ghdl --version
```

```
ababi@lab:~$ ghdl --version
GHDL 0.33 (20150921) [Dunoon edition]
  Compiled with GNAT Version: 4.8
  LLVM code generator
  Written by Tristan Gingold.

Copyright (C) 2003 - 2015 Tristan Gingold.
GHDL is free software, covered by the GNU General Public License. There is NO
warranty; not even for MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.
```

## 1.2 Ubuntu 16.04, Ubuntu 18.04 Debian 9

La instal·lació per a Ubuntu 16.04, Ubuntu 18.04 i Debian 9 hauria de ser possible utilitzant el mateix repositori *pgavin/ghdl*, però es va deixar de donar suport al paquet a partir d'Ubuntu 14.04.

Com a alternativa ens podem descarregar el binari compilat a <https://ghdl.readthedocs.io/en/latest/getting/Releases.html#downloading-pre-built-packages>. Seleccionem la versió per a Debian 9 (Stretch) GPL i la descarreguem.

Creem la carpeta */opt/ghdl* i hi descomprimim els fitxers descarregats:

```
$ sudo mkdir /opt/ghdl
$ sudo tar -xvzf PATH_DESCARREGUES/ghdl-0.35-mcode-stretch.tgz -C /opt/ghdl
```

Recordeu que heu de canviar el text *PATH\_DESCARREGUES* pel directori a on teniu el fitxer comprimit, per exemple, */home/albert/Downloads*.

Creem un enllaç per què el binari sigui executable des del sistema:

```
$ sudo ln -s /opt/ghdl/bin/ghdl /usr/local/bin/ghdl
```

Finalment instal·lem la llibreria *libgnat*, necessària per a executar GHDL:

```
$ sudo apt-get install libgnat-6
```

Comprovem la instal·lació amb:

```
$ ghdl --version
```

```
albert@debian:~$ ghdl --version
GHDL 0.35 (v0.35) [Dunoon edition]
  Compiled with GNAT Version: 6.3.0
  mcode code generator
  Written by Tristan Gingold.

Copyright (C) 2003 - 2015 Tristan Gingold.
GHDL is free software, covered by the GNU General Public License. There is NO
warranty; not even for MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.
```

## 2 GtkWave

Existeixen múltiples programes que permeten visualitzar gràficament les simulacions de GHDL. GtkWave és una eina de programari lliure que representa en forma de cronograma els senyals resultants de les simulacions.

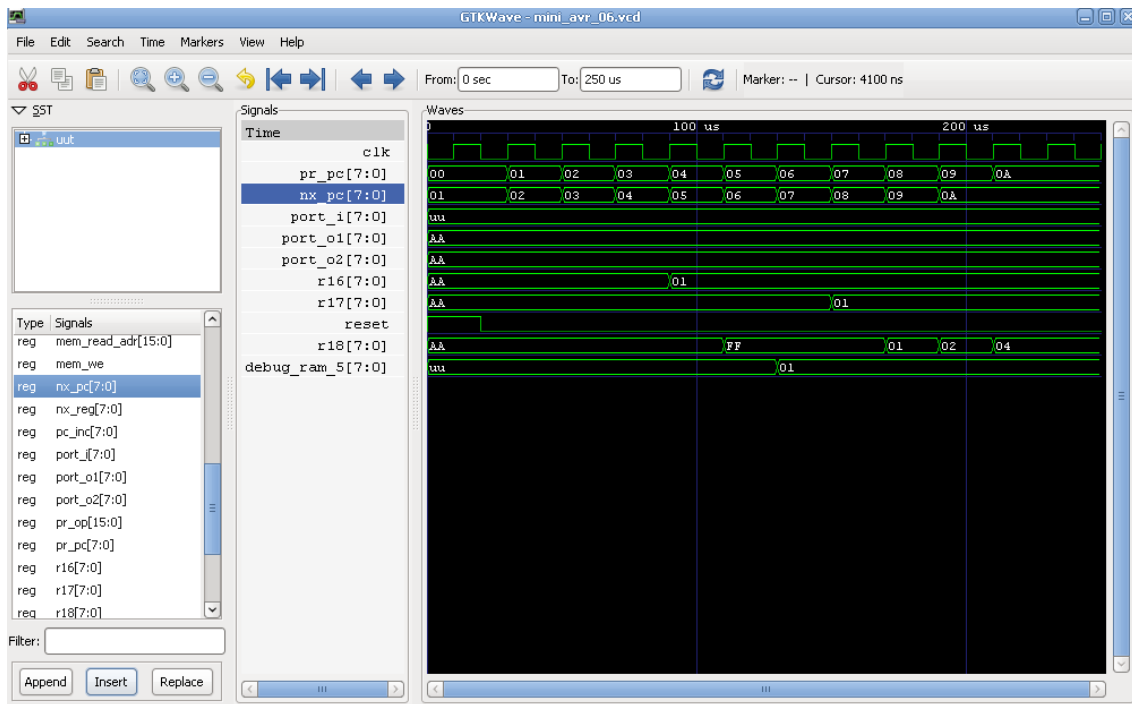
El paquet GtkWave es troba als repositoris d'Ubuntu i Debian per defecte.

```
$ sudo apt-get install gtkwave
```

El podem executar des del menú d'aplicacions del sistema o línia de comandes:

```
$ gtkwave
```

Un exemple de cronograma amb GtkWave podria ser el següent:



## 3 Quartus II

El VHDL és essencialment un llenguatge de descripció de hardware i, per tant, un disseny descrit en VHDL pot implementar-se en un dispositiu de hardware programable (per exemple la FPGA utilitzada a Introducció als Sistemes Digitals). Abans, però, cal que el codi VHDL sigui **sintetitzat** en blocs lògics.

Aquesta és la funció de **Quartus II**, un programa que permet editar, analitzar i sintetitzar sistemes digitals. És una eina desenvolupada pel fabricant **Altera** (Intel) que permet treballar amb el seu hardware (en el nostre cas les FPGAs Altera Cyclone IV). Tanmateix, existeixen altres fabricants que utilitzen softwares equivalents a **Quartus II**, com seria el cas de **Xilinx**.

### 3.1 Ubuntu 14.04, Ubuntu 16.04, Ubuntu 18.04 i Debian 9

Per instal·lar el **Quartus** primer cal descarregar-lo de la pàgina web d'Altera <https://dl.altera.com/15.0/?edition=web>

Existeixen diferents versions de **Quartus**, nosaltres utilitzarem la *Web Edition*. Al laboratori hi ha instal·lada la *release 15.0*, però també en podem seleccionar una de posterior.

En qualsevol cas, és important que una vegada hem seleccionat la versió comprovem si hi ha actualitzacions disponibles a la pestanya *Updates*. Per exemple, per a la *release 15.0* hi ha l'actualització 15.0.2. Seleccionem la versió de descàrrega completa tal i com es mostra en la següent imatge.

**Quartus II** és un software de desenvolupament molt complert. Encara que utilitzem la versió reduïda *Web Edition*, aquesta ocupa 7.5 GB i la descàrrega pot tardar una bona estona.

Finalment, caldrà anar a la carpeta on s'ha descarregat el **Quartus**, descomprimir-lo i entrar al directori:

```
$ tar -xvf Quartus-web-15.0.2.153-linux.tar
$ cd Quartus-web-15.0.2.153-linux
```

### Complete Download

Use this option if you do not have the latest version of the Quartus II software installed and want to download the software and the update together.

#### Quartus II Web Edition Software Update 2 (Device support included)

**Quartus-web-15.0.2.153-linux.tar**

Size: 7.5 GB MD5: B087BFA443C97FCC9A8904FB73691AD1



Una vegada dins la carpeta d'instal·lació executem l'ordre

```
$ ./setup.sh
```

Seguidament s'obrirà un assistent d'instal·lació gràfic. Si tot va bé al final ens demanarà si volem crear un accés directe a l'escriptori, a partir del qual podrem executar el programa.