Copyleft!
Open Source 帶來的衝擊

B86506063 林川凱	B87506022 盛裕程
B87506043 辛逸軒	B87506051 林弘德
B87506054 王立綸	B87506056 劉康民

May 27, 1999

目錄

第一章

Copyleft 是什麼？

Copyleft 是從程式創作引申出來的觀念，所以在解釋 Copyleft 的概念前，我們要先解釋一下寫程式的過程。

1.1 寫程式的過程

每個程式都是由一些絕對不能錯的指令以及一些對這些指令的註解所組成的，這些方便人類閱讀的指令及註解就稱為“source code”。但是電腦看不懂這些程式碼，所以要透過編譯 (compile) 的過程，把 source code 轉換成為電腦所認得的機器碼 (machine code)，這些可以直接交給電腦執行的機器碼就稱作執行檔(executable file)。當程式變成執行檔之後就很難直接看出這個程式到底在做什麼，要去修改也是困難重重，真正要改程式都是從 source code 修改，再重新編譯成執行檔。

1.2 Source 要公開嗎？

早期廠家在販賣軟體的時候，也包括 source code，如此才能讓懂得程式設計的人了解程式是怎麼運作的，也可以修理錯誤 (debug)，甚至修改不合用的地方，或者把程式的某些部分拆開來重新組合。

後來廠家愈來愈不願意讓人知道軟體的 source code，避免一些獨創的技術被學走， Richard Stallman[1] 則認為這是大錯特錯，他常常用兩台雷射印表機的故事，來說明公開 source code 的重要性：

[1]常自稱 “R.M.S”，也就是 Copyleft 的發明者，一個偉大的程式設計師

1.3 *Richard Stallman* 的故事

Stallman 從 1971 到 1983 年，在麻省理工學院的人工智慧實驗室從事研究工作。 70 年代的雷射印表機大得同輛新尖兵一樣大，所以 Xerox 送了一台 Xerox Graphic Printer 給 AI 實驗室時，人們發現唯有 AI 實驗室的九樓機房裡，才找得到位置放它。實驗室的人把它連上 AI 實驗室自己開發的區域網路，於是在大樓裡所有的人只要在各自的電腦上打些指令，就可以叫那台巨無霸印表機幫你服務。

它的列印速度蠻令人滿意，只是有時紙印光了或夾了紙，一大堆人的列印工作就全部停了下來。有時有的人要印上一大堆東西，而有些人只要印一兩張時，不得不爬上九樓，把印表機的控制改一下，使它先印一兩張。於是一天就這樣爬上爬下，沒有人受得了。

幸好印表機送來時， Xerox 把驅動程式的 source code 也隨機附上，實驗室的人就把控制印表機的驅動程式等功能作了些修改，於是大家都省了不少麻煩和汗水。 Stallman 回憶地說：「把你要的列印做完了之後，它還會通知你；如果夾了紙或你想問些什麼列印上的事情，它也會讓你知道。」

到了 1978 年，一切都變了， Xerox 再送了一台叫 Dover 的新機給 AI 實驗室，但不願再附上 source code。 Stallman 說：「因此我們沒辦法修改 Dover 的程式，於是整個大樓的列印效率又回到從前， Dover 卡了紙或把紙印光了，你在下面也不知道。」

1.4 Source Code 的重要性

把 source code 收起來的影響不只是印表機而已，許多應用軟體常常會讓使用者覺得有那麼一點點不合用，或者是有一些程式設計師沒有注意到的錯誤 (bug)，如果使用者手上有 source code，而他又剛好懂得程式設計，那麼就可以立刻動手改出一個自己滿意的版本，甚至可以再散播 (distribute) 出去讓更多人使用，但是這只成立在「有 source code 」，如果使用者無法取得 source code，他只能被動地等待廠家修改程式，不但需要等待，甚至得付費。就系統安全上來說，廠家把 source code 藏起來，使用者就無法知道程式到底做了哪些事，廠家也許在軟體中藏了特洛依木馬之類的程式而造成使用者的權益受損。

從軟體工業的角度來看，不把 source code 公開只會造成程式技術的停滯不前，使得程式設計師們浪費時間在寫那些別人已經寫好，卻不願公開的程式上，就如同知識無法傳承累積，每個人都得從頭開始，如此絕對不是任何人所樂見的。

1.5 Copyleft 的想法

Copyleft （這個詞明顯地是相對於 “Copyright” 的）要求任何散播被 “Copylefted” 的程式的使用者必需連同程式的 source code 一起散播，如此可以避免少數人取得別人的程式後略加修改，然後宣稱是他的新發明，成為專屬性程式，阻礙軟體工業的進步，換言之， Copyleft 就是在保障程式設計師以及眾多使用者的權益，並且促進程式的流通，間接造成軟體的蓬勃發展，在 Free Software 的世界裡，人人都可以拷貝程式，取得 source code，修改它使它變得更完美，對於惟利是圖的廠家而言也許是個惡夢，但是對於使用者以及企盼資訊技術進步的人來說卻是大大的福音。

第 二 章

商業與 Copyleft 的共存

由 Copyleft 的精神引發的一個問題就是：長久以來靠高價販賣軟體版權的公司以後要靠什麼賺錢呢？雖然 Copyleft 為我們畫出了一個非常美麗的未來，但這真的是可行的嗎？ Stallman 的解決辦法是，把軟體公司定位在提供 support、 training、 trouble shooting 的位置，不靠軟體本身賺錢，而是由後續的 service 得到利益。我們不知道這會不會真的成為未來軟體界的發展模式，但 FSF[1] 的成功生存揭露了一線曙光。商業與 Copyleft 的共存，實在有探討的必要。

2.1 Free Source and CopyLeft

一個軟體如果使用了 Copyleft，我們稱之為 Free source。 Free source 的存在，建構在 Copyleft 的精神之下。我們知道這種 Free Source 的最大隱憂，就是怕可能會被某些不肖廠商拿去修改一點小地方就拿出來宣稱是新的程式據為己有賣錢，所以 Stallman 煞費苦心地設計 Copyleft：Copyleft 可讓其他人在使用 Copyleft 的程式上作任何的修改，但不得拷貝。 Copyleft 也要求任何要散佈 Copyleft 程式的人，也須把 source code 也拿出來給人用，不過可以酌收一點費用。此外，如果新的程式也採納任何已被 Copyleft 管制的程式片段，這新程式也就被 “Copylefted” 了。

不過在後來，又產生了一種叫 “Open source” 的名詞。根據 Stallman 自己的定義 [2]， Free source 與 Open source 是不一樣的東西。兩者都保

[1]一個專做 Copyleft 的軟體的組織，後述

[2]注意，這裡說的是根據 Stallman 在 FSF 總部的發表內容。事實上，有個叫 “OSD (Open Source Definition)” 的東西 (http://www.opensource.com/)，它定義下的 Open source 就等於 Stallman 所謂的 Free source。在這份報告中我們的 Open source 跟 Free source 在沒有特別指明的狀況下，都是指 OSD 定義的 Open source，因為 Stallman 的定義其實是為了在極少數的情形下辨別用的

證你可以拿到 Source，但 Free source 給予你修改等較多的權力（同時要求在你作出修改後必須同時把這些權力給予使用你的軟體的使用者），而 Open source 則保留了大部份的版權給原始開發者。

以這樣來看， Stallman 所謂的 Open source 比較能讓目前已花下大筆預算的軟體商接受。

2.2 Copyleft 軟體公司的商業活動型態

軟體全部免費後，收入要怎麼來？ Stallman 的想法是，電腦軟體公司應該是靠服務和訓練賺錢。只要有夠多的人在用它們的軟體，大部份的客戶就會希望使用；要用，就要訓練員工，又或是當他們想要有一點小小的修改時，就要找該公司或其它懂的人來修改。所以 Stallman 希望，有一天軟體業者不是靠目前的 “Copyright” 的法律迫使客戶購買軟體，而是提供服務（如技術支援、訓練）。

2.3 Free Software Foundation (FSF) 的成立及營運狀況

要討論 Copyleft 在商業環境下的生存，當然不能不提 Copyleft 的本家： Free Software Foundation （自由軟體基金會）。 Stallman 在寫出了 Emacs[3] 這個成功地使用 Copyleft 的軟體後，設立了這個基金會。 FSF 主要在進行一個稱之為 GNU 的計畫 [4]，這個計畫的內容就是要寫出一套完整獨立的系統，而且通通是 Copyleft 的。

這個組織在成立時有很多人對這樣的運作模態感到懷疑：一個軟體公司怎麼能在不限制自己販賣的軟體的情形下生存？也有很多人是抱著看笑話的心情在等待 Stallman 的倒下。很幸運的， FSF 生存了下來，並且提供了一個全新的思考方式：今日對 ‘Free software’、 ‘Open source’ 等等的觀念在 internet 以及各處 Hi-tech computer science 領域受到越來越大的重視， Stallman 以及 FSF 的貢獻是絕不可磨滅的。

1989 年時 FSF 就收到了二十幾萬美元的捐助，出售程式手冊和磁帶等的收入也有三十餘萬美元。此外，許多廠家（包括 HP、 Sony 和 Bell Lab 等）也贊助了很多硬體設備（捐助 FSF 和 GNU 計劃的廠商，可享有減稅的優待。），甚至捐贈現金並把技術人員送到 FSF 來向 Stallman

[3]一個非常強大的編輯器， FSF 的招牌
[4]有關 GNU 我們會在下個章節討論

學習，而且支付 Stallman 的員工薪支。FSF 主要的經濟來源就是這些收入。

2.4 FSF 生存的理由

我們知道， FSF 的軟體由於能讓世界各地的人都能拿到軟體的 Source，所以這些軟體的成長、功能，都是等於由全世界無數的程式設計師來維護。在這種情況下，這些軟體自然很容易比一般只聘了幾個設計師的一般公司的程式來得強大、穩定。

在這種情形下，許多使用者就會開始要求他們原來的廠商提供與 FSF 軟體相容的軟硬體。 HP[5] 的 Information Architecture Group 的經理 Ralph W. Hyver 說：「目前許多 HP 所資助的研究機構，都在用 GNU 軟體，而 HP 自己內部也用 GNU。」， HP 曾資助 FSF 10 萬美元以上，及價位 35 萬美元的設備。 NeXT[6] 也相當喜歡 FSF，負責軟體工程式的 NeXT 副總 Bud Tribble 說：「專屬性和非專屬性那種好，對我們選用那種 compiler 並不重要，但我們發現 GCC[7] 所編譯出來的 machine code 的確很好，而 GCC 本身也很健全，沒有蟲在裡頭，又可以讓我們任意改良它。如果市場上有哪種要錢買的 compiler 比 GCC 還好，當然我們也會去買來用，不過目前 NeXT 是在用 GCC。」

2.5 Free Software 可以賣錢嗎？（另一種商業形態）

“Free software” 不代表完全不能賣軟體。它只是說你要讓所有的使用者有辦法（現在通常以 internet 的方式）拿到你的原始碼，並且有修改的權力也就是說，你仍然可以出售你的軟體，只是看使用者要不要買。

既然可以拿到原始碼，還有人想花錢嗎？其實是有的，尤其是那些大型程式。像 Netscape Navigator[8] 這套聞名已久的瀏覽器，在它使用了自己定義的 NPL 後也是可以讓大家拿到 source，不過沒有人會沒事把它抓回來研究，因為這些原始碼本身非常巨大不說，如果你想要用它產生

[5] Hewlett-Packard ，惠普公司

[6] 已回歸併入 Apple 門下

[7] GNU 計畫中的一項

[8] Netscape 的情形相當有趣，或許在某個角度來看它也是慢慢以周邊服務（廣告和其它程式）為主； Navigator 這套程式有沒有賺錢倒不是那麼重要了（只要它的佔有率仍然那麼高，其它想介入 internet 市場的廠商多多少少要來找它合作的）。

可執行的程式，還要有非常好的硬體設備。所以 Navigator 同時也以各種已可執行的版本散佈；為了那些不方便上網路的人，也有光碟在賣。

許多的 Free software 都有光碟在賣。根據 GPL 及 Copyleft，它們可以酌收製作的工本費。 Walnut Creek[9] 和 simtelnet[10] 還有 RedHat 等公司就是提供這樣服務的公司，它們收集各種的 Freeware 跟 Shareware，在網路上你可以免費的下載，但如果你嫌麻煩，也可以直接跟它們訂購 CDROM。 FreeBSD 這套免費的作業系統也是以這樣的模式在發展：事實上 Walnut 賣的 FreeBSD CDROM 還很貴，不過大家還是很願意跟它買，因為 Walnut 的 CDROM 是又重新整理過的，不但完整、有系統，而且提供了更多的功能。 Walnut 與 FreeBSD 維護小組是以一種合作關係互動的， Walnut 提供 FreeBSD 許多的金錢及各方面的援助，而 Walnut 的 ftp 也成為 FreeBSD 最新版公佈處，所以又吸引更多的人。 RedHat 則是資助 Linux，不過因為 Linux 沒有像 FreeBSD 由專人在負責，所以情形又不大一樣。

2.6 FSF's Support: Cygnus

有人認為 FSF 在今天實際力量已經沒那麼大了，事實上有人甚至批評今日的 FSF 步調太慢（引發出許多對 Stallman 及 FSF 的批評及分家事件，像 FSF 的當家軟體 Emacs 鬧了 XEmacs 這隻支派， GCC 也可能要被 egcs 取代）；不管怎麼樣，大家都承認 Cygnus 對今日的 FSF 有舉足輕重的影響，也是 Free Software 之路的重要功臣；甚至有人認為 FSF 要不是有 Cygnus 的支援就快要　不下去了。

Cygnus 是一家支持 Copyleft 免費軟體論的公司，是由曾為 G++ 程式設計語言撰寫過 compiler 的 Micheal Tieman 所成立，主要業務就是撰寫、販賣及支援 Copyleft 軟體。 Tieman 相信，一旦業者能承諾完善的 Service，保證能為客戶除錯及回答客戶任何有關的問題，就能向客戶收取以年計的費用；也唯有如此， Stallman 的 Copyleft 軟體才會普及起來。

Cygnus 開張的第一年即找到 100 多萬美元的服務合約，還包括了 Intel 這樣的大廠。因為它的客戶們擔心 Intel 不能提供一些軟體方面的支援（畢竟 Intel 是一家做硬體的公司），所以 Intel 乾脆請 Cygnus 提供這方面的需求。

對於許多的硬體商來說，這是一個非常好的 Solution。它們通常沒有太大的精力去開發軟體，如果要找軟體公司合作，規模太小的沒保障，

[9] http://www.cdrom.com/
[10] http://www.simtel.net/

大的又要付很多錢；而且客戶也不希望自己買來的硬體沒有軟體配合。如果有 Copyleft 軟體的支援，一方面品質有保障，所需成本又不會太高。

Cygnus 確實為 Copyleft 做了不少事。許多 FSF 做不完的事，它都完成了；像 Emacs 的 Windows 版就是 Cygnus 一手推動的，還有像 GCC 的 Win32 版 Cygwin32 等等，都是 Cygnus 的成果。也可以說， Cygnus 是站在 FSF 的基礎上，徹底商業化成功的一個結果。

所以 Cygnus 可以說是一個成功定位的例子。又因為它的成功，創造了更多的 Copyleft software。

2.7 Epilogue

今日 Copyleft 的觀念已經是不容忽視的課題了， internet 上有越來越多的人在討論 Copyleft 及引申的 topics，就像 Freeware、 Open source、 ...... 等等。

Cygnus 、 FSF、 ...... 等等的存在，也證明了軟體業者不一定要靠綁手綁腳的 License 才能賺錢。

我們不知道這是不是未來唯一的走向，但我們相信它一定能繼續生存下去。

第 三 章

GNU 簡介及現況

瞭解了 Copyleft 的意義後，由於真正第一個把這種觀念付諸實行的就是 Stallman 與他的 FSF，而做出來的軟體就是 GNU 計畫，所以我們再來看看 GNU 的情形：

3.1 GNU 簡介

GNU 是 **GNU's Not Unix** 的縮寫。剛看到的人一定覺得不習慣，這是一個「遞迴性」的定義。根據這個定義，要知道什麼是 GNU，就要先知道什麼是 Unix。

在臺灣的電腦產業界，一般的 PC 使用者群都是使用 Microsoft 所出產的 Windows 作業系統。大家也許一直以為電腦一向都是如同現在所看到的這種外形，用起來也是像現在這種簡單的圖形化介面。但事實上，以前的電腦可不是如此，除了外形，電腦的內部電路架構都因製造商而有很大的不同。這是一件很不方便的事，因為軟體設計師必需要去適應各種平台，以便寫出通用的軟體。換言之，兩台機器上，也許有個看來效果一模一樣的軟體，但是具有不同的原始碼。如果有辦法做出統一架構對軟體設計師豈不是一件福音？ Unix 的出現，就解決了這件劃時代的突破。

Unix 是一套跑在電腦上的作業系統。所謂作業系統就是週邊的公用程式加上一個系統核心程式，即系統資源管理程式。在 60 年代的貝爾實驗室，有兩位工程師 *Brian W. Kernighan & Dennis M. Ritchie*，創出了 Unix 的原型，原本的 Unix 是以組合語言寫出的，後來這兩位又創出了 C 語言，這是個可以跨各種平台的 Programming Language，並且將 Unix 以 C 語言重寫，如此一來， Unix 就可以在各種不同的機器上執行了。

後來又出現了許多和 Unix 類似的作業系統，如 Berkerly 的 BSD、 SunOS、以及其他一些跑在工作站上的作業系統。所以 "Unix" 這個詞現在其實成為了這一類型的作業系統的通稱。

Project GNU 是在 80 年代由 Richard Stallman 所提出， 1983 年 Richard 在 Internet 的 Newsgroup 上所 post 的一篇 "new UNIX implementation"，也就是現在看到的 "GNU announcement"。這篇文章中，大致上寫出了 Richard 對這個計畫的一些理想和實行方式。[1]

本來 Richard 在提出 Project GNU 之時，最終目地是要寫出一個和 Unix 相容的完整的作業系統，把 Unix 的不足之處補足，然而寫出一個作業系統並不是很容易的事情，所以 Richard 決定先做出這個作業系統上的一些公用程式。[2]

這是個很龐大的計畫，但真正的重點是同時推出的 GPL – GNU General Public License[3]，相較於商業化社會來說，這份版權展現出一種 Utopia 的理想。其所表現的概念，也是值得大家細心品味的。

3.2 GNU 現況

90 年代的 PC 作業系統，也出現 Unix 的蹤影 – Linux and FreeBSD。這兩個 作業系統以飛快的速度成長，已經有很多商業性的主機使用 Linux 作為其作業 系統。

在 Linux 的出現後， Hurd 的發展似乎驅近於停頓，因為 Linux 在發展過程中，也一直保持者類似 GPL 的理念，後來 GNU 幾乎是以 Linux 做為其主要的發展平台，在 Linux 上幾乎所有的公用程式都來自 Project GNU，所以近年來會看到這兩者名稱開始合併 – GNU / Linux[4]，當初 GNU 本來就是要作出一套和 Unix 環境相容的作業系統， Linux 的出現更是為 Project GNU 帶來希望，可說是相當地有潛力。

在這個計畫提出了十餘年之後，內部運作已臻完備，在 http://www.gnu.org/ 上有 Project GNU 的一切詳細資料，而其表達出的理念，更可提供一個工程師（不管是做軟體或是硬體）做為參考。

---

[1] 現在在 Internet 上還找得到這篇文章，請看 http://www.cs.pdx.edu/~trent/gnu/begin/

[2] 現在這個作業系統還在開發階段，名為 "Hurd"

[3] GPL 可說是 Copyleft 的表現手法，我們將在下個章節討論

[4] GNU 整理的 Linux 稱之為 Debian，不過是 Linux 沒錯

第四章

GPL 的簡介

GPL 的前言裡有這麼一句話：「 When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. 」可以算是整個 GPL 精神的代表。

GPL 的目的就是在保護每一個使用者有權利自由散播與修改使用 GPL 的 Freeware （以下簡稱 Freeware ），為了達到這個目的，一旦任何人使用、修改或是散播 Freeware，就必須要遵守 GPL 裡的限制。另外，為了要避免任何個人或是團體利用免費散播的軟體或是原始碼獲得私利， GPL 要求軟體設計者不得對其軟體申請任何專利權，或是必須要開放給每一個人免費的使用/修改/散播。 GPL 所保護的單位 (unit) 是 “Program”，包含了軟體本身，其原始碼，以及任何以其為基本的修改版本。 GPL 對其保護的 program 提供了以下的授權：

1. 以任何形式散播其原始碼，並且可以收取合理的散播費用。
2. 對任何一個部分修改並且公開散播，但必須滿足以下三個條件：
   (a) 必須明顯的列出修改的時間以及修改過的檔案
   (b) 必須將修改過的軟體全部採用 GPL
   (c) 必須在程式執行時印出說明訊息提示使用者其所被允許使用的種種條件及限制
3. 以目的碼或是可執行檔的格式散播，但必須滿足以下三個條件之一：
   (a) 附上原始碼
   (b) 附上一份文件告知使用者如何取得原始碼
   (c) 附上一份至少有效三年的書面文件，允許第三者對原始碼的要求，而且不收超過散播費用的費用。

4. 當使用者有非複製／修改／散播／ sublicense 該軟體的行為時，GPL 所賦予該使用者的授權立刻失效。

5. 如果使用者不願意遵守 GPL，則不能得到 GPL 的任何授權。

6. 當任何人得到一份受 GPL 保護的軟體時，他同時也得到了原授權者的允許，擁有複製／修改／散播的權利，不得自行加上原授權之外的限制。

7. 因為各國國情的不同，原授權者可以針對不同地區訂立不同的限制散佈條款。

8. 如果要將受 GPL 保護的軟體和其他商業產品一同販賣時，必須向原作者申請許可。

9. 任何因為使用 GPL 保護的軟體而造成的損失一概由使用者自行負責。

從這些條文可以看出，GPL 其實是相當重視軟體自由的一份 license，一般的使用者幾乎可以在不用擔心任何問題的情況下自由的使用。只有軟體開發者比較需要注意一些地方，不過因為 GPL 要求「完全的公開」，所以也有一個負面的效果，就是某些人不願意公開自己全部的成果，因此索性不使用 GPL 的軟體，反而造成一些推廣上的困難。

第 五 章

實例探討： FreeBSD 的運作機制及發展

5.1 FreeBSD 的基本精神

FreeBSD 是一套功能強大的多人多工作業系統。和微軟的 Windows 一樣，它主要也是在 Intel 386 以上相容機器上使用的。 FreeBSD 和 Windows 最大的不同點除了在 FreeBSD 是一套 UNIX-like 的作業系統外，最重要的還是 FreeBSD 一套使用 FreeBSD License 的 Open source 作業系統。

FreeBSD 計劃的目標是希望提供沒有任何限制可以拿來做任何事的軟體。他們認為其首要的任務是提供給每一個使用者原始程式碼，不論使用者要拿來做什麼，這樣程式碼才會發揮其最大的用處。這是自由軟體最基本的目標之一，而 FreeBSD 也盡全力支持這個目標。

我們知道 BSD License 比起 GNU GPL 要來的更「自由」，幾乎允許使用者拿來做任何用途。在 FreeBSD 中也有一部分是使用 GPL 和 LGPL 的，雖然這也是保障自由軟體的自由的 License，但是在商業的用途上卻很容易引起相當複雜的問題，所以只要有可能的話 FreeBSD 都儘量使用 BSD License。

5.2 FreeBSD 的發展模式

FreeBSD 的發展方式是非常活而開放的；嚴格說起來， FreeBSD 算是全世界幾百個人集體的貢獻。 發展 FreeBSD 的人定期地到處尋找新點子和新的發展者，而對 FreeBSD 計劃有興趣的人則可以透過 mailing list 和發展人員們互動。

FreeBSD 的整個原始碼樹的架構是在網路上透過 CVS (Current Version

System) 來維護的。主要的 CVS 存放處是在加州，而全世界很多地方都有同步的 mirror site。所謂的 committer 指的是對於 CVS 樹擁有寫入的權限的人，也就是被授權可以修改 FreeBSD 的原始程式的人。

Core team 是 FreeBSD 的發展模式中相當重要的一個角色。如果把 FreeBSD 計劃當成是一家公司的話，那麼 FreeBSD core team 就相當於這家公司的董事會。 Core team 最主要的工作是確保整個計劃是向著正確的方向發展。尋找新血加入也是 core team 的功能之一。 Core team 最新的成員開始都是那些對這個計劃很熱切的 committer。也有些 core team 的成員負責一些特定的領域，也就是確保某些系統重要部分能夠正確運作。有 core team 可以保持整個計劃的一致性，使得一個 open source 的 project 容易維護而不會雜亂無章。 Core team 大部分的成員都是義務的，他們參與 FreeBSD 的發展而不拿一毛錢。

5.3 加入貢獻 FreeBSD 的行列

一般而言，有數種方式可以對 FreeBSD 有所貢獻。

如果有什麼新的點子或建議的話可以寄到 FreeBSD 的 mailing list。同樣地，對這些東西有興趣的人也可以訂閱這些 mailing list。如果要回報一隻 bug 並提供修正的話可以利用系統提供的程式，也可以經由 web 填寫表格。比較大的修正也可以用 ftp 來上傳。

文件的更動是由 FreeBSD 文件計劃的 mailing list 負責的。同樣地也可以利用系統的程式來提出。

如果要對存在的程式碼本身做更動的話，也可以把變動的部分用系統的程式提出來。如果說要提出來的變動比較有爭議性或者不是很完備的話，可以直接把它寄給 FreeBSD 的 core team。

捐款的話可以以支票寄到 FreeBSD 的總部，也可以使用匯款的方式。

第 六 章

個案探討： KDE and Qt License Issue

6.1 背景

Qt 是由挪威的 Troll Tech 所發展出來的一套用來撰寫和維護圖形化界面的函式庫。 Troll Tech 的發展人員對於開源軟體也有貢獻，出過一些免費的軟體。他們也出了一套可以讓使用者在 Unix X 上免費開發自由軟體的 Qt 版本，就是 Qt Free Edition。

Qt Free Edition 使用的是 Qt Free Software License，它主要有兩個重點：一、如果你使用 Qt 在 Unix 的 X 環境下開發 free software 的話你可以免費使用，否則你要買 Qt Professional Edition。二、你不能自行散佈修改過的 Qt 版本，如果你有什麼點子的話必須要寄給 Troll，如果你的點子合理的話他們會加入下一個版本的 Qt 裡。

KDE 是 K Desktop Environment 的簡稱，是一套利用 Qt Library 在 X Window 上使用的整合性使用環境，包含一個 Window Manager 及許多應用程式。 KDE 的發展計畫也是一個 Open Source 的計畫，在網路上有很多人提出各式各樣的建議及參與 KDE 的發展。像其他大部分的 free software 一樣， KDE 使用的是 GNU 的 GPL。

6.2 What's the Problem?

KDE 的計畫發展得很順利，直到有人提出了這麼一個問題：

因為 KDE 使用的是 GPL，而 GPL 中要求所有使用 GPL 的 Software 的任何一部分，除了一般作業系統的一部分之外，都必須符合 GPL 中的規範。很顯然的， GPL 和 Qt Free Software License 是不相容的，因

為：一、如果一個使用 Qt 的東西要不讓別人取得 source code 發行的話，可以買 Professional Qt Edition，但是 GPL 卻不允許不公開 source code 的發行。二、 GPL 要求使用 GPL 的 Software 的任何一部分都要公開 source code 以便別人可以修改使用，但是 Qt Free Software License 卻不讓任何人自己發行使用自行修改過的 Qt 的版本的東西。

如果要同時符合 GPL 和 Qt Free Software License 的規範， KDE 就只能以不含 Qt 的 source code 的形式發行，而不能發行包含 Qt 的編譯好的版本。

要解決這個困境有幾個可能性：一、讓 Qt 成為作業系統的一部分；二、什麼人另外寫一個符合 GPL 的規範的 Qt clone；三、 Qt 修改 license 以符合 GPL 的規範；四、 KDE 修改 license 使用其他的 open source license。

不過，這些可能的解法都有其困難性。首先， Qt 不可能成為作業系統的一部分，這不是一般作業系統必備的東西。要另外寫一個 Qt clone 也是不容易在短時間內能夠實現的，因為 Qt 是一個大約有 80000 行的大程式，因此雖然已經有相當的成果了，但是也還是需要一段時間。再來， Qt 不可能修改成使用 GPL 或 LGPL，因為 Qt Free Edition 不希望大家都可以自己發行修改過的 Qt 造成亂象，而且希望所有的 free software 也只有 free software 可以免費使用 Qt Free Edition，而商業用途可以使用 Qt Professional Edition，但這些卻會分別違反了 GPL 或 LGPL 裡面的規範。最後，要 KDE 修改 license 也是一件十分困難的大工程，因為 license 是只有原作者才可以修改的，但是 KDE 是一個有 800000 行的超級大程式，它的「原作者」是散佈世界各地的幾千個人，很難能夠全部聯絡上修改 license。

6.3 The KDE Free Qt Fundation

上述的問題究竟存不存在，其實其本身也是個爭議。 Troll Tech 說雖然在很多 newsgroup 上有對 GPL 的不同解釋，但是和 Qt Free Edition 並沒有真正明顯衝突的地方。 KDE 的成員們本身也不認為這是個問題，他們認為 KDE 使用 Qt 是沒有什麼問題的。 Linux 的作者 Linus Torvalds 也提出了他的看法：他認為 KDE 是個滿不錯的東西，而一個東西要用什麼 license 是作者的事，別人無權置喙；他認為那些反 KDE 的人可以寫自己的程式，但是沒有權利去抱怨別人寫了什麼程式。

其實真正令 KDE 的成員擔憂的是，如果有一天 Troll Tech 因為某些原因而停止了 Qt Free Edition 或者是 Troll Tech 不再繼續 Qt 的發展了，那麼 KDE 就不用玩了。

為了解決這個問題(當然也有部分原因是為了網路上的 license 紛爭),KDE 的人去找了 Troll Tech AS(Qt 的作者群)共同成立了 KDE Free Qt Fundation。這個 fundation 是用以確保 Qt Free Edition 會永遠發展下去,以讓 free software 都能夠永遠免費地使用 Qt Free Edition。

KDE Free Qt Fundation 是由 KDE 方面和 Troll Tech AS 方面各兩個成員組成的,他們簽署具有法律效力的文件,控制 Qt Free Edition 的權利,任何對 Qt Free Edition 使用的 license 的修改都要經過他們的同意。如果有一天 Troll Tech 因為被併購、合併、破產或其他原因而停止了 Qt Free Edition 的計劃或者是 Troll Tech 不再至少在十二個月以內出一次新版本的 Qt 了,KDE Free Qt Fundation 有權判定這種情況的發生並且把最後一版的 Qt Free Edition 用 BSD style license 發行。

6.4 更自由的 Qt

在經歷了這麼一大堆的事情之後,就在去年,QPL (Q Public License) 的第一個草案出爐了。今年的三月四日,Troll Tech AS 終於出版了第一版的 QPL。以前使用 Qt Free Software License 的 Qt Free Edition 一直被很多人說那不是真正的 free software,因為它不允許別人自己發行修改過的 Qt。現在,QPL 和 Qt Free Software License 最大的不同點就是它允許使用者以 patch 的形式發行對 Qt 的修改。Troll Tech 決定在 Qt 2.0 使用 QPL,這是 Troll Tech 在 free software 的又一大貢獻。

第七章

GPL 與其他 License 的比較

在開原軟體的領域當中，並不是只有 GPL 這麼一種 license 的，而還是有許多志同道合的人訂立一些有著相同精神，但是卻有差異的一些其他 license。以下將要討論的，就是這些「其他 license」和 GPL 之間的差異。

這裡所要討論的 licenses 包含了：

- Artistic License （以下簡稱 Artistic）
- Apple Public Source License （以下簡稱 APSL）
- Mozilla Public License （以下簡稱 NPL）

以下是各個 licenses 裡用到的一些名詞的說明。

- Package:
  指原版權持有者所散布的一組檔案，或是由這些檔案加以修改而衍生出的其他檔案。(Artistic)
- Source Code:
  原始碼，指的是一個軟體最原始的面貌，可以由程式設計者閱讀及修改的格式 (NPL / APSL)。
- Original Code:
  指的是由原板權持有者所散布的軟體原始碼及其後的各種更新 (NPL)，包含了由原始碼編譯出來的目的碼 (APSL)。
- Covered Code:
  包含了 Original Code，以及對 Original Code 的修改 (NPL / APSL)。

- Executable file:
  可執行檔，一個軟體最終的面貌，也是真正可以使用的形式 (NPL)。

7.1 Artistic

先從最精簡的 Artistic 談起，它全部的內容印出來不超過兩頁半的 A4。它和其他 licenses 比較明顯的不同就是它是以 package 的觀點來看待受其保護的軟體，並且它不強迫使用者一旦對一個 package 做出修改之後就一定要將其開放，使用者仍然可以將之使用於私人的環境之內，不像 GPL 一樣要求使用者必須公開這些自己修改過的部分。

7.2 APSL

再來談談 Apple 的 APSL，這份 license 是用在 Apple 組織的一個 Open Source Project 所寫出的軟體上的。因為 Apple 本身是一家大公司，同時自身也有軟體發展的部門，因此對這種 license 訂立得相當仔細。它要求使用者對所做出的任何修改均要有完整的說明，而且也要求使用者將修改過的原始碼開放。另外 APSL 也有「 NO WARRANTY 」條文，要求使用者自行負起使用由授權保護的軟體時所可能發生的損害負任，並且 Apple 也不會提供任何支援服務。最重要的是 APSL 有訂立終止條件，一旦違反終止條件，授權就會立刻結束，使用者也就不能再合法的使用所持用的 Covered Code。

APSL 的終止條件有以下三點：

1. 在違反 APSL 內任何條文，並且沒有在三十天之內補償因此而造成的損失時。
2. 任何現行法律導致使用者無法遵守 APSL 內規定時， APSL 立刻失效。
3. 任何時候當使用者侵犯到 Apple 本身的智慧財產權時。

7.3 NPL

最後就是有名的 Netscape / Mozilla Public License，因為 Netscape 在公開其 Netscape Navigaor 5.0 的原始碼時，用的就是 Netscape Public License 1.0 版。而後來因為希望能讓 NPL 包含的範圍比較廣，因此訂立了 Mozilla

Public License，提供給其他的程式設計者使用。因為 Netscape Navigator 可以說是 Netscape 的命脈，因此 Netscape 在這一分 license 上花了很多心思，既要避免任何私人或是公司團體利用其公開的原始碼獲利，又要保存 Open Source 的精神，所以這一份 license 可以說是最複雜難懂的 [1]（對一般不是讀法律的人而言），也是定義最明確的。 NPL 提供了對原始碼完全的修改授權，並且也一樣要求使用者將其所做的一切修改公開，原始碼也必須公開。另外最重要的不同處，就在 NPL 對可執行檔另外訂立了條文，允許使用者以自己喜歡的授權來散播可執行檔。但是原始碼的公開還是必須遵守的。還有一個有趣的地方，就是 NPL 在其內文本身寫明 Netscape 公司有權提出新版的 NPL，而使用者可以選擇要遵守新版或是原先得到軟體時所使用的版本。

和 APSL 一樣， NPL 也有終止條件：

1. 三十天損害還原（和 APSL 一樣）
2. 使用者侵犯到原始設計者的智慧財產權時。

另外， NPL 也對「美國政府」這位最大的軟體使用者訂立了專門的條文。

7.4 受以上 license 保護的軟體列表：

- Artistic License:
  Perl
- Apple Public Source License:
  Openplay, Darwin OS, Darwin Stream Server
- Mozilla Public License:
  Netscape 5.0

7.5 Microsoft 的動作

從以上的討論可以看出，雖然各個 license 之間差異處很多，可是它們都是支持 Open Source 精神的，只是在表現的方式上有所不同而已。最近 Microsoft 也有計劃要將其 Windows NT 的原始碼公開，不過其所使用的

[1] Netscape 很體貼地提供了一份 NPL 的「白話版」，讓不喜歡看那種正經八百的條文式敘述的一般老百姓可以輕鬆的看得懂，有興趣的話可以看看。

license 仍然受許多程式設計者的批評，主要是因為其沒能夠符合 Open Source 精神，使得這種公開原始碼的行為淪於無意義的作秀。

第八章

開原軟體在現實世界中的困難

開原軟體的概念可以算是二十世紀末在軟體發展模式上最大的突破之一；它完全摒棄了過去在高度控制環境下封閉式的發展方式，而大膽地採用了資訊共享的概念，將所有程式的原始碼都毫不保留的公開，並且集結全球使用者以及程式設計師的力量，對現有的程式不斷地進行修正和改良。開原軟體除了為我們帶來了許多免費而且功能強大的軟體系統之外，更重要的是它的哲學給我們帶來了新的啟發，而在新舊觀念的整合過程中，無可避免的也帶來了一些現實生活中的衝突以及工程倫理思想上的矛盾。以下我們就舉出二個實例，來說明現在開源軟體概在現實以及倫理中所造成的困難，並且探討可能的解決之道：

8.1 與封閉系統之間的整合

早在數十年前資訊科技才剛開始萌芽之際，許多有識之士就瞭解到如果我們將來希望讓資訊和社會密切結合，那麼就會需要訂定一套公開的標準來規範所有資訊儲存與交換的方法與步驟，否則不同廠牌、型號的機器若不能相互溝通，對於資訊的傳播與利用一定會造成很大的妨害。這個想法就是開放系統概念最早的起源，而最好的例子就莫過於是這幾年來十分流行的網路了：如果不是因為大家都採用了 TCP/IP 做為通訊協定的話，全世界的電腦絕對不可能會都可以在網際網路上相互交換訊息，也就不會有網路社會或者是電子商務的產生。

雖然大家都能充分體會開放系統的好處與重要性，但是許多廠商在過去仍然大量地發展互不相容的封閉式系統 – 因為他們知道客戶一但買了他們發展的系統之後，將來為了相容性的考量一定不會轉向其他公司的產品，這樣一來就達到了抓住客戶以及阻擋競爭對手的雙重目的。有些時候幾家公司會也透過協議的方式相互交換技術規格，以便能支援對方

一些較為流行的系統，但是基本上大家都還是把電腦系統的技術規格視為自己的財產，而不是應該和所有人共享的資訊。（網路用的 TCP/IP 之所以會是一個開放系統，最主要的原因就是它當初是由美國國防部資助學術界發展出來的。真正由商業界中產生的開放系統可以說是少之又少。）

很顯然的，所有的客戶都是這場遊戲中最大的輸家，因為他們在和既有系統相容性的考量之下，只能忍受昂貴而且效能不佳的解決方案。開原軟體在這裡顯然地也是個輸家，因為在缺乏組識和資源的情況下，程式開發者根本就沒有籌碼來和大公司談條件，而在無法取得所需的技術資料的情況下，自然也就沒有辦法對各種封閉系統進行支援了。

在現在的資訊業界中的封閉系統到底有哪些呢？對作業系統的設計者而言，最麻煩工作的就是取得各種硬體配備的技術資料，因為設計硬體的公司常常以商業機密為由拒絕提供任何資訊（或者是要求龐大的權利金），使得開源軟體的開發者不得其門而入。最後的結果就是我們常常可以看到網路上有人在問「為什麼 Linux 沒有支援某某最新的 PCI 音效卡」，而得到的回答是「因為那家公司不肯提供必需的技術資料，所以我們對這件事情無能為力」。在軟體界的情況更糟，幾乎所有的系統都有自己的資料儲存格式，再加上軟體工程本身龐大的複雜度，使得相容系統的建立變得極端的困難。

那麼我們應該要如何解決這個問題呢？最好的方法就是讓資訊界的廠商清楚地認識到維持技術方面的開放才有可能留住客戶，換句話說就是由開源軟體的使用者拒買架構封閉的軟硬體產品（這其實很合理，反正買回來也是不能用）。從目前的情況來看這個策略可以算得上是十分成功的，在各種開源作業系統的佔有率逐漸提高之際，許多硬體廠商都在客戶的強大壓力之下公開產品的技術規格，甚至主動協助相關驅動程式的發展，因此這個問題的解決因該是指日可待的。

8.2 與專利及著作權保護間的衝突

專利以及著作權的保護在傳統的觀念中一向是視為理所當然的現象，不只是為了保護發明人的權益，也是為了維持科技發展的正常運作。但是在資訊時代之中情況似乎有很大的不同：在很多情況下專利的存在不僅沒有達成它應有的效果，反而造成科技應用上的阻礙和困難。在所有的案例之中最有名的應該是 GIF 圖形格式和 LZW 演算法專利衝突的問題了，由於掌握了 LZW 壓縮演算法的 Unisys 表示將要開始收取權利金，使得 GIF 這個原本是在網頁製作上最為風行的圖形格式在瞬間消聲匿跡，大家都紛紛轉向 JPEG 圖形格式。其他類似的情況還有很多，例如

像現在十分流行的 MP3 音效壓縮標準之中就包含了許多的專利演算法，在美國前一陣子有人曾經想要製作開放原始碼的壓縮器，但是到最後卻遭到專利所有人的告訴威脅只得作罷。

像這樣由軟體專利所引起的問題所影響的不是只有開原軟體而已，它同時也影響到了許多小型軟體公司的生存。由於大公司通常掌握了很多重要的專利，因此這些公司可以用交互授權的方式來取得所需的專利授權。很不幸的是比較小的公司以及個人很難有機會掌握任何重要（不要以為這些「重要的專利」都是什麼了不起的東西，像微軟握有的重要專利之一就是把視窗放在視窗裡面的技術。這誰想不出來？）的專利，因此只有任大公司任意擺佈。

正如前面所提的，這種狀況已經引發了資訊界對於軟體專利存在的倫理問題的熱烈討論，因為大家都感覺得出來，在對與錯之間的那條線似乎不像從前一樣地清楚了。為什麼在政府大力掃除壟斷時，卻又允許軟體專利長時間的妨礙競爭以及技術的應用呢？現在要維護一個專利所需的資源已經不是大部分的個人所能夠負擔得了的了，在大公司壟斷專利時，發明人真的有受到保障嗎？步調快速的資訊界每三到五年就會徹底的改頭換面，長達十數年的軟體專利是否妨礙了科技的進展？再加上專利局的人員不一定能瞭解軟體界的技術進展，要怎麼拿　審核的水準更是一大問題。所有的這些問題都牽涉到了軟體界的生態以及道德倫理觀念，它們的解答將會對軟體界以及開原軟體的未來有著極大的影響。

雖然開原軟體是網路上眾多程式設計師的心血結晶，但是就像我們前面所看到的，它的理念還是和傳統的軟體專利起了很大的衝突。在現在動輒有一定功能的軟體幾乎都會牽涉到專利問題的情況下，開原軟體已經面臨了極大的困境 – 不是因為沒有人能寫出高品質的程式，而是因為軟體專利禁止我們在開原軟體中應用某些重要的軟體技術。這已經夠糟糕了，但是故事到這裡還沒有結束。開原軟體本身雖然沒有著作權的問題，但是它卻意外地和其他資訊的著作權之間起了衝突，要瞭解為什麼，就得先來看看新一代的視訊影像儲存標準： DVD。

DVD 是一個由資訊界和娛樂界共同制定的新一代影像儲存標準，它的特色除了畫質更好，儲存容量更大之外，最引人注目的是它加入了許多用來保護製片廠權益的機制：每一部片子裡都會有區碼，防止它在授權範圍之外的地區使用；硬體規格中則訂定了各種防拷機制，包括類比式的保護系統，拷貝管理系統，資訊加密（也就是密碼）系統，以及未來的數位式保護系統等等。為了保證軟硬體廠商在設計 DVD 系統時會確實遵守這些規格，大部分的 DVD 影片都有經過加密，而解密所需的金匙只有合乎標準的軟硬體廠商才拿得到（付費觀看的 DVD 系統 Divx 甚至還因為使用了過於安全的加密標準而被美國政府禁止出口）。結果

呢？就是開原軟體將永遠無法踏入 DVD 的領域之中，因為不管它原本是否有確實遵守各種保護措施的規格，只要原始碼一外流，其他人就可以修改程式，去除其中的保護措施，再加上各種專利問題，使得開原軟體不可能合乎 DVD 的標準。

這樣的一個標準之所以可議，並不是因為它和開原軟體在理念和實務上的衝突，而是在於它為了過度保護片商的權益而排除了資訊共享的可能。在這一點上它其實是和前面的專利問題是很像的。在這兩個方面，目前開原軟體都還是處於極端的劣勢，至於將來這個問題要如何解決，可能只有看資訊界最後對這些倫理議題的結論，以及修法配合的結果而定了。

附錄 A

附錄

1.1 工作分配列表

章節主要撰寫者（依章節順序排列）

Copyleft 是什麼？	辛逸軒
商業與 Copyleft 的共存	林弘德
GNU 的 簡介及歷史	劉康民
實例與個案探討	王立綸
其它的 License (NPL, ASDL, Arcistic)	盛裕程
Open Source Software 在現實生活中的困難	林川凱

1.2 參考資料

- GNU and GPL:
  `http://freebsd.ntu.edu.tw/doc/FSF.html`
  `http://www.fsf.org/copyleft/gpl.html`
  `http://www.gnu.org/`
- Open source:
  `http://www.opensource.org/`
- FreeBSD:
  `The FreeBSD Handbook`
  `http://www.FreeBSD.ORG/`
- QT:
  `http://www.kde.org/`
  `http://www.troll.no/`

- NPL/MPL:
  http://www.mozilla.org/MPL/annotated.html
  http://www.mozilla.org/NPL/NPL-1_1Final.html
- Artistic:
  http://language.perl.com/misc/Artistic.html
- APSL:
  http://www.publicsource.apple.com/apsl/

1.3 各種 License 列表

1.3.1 GPL 2.0: GNU General Public License

GNU GENERAL PUBLIC LICENSE Version 2, June 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc. 59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

Preamble

The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public License is intended to guarantee your freedom to share and change free software–to make sure the software is free for all its users. This General Public License applies to most of the Free Software Foundation's software and to any other program whose authors commit to using it. (Some other Free Software Foundation software is covered by the GNU Library General Public License instead.) You can apply it to your programs, too.

When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for this service if you wish), that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs; and that you know you can do these things.

To protect your rights, we need to make restrictions that forbid anyone to deny you these rights or to ask you to surrender the rights. These restrictions translate to certain responsibilities for you if you distribute copies of the software, or if you modify it.

For example, if you distribute copies of such a program, whether gratis or for a fee, you must give the recipients all the rights that you have. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. And you must show them these terms so they know their rights.

We protect your rights with two steps: (1) copyright the software, and (2) offer you this license which gives you legal permission to copy, distribute and/or modify the software.

Also, for each author's protection and ours, we want to make certain that everyone understands that there is no warranty for this free software. If the software is modified by someone else and passed on, we want its recipients to know that what they have is not the original, so that any problems introduced by others will not reflect on the original authors' reputations.

Finally, any free program is threatened constantly by software patents. We wish to avoid the danger that redistributors of a free program will individually obtain patent licenses, in effect making the program proprietary. To prevent this, we have made it clear that any patent must be licensed for everyone's free use or not licensed at all.

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow.

GNU GENERAL PUBLIC LICENSE TERMS AND CONDITIONS FOR COPYING, DISTRIBUTION AND MODIFICATION

0. This License applies to any program or other work which contains a notice placed by the copyright holder saying it may be distributed under the terms of this General Public License. The "Program", below, refers to any such program or work, and a "work based on the Program" means either the Program or any derivative work under copyright law: that is to say, a work containing the Program or a portion of it, either verbatim or with modifications and/or translated into another language. (Hereinafter, translation is included without limitation in the term "modification".) Each licensee is addressed as "you".

Activities other than copying, distribution and modification are not covered by this License; they are outside its scope. The act of running the Program is not restricted, and the output from the Program is covered only if its contents constitute a work based on the Program (independent of having been made by running the Program). Whether that is true depends on what the Program does.

1. You may copy and distribute verbatim copies of the Program's source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice and disclaimer of warranty; keep intact all the notices that refer to this License and to the absence of any warranty; and give any other recipients of the Program a copy of this License along with the Program.

You may charge a fee for the physical act of transferring a copy, and you may at your option offer warranty protection in exchange for a fee.

2. You may modify your copy or copies of the Program or any portion of it, thus forming a work based on the Program, and copy and distribute such

modifications or work under the terms of Section 1 above, provided that you also meet all of these conditions:

a) You must cause the modified files to carry prominent notices stating that you changed the files and the date of any change.

b) You must cause any work that you distribute or publish, that in whole or in part contains or is derived from the Program or any part thereof, to be licensed as a whole at no charge to all third parties under the terms of this License.

c) If the modified program normally reads commands interactively when run, you must cause it, when started running for such interactive use in the most ordinary way, to print or display an announcement including an appropriate copyright notice and a notice that there is no warranty (or else, saying that you provide a warranty) and that users may redistribute the program under these conditions, and telling the user how to view a copy of this License. (Exception: if the Program itself is interactive but does not normally print such an announcement, your work based on the Program is not required to print an announcement.)

These requirements apply to the modified work as a whole. If identifiable sections of that work are not derived from the Program, and can be reasonably considered independent and separate works in themselves, then this License, and its terms, do not apply to those sections when you distribute them as separate works. But when you distribute the same sections as part of a whole which is a work based on the Program, the distribution of the whole must be on the terms of this License, whose permissions for other licensees extend to the entire whole, and thus to each and every part regardless of who wrote it.

Thus, it is not the intent of this section to claim rights or contest your rights to work written entirely by you; rather, the intent is to exercise the right to control the distribution of derivative or collective works based on the Program.

In addition, mere aggregation of another work not based on the Program with the Program (or with a work based on the Program) on a volume of a storage or distribution medium does not bring the other work under the scope of this License.

3. You may copy and distribute the Program (or a work based on it, under Section 2) in object code or executable form under the terms of Sections 1 and 2 above provided that you also do one of the following:

> a) Accompany it with the complete corresponding machine-readable source code, which must be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,
>
> b) Accompany it with a written offer, valid for at least three years, to give any third party, for a charge no more than your cost of physically performing source distribution, a complete machine-readable copy of the corresponding source code, to be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,
>
> c) Accompany it with the information you received as to the offer to distribute corresponding source code. (This alternative is allowed only for noncommercial distribution and only if you received the program in object code or executable form with such an offer, in accord with Subsection b above.)

The source code for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. For an executable work, complete source code means all the source code for all modules it contains, plus any associated interface definition files, plus the scripts used to control compilation and installation of the executable. However, as a special exception, the source code distributed need not include anything that is normally distributed (in either source or binary form) with the major components (compiler, kernel, and so on) of the operating system on which the executable runs, unless that component itself accompanies the executable.

If distribution of executable or object code is made by offering access to copy from a designated place, then offering equivalent access to copy the source code from the same place counts as distribution of the source code, even though third parties are not compelled to copy the source along with the object code.

4. You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Program except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense or distribute the Program is void, and will automatically

terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

5. You are not required to accept this License, since you have not signed it. However, nothing else grants you permission to modify or distribute the Program or its derivative works. These actions are prohibited by law if you do not accept this License. Therefore, by modifying or distributing the Program (or any work based on the Program), you indicate your acceptance of this License to do so, and all its terms and conditions for copying, distributing or modifying the Program or works based on it.

6. Each time you redistribute the Program (or any work based on the Program), the recipient automatically receives a license from the original licensor to copy, distribute or modify the Program subject to these terms and conditions. You may not impose any further restrictions on the recipients' exercise of the rights granted herein. You are not responsible for enforcing compliance by third parties to this License.

7. If, as a consequence of a court judgment or allegation of patent infringement or for any other reason (not limited to patent issues), conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot distribute so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not distribute the Program at all. For example, if a patent license would not permit royalty-free redistribution of the Program by all those who receive copies directly or indirectly through you, then the only way you could satisfy both it and this License would be to refrain entirely from distribution of the Program.

If any portion of this section is held invalid or unenforceable under any particular circumstance, the balance of the section is intended to apply and the section as a whole is intended to apply in other circumstances.

It is not the purpose of this section to induce you to infringe any patents or other property right claims or to contest validity of any such claims; this section has the sole purpose of protecting the integrity of the free software distribution system, which is implemented by public license practices. Many people have made generous contributions to the wide range of software distributed through that system in reliance on consistent application of that system; it is up to the author/donor to decide if he or she is willing to distribute software through any other system and a licensee cannot impose that choice.

This section is intended to make thoroughly clear what is believed to be a consequence of the rest of this License.

8. If the distribution and/or use of the Program is restricted in certain countries either by patents or by copyrighted interfaces, the original copyright holder who places the Program under this License may add an explicit geographical distribution limitation excluding those countries, so that distribution is permitted only in or among countries not thus excluded. In such case, this License incorporates the limitation as if written in the body of this License.

9. The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Program specifies a version number of this License which applies to it and "any later version", you have the option of following the terms and conditions either of that version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Program does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

10. If you wish to incorporate parts of the Program into other free programs whose distribution conditions are different, write to the author to ask for permission. For software which is copyrighted by the Free Software Foundation, write to the Free Software Foundation; we sometimes make exceptions for this. Our decision will be guided by the two goals of preserving the free status of all derivatives of our free software and of promoting the sharing and reuse of software generally.

NO WARRANTY

11. BECAUSE THE PROGRAM IS LICENSED FREE OF CHARGE, THERE IS NO WARRANTY FOR THE PROGRAM, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE PROGRAM "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE

RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE PROGRAM IS WITH YOU. SHOULD THE PROGRAM PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.

12. IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MAY MODIFY AND/OR REDISTRIBUTE THE PROGRAM AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE PROGRAM (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE PROGRAM TO OPERATE WITH ANY OTHER PROGRAMS), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

END OF TERMS AND CONDITIONS

How to Apply These Terms to Your New Programs

If you develop a new program, and you want it to be of the greatest possible use to the public, the best way to achieve this is to make it free software which everyone can redistribute and change under these terms.

To do so, attach the following notices to the program. It is safest to attach them to the start of each source file to most effectively convey the exclusion of warranty; and each file should have at least the "copyright" line and a pointer to where the full notice is found.

¡one line to give the program's name and a brief idea of what it does.¿ Copyright (C) 19yy ¡name of author¿

This program is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or (at your option) any later version.

This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License along with this program; if not, write to the Free Software Foundation, Inc., 59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA

Also add information on how to contact you by electronic and paper mail.

If the program is interactive, make it output a short notice like this when it starts in an interactive mode:

Gnomovision version 69, Copyright (C) 19yy name of author Gnomovision comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; for details type 'show w'. This is free software, and you are welcome to redistribute it under certain conditions; type 'show c' for details.

The hypothetical commands 'show w' and 'show c' should show the appropriate parts of the General Public License. Of course, the commands you use may be called something other than 'show w' and 'show c'; they could even be mouse-clicks or menu items–whatever suits your program.

You should also get your employer (if you work as a programmer) or your school, if any, to sign a "copyright disclaimer" for the program, if necessary. Here is a sample; alter the names:

Yoyodyne, Inc., hereby disclaims all copyright interest in the program 'Gnomovision' (which makes passes at compilers) written by James Hacker.

¡signature of Ty Coon¿, 1 April 1989 Ty Coon, President of Vice

This General Public License does not permit incorporating your program into proprietary programs. If your program is a subroutine library, you may consider it more useful to permit linking proprietary applications with the library. If this is what you want to do, use the GNU Library General Public License instead of this License.

1.3.2 The FreeBSD Copyright

Copyright 1994-1999 FreeBSD, Inc. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1.Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

2.Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE FREEBSD PROJECT "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABIL-

ITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE REGENTS OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

The views and conclusions contained in the software and documentation are those of the authors and should not be interpreted as representing official policies, either expressed or implied, of the FreeBSD Project or FreeBSD, Inc.

1.3.3 The Qt Free Software License

Qt Free Edition License

This is the license of the version 1 series of Qt Free Edition. It allows you to use Qt Free Edition free of charge for developing free software for the free software community.

If you want to use Qt for developing commercial/proprietary software, you must use the Qt Professional Edition. The Professional Edition has a standard commercial library license, with none of the special restrictions that the Free Edition license below has.

QT FREE EDITION LICENSE

Copyright (C) 1992-1998 Troll Tech AS. All rights reserved.

This is the license for the latest version of Qt Free Edition; it covers private use, use of third-party application programs based on Qt, and development of free software for the free software community.

COPYRIGHT AND RESTRICTIONS

The Qt toolkit is a product of Troll Tech AS. The Qt Free Edition is limited to use with the X Window System.

You may copy this version of the Qt Free Edition provided that the entire archive is distributed unchanged and as a whole, including this notice.

You may use this version of the Qt Free Edition to compile, link and run application programs legally developed by third parties.

You may use the Qt Free Edition to create application programs provided that:

You accept this license. Your software does not require modifications to Qt Free Edition. You satisfy ONE of the following three requirements

> EITHER
>
> Users of your software can freely obtain source code for the software, freely modify the source code (possibly with restrictions on copyright notices, attributions and legal responsibility), and freely redistribute original or modified versions of the software.
>
> OR
>
> Your software is distributed under the GNU GENERAL PUBLIC LICENSE, version 2 or later, as defined by the Free Software Foundation.
>
> OR
>
> Your software is distributed under the GNU LIBRARY GENERAL PUBLIC LICENSE, version 2 or later, as defined by the Free Software Foundation.

If you are paid to develop something with Qt Free Edition or it is a part of your job the following conditions also apply:

Your software must not require libraries, programs, data or documentation that are not available outside your organization in order to compile or use. If and when your organization starts using the software, you must notify Troll Tech AS of the following:

> Your organization's name and purpose.
> The software's name and purpose.
> The software's license.
> That your organization considers the software to be free software.

You may also use the Qt Free Edition to create reusable components (such as libraries) provided that you accept the terms above, and in addition that:

Your components' license includes the following text: [Your package] requires the Qt library, which is copyright Troll Tech AS. Freely distributable programs may generally use Qt Free Edition free of charge, see [README.QT] for details.

README.QT is distributed along with your components. Qt Free Edition is not distributed as an integral part of your components.

LIMITATIONS OF LIABILITY

Troll Tech AS makes no obligation under this license to support or upgrade Qt Free Edition, or assist in the use of Qt Free Edition.

In no event shall Troll Tech AS be liable for any lost revenue or profits or other direct, indirect, special, incidental or consequential damages, even if Troll Tech has been advised of the possibility of such damages.

QT FREE EDITION IS PROVIDED AS IS WITH NO WARRANTY OF ANY KIND, INCLUDING THE WARRANTY OF DESIGN, MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

1.3.4 The Q Public License

The License for the Qt Free Edition

Included below is version 1.0 of the license that will be offered (along with all the new code features) for version 2.0 of the Qt Free Edition. The license is called the Q Public License (or "QPL"), and qualifies as an Open Source license. It is thus appropriate for people wishing to write software under the Open Source model where all source code to the software is made available to all users and can be freely modified and redistributed.

The Qt 2.0 pre-release snapshots are licensed under the QPL 1.0

We would like to especially thank CEO Ransom Love and all the other good people at Caldera Systems who have helped us in many ways during the creation of the QPL. Their backing and feedback have been invaluable during the process of making Qt Open Source.

We would also like to thank Joseph Carter, from the Debian project, for his valuable input and Eric Raymond for his assistance.

The QPL has features that make it well suited to Qt:

Modifications are distinct from the original, making it easier to apply them to new Qt versions. Modifications can be incorporated into new Qt versions (at the authors choice). Binaries can have the same name as the original - important for dynamic libraries. Anyone can make bug-fixes - important for distributors of systems. The Qt Free Edition can be used to run software written with the Qt Professional Edition.

Free software development with the Qt Free Edition is additionally protected by the KDE Free Qt Foundation, which of course remains valid.

To develop software with the Qt Free Edition, simply meet the requirements in the QPL. Your software can be licensed by any license that permits the requirements in section 6.

THE Q PUBLIC LICENSE
version 1.0

The intent of this license is to establish freedom to share and change the software regulated by this license under the open source model.

This license applies to any software containing a notice placed by the copyright holder saying that it may be distributed under the terms of the Q Public License version 1.0. Such software is herein referred to as the Software. This license covers modification and distribution of the Software, use of third-party application programs based on the Software, and development of free software which uses the Software.

Granted Rights

1. You are granted the non-exclusive rights set forth in this license provided you agree to and comply with any and all conditions in this license. Whole or partial distribution of the Software, or software items that link with the Software, in any form signifies acceptance of this license.

2. You may copy and distribute the Software in unmodified form provided that the entire package, including - but not restricted to - copyright, trademark notices and disclaimers, as released by the initial developer of the Software, is distributed.

3. You may make modifications to the Software and distribute your modifications, in a form that is separate from the Software, such as patches. The following restrictions apply to modifications:

> a. Modifications must not alter or remove any copyright notices in the Software.
>
> b. When modifications to the Software are released under this license, a non-exclusive royalty-free right is granted to the initial developer of the Software to distribute your modification in future versions of the Software provided such versions remain available under these terms in addition to any other license(s) of the initial developer.

4. You may distribute machine-executable forms of the Software or machine-executable forms of modified versions of the Software, provided that

you meet these restrictions:

a. You must include this license document in the distribution.

b. You must ensure that all recipients of the machine-executable forms are also able to receive the complete machine-readable source code to the distributed Software, including all modifications, without any charge beyond the costs of data transfer, and place prominent notices in the distribution explaining this.

c. You must ensure that all modifications included in the machine-executable forms are available under the terms of this license.

5. You may use the original or modified versions of the Software to compile, link and run application programs legally developed by you or by others.

6. You may develop application programs, reusable components and other software items that link with the original or modified versions of the Software. These items, when distributed, are subject to the following requirements:

a. You must ensure that all recipients of machine-executable forms of these items are also able to receive and use the complete machine-readable source code to the items without any charge beyond the costs of data transfer.

b. You must explicitly license all recipients of your items to use and re-distribute original and modified versions of the items in both machine-executable and source code forms. The recipients must be able to do so without any charges whatsoever, and they must be able to re-distribute to anyone they choose.

c. If the items are not available to the general public, and the initial developer of the Software requests a copy of the items, then you must supply one.

Limitations of Liability

In no event shall the initial developers or copyright holders be liable for any damages whatsoever, including - but not restricted to - lost revenue or profits or other direct, indirect, special, incidental or consequential damages, even if they have been advised of the possibility of such damages, except to the extent invariable law, if any, provides otherwise.

No Warranty

The Software and this license document are provided AS IS with NO WARRANTY OF ANY KIND, INCLUDING THE WARRANTY OF DESIGN, MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

Choice of Law

This license is governed by the Laws of Norway. Disputes shall be settled by Oslo City Court.