

Building OpenCASCADE on Debian

eryar@163.com

Abstract. When you are familiar with OpenCASCADE on Windows, you should try it on Linux operating system, because of Debian is also open source like OpenCASCADE. The paper is focus on how to building the OpenCASCADE on Debian.

Key Words. OpenCASCADE, Linux, Debian, Building

1. Introduction

因为 OpenCASCADE 是用 C++写的几何造型算法库，有良好的跨平台性，所以决定在 Linux 上来编译试试看。由 OpenCASCADE 的文档可知，在 Linux 上 OCC 选择了 Debian 作为常规测试的系统，所以也安装了一个 Debian 64bit 的系统。

Operating System	Mandriva 2010, CentOS 5.5, CentOS 6.3, Fedora 17, Fedora 18, Ubuntu-1304, Debian 6.0*
Minimum memory	512 MB, 1 GB recommended
Free disk space (complete installation)	600 MB approx.
Video card	See Graphic cards
Graphic library	OpenGL 1.1+ (OpenGL 2.1+ is recommended)
C++	GNU gcc 4.0. - 4.7.3.
TCL (for testing tools)	Tcltk 8.5 or 8.6 http://www.tcl.tk/software/tcltk/8.6.html
Qt (for demonstration tools)	Qt 4.6.2 http://qt.nokia.com/downloads
Freetype (for text rendering)	freetype-2.4.11 http://sourceforge.net/projects/freetype/files/
FreeImage (optional, for support of common 2D graphic formats)	FreeImage 3.15.4 http://sourceforge.net/projects/freeimage/files
gl2ps (optional, for export contents of OCCT viewer to vector graphic files)	gl2ps-1.3.8 http://geuz.org/gl2ps/
Intel TBB (optional, for multithreaded algorithms)	TBB 3.x or 4.x http://www.threadingbuildingblocks.org/
OpenCL (optional, for ray tracing visualization)	OpenCL SDK (usually one provided by vendor of your graphic card) or OpenCL ICD Loader by Khronos group, http://www.khronos.org/registry/cl

Figure 1.1 Debian 64bit is a platform used for regular testing of contributions

DebianGNU/Linux 是由一个叫 IanMurdock 的牛人在 1993 年发起的，他的名字以 Ian 开头，他太太的名字 Debra 开头三个字母是 Deb，于是在爱情的力量下，他发起了 DebianGNU/Linux 组织。Debian 的正式发音为/'dε. bi. ən/，对应的中文发音可以是待宾。

使用了 Debian 后，感觉到开源的库真是多啊！选择 Debian 你将不会感到孤单，有相当广泛的机构及个人都在使用 Debian。Debian 拥有惊人数量的软件包，每一样都是自由的。且安装与更新都很方便，只需要使用命令：`apt-get update` 和 `apt-get install` 等就可以自动更新及安装软件。



Figure 1.2 debian the universal operating system

安装 Debian 系统的电脑是几年前的一台笔记本，配置有些老了。打开 Debian 的 System Monitor 可以查看 Debian 的系统信息，如下图所示：



Figure 1.3 Debian System Info

2. Preliminary

安装好了 Debian，下载了 OpenCASCADE 的源码后，要编译 OpenCASCADE 还需要做些准备工作：

- ❖ 配置 C++编程环境：`apt-get install build-essential`
- ❖ 配置 C++编译环境：`apt-get install automake autoconf`
- ❖ 配置 OpenGL 库：`apt-get install freeglut3-dev`

刚开始安装 AutoTools 还遇到问题，最后查出是源的问题，把源改成 Debian 默认的 USA 源后，即可以自动安装 AutoTools 了。原来用的 163 的镜像上不能安装 AutoTools。

编译 OpenCASCADE 需要用到 OpenGL 的库，编译之前的 `configure` 会检查是否正确设置 GL 库。如果没有正确安装 OpenGL 库，有几个模块是不能正确编译的。先要安装好显卡的驱动程序，再安装 `freeglut` 库即可解决问题。

3. Building 3rd-party libraries

OpenCASCADE 的第三方库分成两类：

- ❖ 必须的库：Tcl/Tk 8.5-8.6, FreeType-2.4.10-2.4.11;
- ❖ 可选的库：TBB 3.x-4.x, gl2ps 1.3.5-1.3.8, FreeImage 3.14.1-3.15.4;

所有这些第三方库都可以从 Debian 的官方源中下载安装，只需要执行如下命令即可：

```
sudo apt-get install \  
tcllib tklib tcl-dev tk-dev \  
libfreetype-dev \  
libxt-dev libxmu-dev \  
libgl1-mesa-dev \  
libfreeimage-dev \  
libtbb-dev \  
libgl2ps-dev
```

如果有些库找不到，可以尝试下换个源。原来设置的 163 的源有些库就找不到，更换成 USA 或其他国家的源就可以了，速度也还不错。

当然这些库也可以自己编译，推荐自己编译下，熟悉下 Automake 工具的使用。

4. Building OpenCASCADE with Automake

完成上述准备工作后，就可以编译 OpenCASCADE 了。编译步骤如下所示：

- ❖ 运行在 OCCT 目录中的 build_configure 脚本来生成与系统相适应的 Makefile.in 和 configure;
- ❖ 运行在 OCCT 目录中的 configure 来生成 makefiles; 命令如下:

```
$CASROOT/configure<FLAGS>
```

其中<FLAGS>是一些编译选项，用来配置第三方库与 Draw 等，配置参数如下所示：

Where <FLAGS> is a set of options. The following flags are mandatory:

- `--with-tcl=` defines location of `tclConfig.sh`
- `--with-tk=` defines location of `tkConfig.sh`
- `--with-freetype=` defines location of installed FreeType product
- `--prefix=` defines location for the installation of OCCT binaries

Additional flags:

- `--with-gl2ps=` defines location of installed gl2ps product
- `--with-freeimage=` defines location of installed FreeImage product
- `--with-tbb-include=` defines location of `tbb.h`
- `--with-tbb-library=` defines location of `libtbb.so`
- `--with-opengl-include=` defines location of `gl.h`
- `--with-opengl-library=` defines location of `libOpenGL.so`
- `--enable-debug=` yes: includes debug information, no: does not include debug information
- `--enable-production=` yes: switches code optimization, no: switches off code optimization
- `--disable-draw` - allows OCCT building without Draw.

Figure 4.1 Configure options for OpenCASCADE

示例 configure 命令如下：

```
./configure --prefix=/PRODUCTS/occt-6.5.5 --with-tcl=/PRODUCTS/tcltk-8.5.8/lib --with-tk=/PRODUCTS/tcltk-8.5.8/lib --with-freetype=/PRODUCTS/freetype-2.4.10 --with-gl2ps=/PRODUCTS/gl2ps-1.3.5 --with-freeimage=/PRODUCTS/freeimage-3.14.1 --with-tbb-include=/PRODUCTS/tbb30_018oss/include --with-tbb-library=/PRODUCTS/tbb30_018oss/lib/ia32/cc4.1.0_libc2.4_kernel2.6.16.21 --with-opengl-include=/PRODUCTS/opengl-icd-1.2.11.0/include --with-opengl-library=/PRODUCTS/opengl-icd-1.2.11.0/lib
```

Figure 4.2 configure example

```
eryar@debian: ~/opencascade-6.7.1
File Edit View Search Terminal Help
CXXFLAGS = -DCSFDB -DOCC_CONVERT_SIGNALS -DLIN -DLININTEL -D_GNU_SOURCE=1 -m32
-msse -msse2 -mfpmath=sse -Wall -O2
CPPFLAGS = -D_OCC64 -DNDEBUG -DNo_Exception
LDFLAGS = -lstdc++ -lrt

3rdparty mandatory products
-----
freetype      : yes
tcltk        : yes

3rdparty optional products
-----
gl2ps        : no (--with-gl2ps=DIR option was not defined)
freeimage    : no (--with-freeimage=DIR option was not defined)
tbb includes : no (--with-tbb-include=DIR option was not defined)
tbb libraries: no (--with-tbb-library=DIR option was not defined)
openc1       : no
qt           : no (--with-qt=DIR option was not defined)

Component      Build
-----
FoundationClasses  yes
ModelingData      yes
ModelingAlgorithms yes
Visualization     yes
ApplicationFramework yes
DataExchange      yes
Draw              yes

configure: creating ./config.status
config.status: creating Makefile
```

Figure 4.3 configure succeeded status without optional 3rdparty products

如上图所示，当 Component 对应的 Build 都为 yes 表明 configure 成功了。

❖ 如果 configure 成功后，即可使用 make 命令来编译了，命令如下：

```
make -j8 install
```

❖ 编译成功后，即可运行 draw.sh 来测试 OpenCASCADE 了。

运行《OpenCASCADE Performance Test》中的 Tcl 脚本得到的效果如下图所示。模型及 Tcl 脚本都可以从下面获得：

<http://www.cppblog.com/eryar/archive/2014/09/25/208421.html>

由于笔记本的配置比较老了，运行起来速度没有新的机器快。同样数量的 F1 赛车模型的网格化及显示速度都要慢很多，而且帧频也明显要慢很多。

终于在 Debian 中把 OpenCASCADE 编译成功了，下一步就是使用 OpenCASCADE 在 Debian 中编程。

今天是国庆节，呆在家中摆弄这些代码也是比较惬意，免去了出去玩的 People Mountain People Sea 的拥挤。

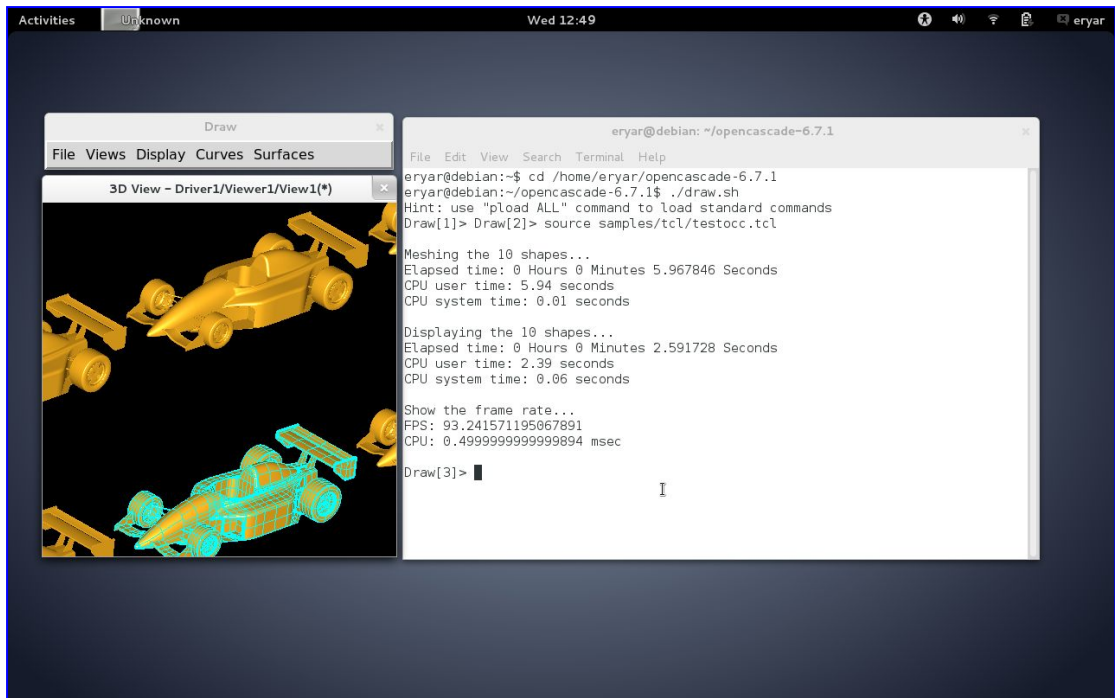


Figure 4.4 Draw Test Harness in Debian

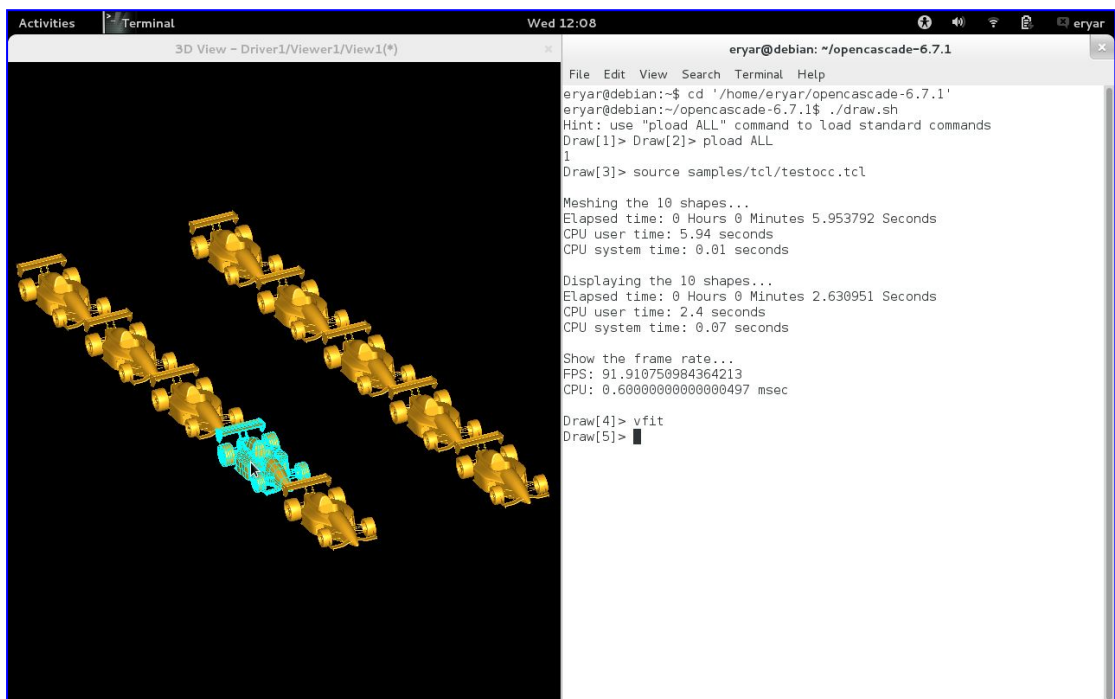


Figure 4.5 Draw Test Harness in Debian

5. Conclusion

在 Debian 上成功编译 OpenCASCADE 后，为程序的开发打开一扇自由之门，在更 Open 的环境中开发程序，就不再受什么限制了，这点感觉比用 Windows 要好。

OpenCASCADE 在 Debian 上编译主要使用了 Autotools，所以需要正确安装 Autotools 及熟悉其使用方法。这点上感觉没有用习惯了的 Visual Studio 方便，新的工具只有慢慢适应。

设置合适的 Debian 更新源也很重要，刚开始我根据网上所说的选择了国内的镜像，导致一些工具不能自动安装，更换成 USA 的就可以了。