

环境配置

本节介绍如何在 Windows 下对开发环境进行配置，如果读者选择其他的操作系统，基本步骤仍然是类似的。

命令行实用工具

本论文编写的工程需要使用诸多命令行工具辅助开发，这些命令在 Windows 下的获取方式之一是安装 cygwin 工具，在 Linux 和 MacOS 它们可通过包管理命令获取。

Cygwin 分为 32 位和 64 位两个版本，其安装工具的下载地址见表 1。

表 1 cygwin下载地址

版本	地址
32 位	https://cygwin.com/setup-x86.exe
64 位	https://cygwin.com/setup-x86_64.exe

下载完成后打开，在选择安装目录时，可任意输入一个目录，论文约定该目录位置为 D:\installed\cygwin，见图 1。

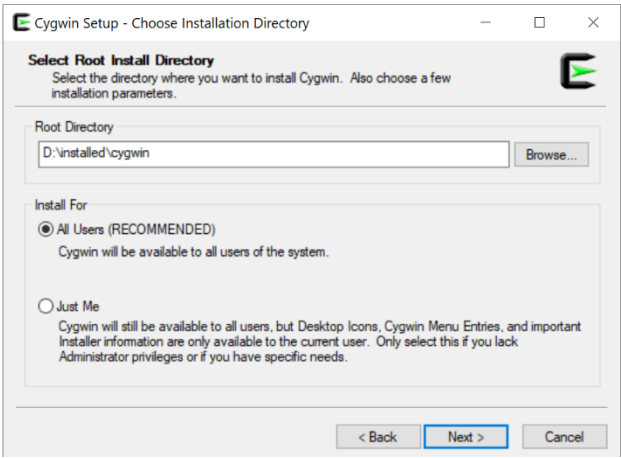


图 1 选择cygwin安装目录

在选择下载网站时，选择国内的代理网站，如 <http://mirrors.ustc.edu.cn>，这样下载速度会更快。见图 2。

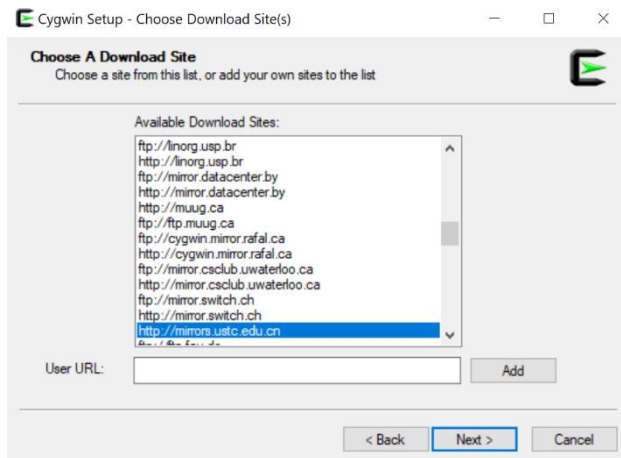


图 2 选择cygwin的下载镜像

在上面的每一步设置完成之后，等待一段时间的下载，cygwin 会出现包的安装界面，如图 3。注意，cygwin 的安装程序是可以重复运行的。一般而言，当我们想要使用的某个命令没有安装时，便需要在图 3 所示的界面中搜索安装。搜索时，首先将 View 下拉菜单改成 Full，然后在 Search 框中输入即可。

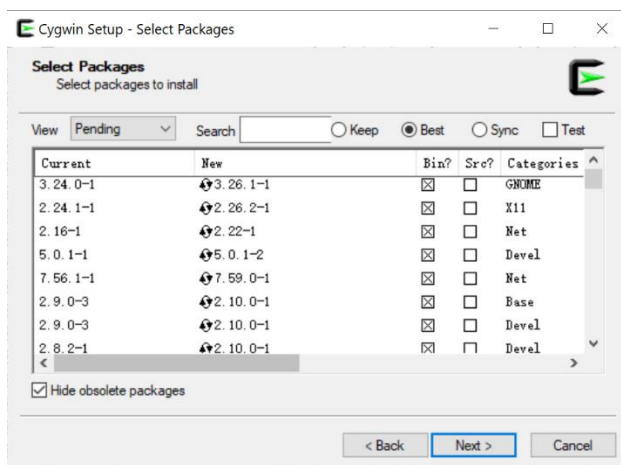


图 3 cygwin的包安装界面

安装完成后，桌面会出现 cygwin 相关的图标，打开，即可见到的命令界面，如图 4。

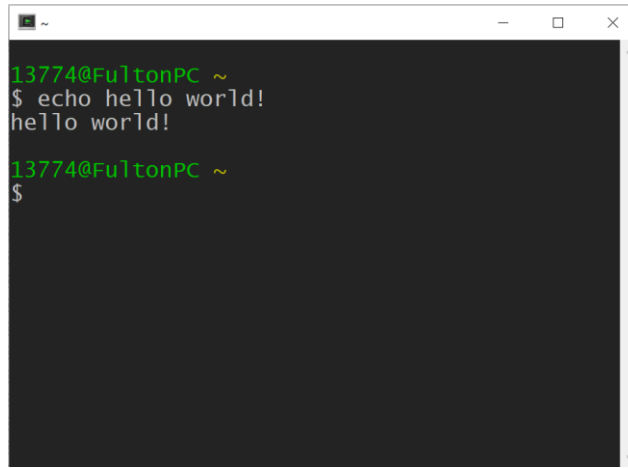


图 4 cygwin界面

QEMU

QEMU 的下载地址是 <https://www.qemu.org/download/>，该页面包含了 Windows、Linux 和 MacOS 的安装指引，Windows 的下载地址见表 2。

表 2 QEMU下载地址

版本	地址
32 位	https://qemu.weilnetz.de/w32/
64 位	https://qemu.weilnetz.de/w64/

打开下载地址后，出现的是最近日期的 QEMU 发布版，一般而言选择最新版本即可。本论文使用的版本日期是 2018 年 4 月 12 日。

安装路径选择：D:\installed\qemu-x86_64\20180412。

安装完成后，打开 cygwin，按照图 5 所示，验证程序是否可用。

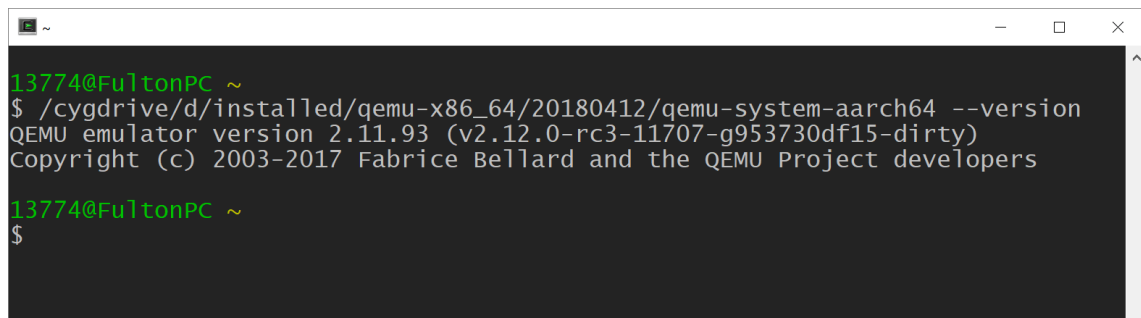


图 5 QEMU的验证

工具链

工具链包括了编译过程所需的主要工具，包括编译器、链接器和对象文件处理

工具等。Linux 下，该工具链主要由 bintutils 包提供。但是 Linux 不提供交叉编译工具链，因此需要自己手动编译源代码来构建这样的工具链。但是更方便的是使用第三方编译好的程序，如 Linaro 提供的工具链。

Linaro 的工具链统一下载地址是

<https://releases.linaro.org/components/toolchain/binaries/latest/aarch64-elf/>，该页面包括了 Windows 和 Linux 两个操作系统的对应的版本，见图 6。




Name	Last modified	Size	License
Parent Directory			
 gcc-linaro-7.2.1-2017.11-i686-mingw32_aarch64-elf.tar.xz 1	27-Feb-2018 01:11	218.0M	open
 gcc-linaro-7.2.1-2017.11-i686-mingw32_aarch64-elf.tar.xz.asc	28-Jan-2018 20:45	91	open
 gcc-linaro-7.2.1-2017.11-i686_aarch64-elf.tar.xz 2	27-Feb-2018 01:11	50.2M	open
 gcc-linaro-7.2.1-2017.11-i686_aarch64-elf.tar.xz.asc	28-Jan-2018 20:45	83	open
 gcc-linaro-7.2.1-2017.11-linux-manifest.txt	28-Jan-2018 20:45	8.0K	open
 gcc-linaro-7.2.1-2017.11-win32-manifest.txt	28-Jan-2018 20:45	8.0K	open
 gcc-linaro-7.2.1-2017.11-x86_64_aarch64-elf.tar.xz 3	27-Feb-2018 01:11	50.4M	open
 gcc-linaro-7.2.1-2017.11-x86_64_aarch64-elf.tar.xz.asc	28-Jan-2018 20:45	85	open
 sysroot-newlib-linaro-2017.11-aarch64-elf.tar.xz	28-Jan-2018 20:45	4.1M	open
 sysroot-newlib-linaro-2017.11-aarch64-elf.tar.xz.asc	28-Jan-2018 20:45	204	open

图 6 Linaro工具链列表

如果是 Windows 系统，下载图中标 1 的包；如果是 32 位 Linux，下载图中标 2 的包，64 位 Linux 则下载图中标 3 的包。

下载完成后的，将包解压到目录 D:\installed 目录下，形成的路径和目录内容如图 7。










D:\installed\gcc-linaro-7.2.1-2017.11-i686-mingw32_aarch64-elf			
Name	Date modified	Type	Size
 aarch64-elf	1/24/2018 02:07	File folder	
 bin	1/24/2018 02:07	File folder	
 home	1/24/2018 21:47	File folder	
 include	1/24/2018 02:08	File folder	
 lib	1/24/2018 02:08	File folder	
 libexec	1/24/2018 02:08	File folder	
 share	1/24/2018 02:09	File folder	
 usr	1/24/2018 02:09	File folder	
 gcc-linaro-7.2.1-2017.11-win32-manifest.txt	11/20/2017 00:09	TXT File	9 KB

图 7 工具链路径和内容

最后，打开 cygwin，按照图 8 输入命令，测试工具链是否可用。如果出现了图 8 所示的内容，则证明工具链可用。

```
13774@FultonPC ~  
$ /cygdrive/d/installed/gcc-linaro-7.2.1-2017.11-i686-mingw32_aarch64-elf/bin/aarch64-elf-g++ --version  
aarch64-elf-g++.exe (Linaro GCC 7.2-2017.11) 7.2.1 20171011  
Copyright (C) 2017 Free Software Foundation, Inc.  
This is free software; see the source for copying conditions. There is NO  
warranty; not even for MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.  
  
13774@FultonPC ~  
$ |
```

图 8 测试工具链是否可用

Eclipse CDT

Eclipse 的下载路径为 <https://www.eclipse.org/downloads/eclipse-packages/>，在页面中选择对应 32 位或者 64 位的 Eclipse IDE for C/C++ Developers 下载即可，见图 9。



图 9 Eclipse 下载页面

下载后的文件是一个压缩包，将其解压到任意路径均可，本论文使用的路径是 D:\installed\eclipse，见图 10。

D:\installed\eclipse			
Name	Date modified	Type	Size
configuration	6/4/2018 14:19	File folder	
dropins	12/8/2016 02:58	File folder	
features	6/2/2018 08:36	File folder	
p2	6/4/2018 14:20	File folder	
plugins	6/2/2018 08:36	File folder	
python_v1_2izsxt7cz1meh4ebkyc7w3c	6/1/2017 09:53	File folder	
readme	7/11/2017 10:10	File folder	
.eclipseproduct	1/3/2017 14:14	ECLIPSEPRODUCT...	1 KB
artifacts.xml	6/2/2018 08:36	XML Document	378 KB
bochsout.txt	7/8/2017 16:34	TXT File	13 KB
eclipse.exe	3/1/2017 06:00	Application	306 KB
eclipse.ini	6/2/2018 08:36	Configuration sett...	1 KB
eclipsesec.exe	3/1/2017 06:00	Application	18 KB
notice.html	2/11/2017 02:01	Chrome HTML Do...	7 KB
python3.6m.exe.stackdump	5/4/2017 14:32	STACKDUMP File	2 KB
system_catalog.xml	9/25/2017 17:36	XML Document	42 KB

图 10 eclipse的安装路径

运行 eclipse.exe 即可打开 Eclipse IDE 的界面。