



Edizione italiana a cura di ALSI e Tecnoteca
<http://upgrade.tecnoteca.it>

Le imprese dovrebbero adottare il Software Libero?

di Gilbert Robert e Frédéric Schütz

Traduzione italiana, a cura di Giovanni Ferro (ALSI), dell'articolo
"Should Business Adopt Free Software?"
pubblicato sul vol. II, No. 6, December 2001 della rivista online UPGrade, a cura del CEPIS

Riassunto

Ora più che mai, si sta parlando del fenomeno del free software, pubblicizzato da un numero sempre crescente di articoli nelle varie riviste e dalle recenti posizioni prese in suo favore da colossi del settore come IBM, Sun e Hewlett-Packard. Il free software e il suo cavallo di battaglia Linux interessano un numero sempre maggiore di persone, dagli utenti individuali ai responsabili per l'IT nelle compagnie multinazionali. Le loro necessità non sono certamente identiche, ma le stesse domande finiscono per ripetersi. Cos'è Linux? Cosa può aggiungere al mio business? È compatibile con Windows? Quali applicazioni può eseguire? Ho sentito che non è né sicuro né affidabile. È supportato? Lo scopo di questo articolo è di spiegare in maggiore dettaglio cos'è il free software, quali sono i suoi vantaggi per gli utenti, e di fornire una panoramica del suo stato dell'arte nel business, in particolare guardando agli ostacoli che si oppongono alla sua applicabilità.

Parole chiave: Free Software, Software Libero, Linux, GPL, Licenza GNU, Impresa, Affidabilità, Sicurezza, Persistenza dei dati, Durabilità dei dati, Assistenza tecnica.

1. Cos'è il Software Libero (Free Software)?

Contrariamente a quello che l'ambiguità del linguaggio inglese potrebbe far credere, la principale caratteristica del *Software Libero (Free Software)*, non sta nel fatto che sia gratis, ma nel fatto che sia liberamente accessibile. Per illustrare la differenza, si potrebbe paragonare il *codice sorgente* di un programma ad uno spartito musicale, mentre il *programma in sé*, potrebbe essere equivalente all'esecuzione di un'orchestra. Nel caso del Software Libero (Free Software), abbiamo l'accesso allo spartito, e possiamo suonarlo di nuovo, nello stesso modo o con altri strumenti o con una differente orchestrazione, mentre con il *software proprietario* possiamo solo sentire la musica, e non possiamo correggere nessuna nota sbagliata che potrebbe esserci, o cambiare l'intero pezzo per adattarlo al nostro gusto. Un concerto potrebbe essere gratuito anche se il compositore rifiuta di distribuire lo spartito (come può succedere con il software proprietario come per esempio Microsoft Internet Explorer, che è distribuito gratuitamente ma senza il codice sorgente). Viceversa se il compositore fosse pronto a distribuire il suo spartito, non significa necessariamente che il concerto sia gratuito (come può succedere nel caso di un pezzo di Software Libero), che può essere venduto, ma è fornito con il codice sorgente.

Contrariamente a quello che si pensa comunemente, il Software Libero non diventa di pubblico dominio per volontà del suo autore, che abbandonerebbe così tutti i suoi diritti, ma è soggetto a una licenza che determina i diritti e i doveri di quelli che lo usano. La licenza più conosciuta e maggiormente usata è la *GNU General Public Licence* (GNU GPL), creata da Richard Stallman, fondatore della *Free Software Foundation* (FSF). Questa licenza colloca l'uso del software all'interno di una infrastruttura legale, chiamata scherzosamente *copyleft*, opposta al termine *copyright* usato nelle normali licenze. Distribuendo il software sotto tale licenza, un autore garantisce a ogni utente *quattro libertà*, che definiscono un software come libero:

- ✍ la libertà di eseguire il programma per qualunque uso si desideri
- ✍ la libertà di studiare il funzionamento del programma e di modificarlo per le proprie necessità; questa libertà richiede l'*accesso al codice sorgente*
- ✍ la libertà di ridistribuire copie del programma
- ✍ la libertà di estendere/migliorare il programma e di rilasciare le estensioni/miglioramenti

In questo modo l'utente del software ha gli stessi diritti del suo autore, inclusa la rivendita del software e di ogni modifica fatta. L'unico vincolo imposto all'utente dalla GPL è che non può privare gli altri utenti di queste libertà; in altre parole, se egli distribuisce versione corrette del software è anche obbligato a distribuire il codice sorgente delle sue modifiche. Questo vincolo si applica solo alle modifiche del software, e non ad altri programmi che interagiscono con esso, contrariamente a quello che Steve Ballmer, CEO della Microsoft, ha recentemente affermato quando ha detto che "*Linux è come un cancro, che si attacca a qualunque cosa viene in contatto*". Quindi, il fatto che GNU/Linux sia un sistema operativo distribuito sotto la licenza GPL non significa che il codice sorgente di ogni programma che gira sotto Linux debba essere reso pubblico!

Ci sono altri tipi di licenza per il Software Libero, come per esempio la BSD License, che, diversamente dalla GPL, permette ad un sviluppatore di ridistribuire una versione modificata di un programma senza dover rendere pubbliche le modifiche fatte. In questo modo i produttori possono incorporare elementi di Software Libero dentro prodotti che non sono liberi. Questo ha permesso alla Microsoft, per esempio, di riutilizzare pezzi di codici Liberi come il sistema operativo FreeBSD, in modo completamente legale nei suoi prodotti, in particolare Windows 2000.

2. Quali sono i vantaggi per il modo dell'impresa?

Il software libero ha dei rilevanti vantaggi tecnici, che sono vantaggiosi per il mondo dell'impresa, derivanti in particolare dalla disponibilità del codice sorgente. I vantaggi citati più frequentemente includono:

- ✍ *uso di standard aperti* e il rispetto di questi standard, permettendo la compatibilità tra prodotti diversi;
- ✍ *elevato livello di sicurezza*
- ✍ *Adattabilità per l'utilizzo su diverse piattaforme* (PC, Mac, Sparc, Alpha, mainframe IBM S/390 o addirittura sistemi in sviluppo)

Diversamente dalla maggior parte delle soluzioni proprietarie, l'adozione di un sistema GNU/Linux, per esempio, non richiede una trasformazione completa dell'intero sistema informativo (business information system), ma permette una migrazione incrementale un servizio alla volta. Quindi, un file server che usa il Software Libero Samba [12] può rimpiazzare un domain server NT, consentendo ai PC client di continuare ad eseguire Windows. Una macchina datata, per esempio un Pentium 133, , può essere facilmente riciclata utilizzando Software Libero, come firewall o come server di posta. Alan Cox, uno dei principali sviluppatori del Linux kernel, recentemente ha sottolineato: "*Scegliete un server Microsoft, e dovete usare un client Microsoft. Scegliete Microsoft Project e dovete usare un sistema operativo Microsoft, e siete costretti ad usare tale sistema su*

metà dei vostri computer".

Ora che la maggior parte delle workstation sono connesse ad Internet, uno degli argomenti chiave a favore del Software Libero è quello della sicurezza informatica (information security). Questo problema importante, che quasi sempre rimane invisibile, è spesso sottostimato o relegato allo stato di un problema di sottofondo. Questo è molto pericoloso poiché la maggioranza delle persone ancora crede che il software proprietario fornisce la migliore sicurezza in quanto i potenziali cracker [N.d.T. : in originale hackers] non possono usare il codice sorgente per trovare delle debolezze. Questa visione di sicurezza per offuscamento (security by obscurity) non regge quando si confrontano il numero dei problemi di sicurezza che colpiscono i sistemi liberi e i sistemi proprietari. Negli anni recenti, i problemi di sicurezza rilevati da esperti indipendenti in sistemi strategici come quello assegni francesi (banker's card) o la codifica delle comunicazioni cellulari GSM, la cui specifica era segreta, hanno dimostrato che il principio della scatola nera (black-box) funziona principalmente come mezzo per nascondere la debolezza di un sistema dai suoi utenti legittimi. Questi non hanno nessun mezzo per verificare da soli la sicurezza di un sistema che utilizzano, e sono obbligati a prendere per buone le promesse dei progettisti. E se i progettisti scoprono un bug nei loro prodotti, potrebbero essere tentati di nascondere, piuttosto che macchiare l'immagine del loro marchio. Questo sembra paradossale, ma neppure nell'area altamente sensibile della crittografia, nessun sistema è considerato sicuro a meno che non sia stato reso disponibile allo studio della comunità internazionale per diversi anni senza che nessun difetto sia stato trovato, e nessun esperto è disposto a garantire un sistema che non sia stato reso pubblico.

Un prodotto di Software Libero non è intrinsecamente più sicuro di un'altro, anche se l'accessibilità del suo codice sorgente permette di avere un maggior numero di persone capaci di scoprire difetti e di correggerli. Ma se un difetto fosse scoperto e le correzioni proposte, queste potrebbero essere rapidamente distribuite a tutti gli utenti, che non si debbono affidare alla buona volontà del produttore originale. Una volta resi pubblici i bug di un Software Libero saranno corretti molto rapidamente, questo di fatto produce un software più sicuro. Un esempio estremamente evidente di questo è Interbase, un database distribuito da Borland. Per diversi anni, è stato venduto insieme ad una inconsapevole *back door*, un errore nascosto che ha permesso ai cracker [N.d.T. : in originale hackers] un facile accesso a tutti i dati contenuti nel sistema senza usare una password. Quando Borland rilasciò il codice sorgente, il problema fu scoperto e corretto molto velocemente, invece di rimanere nascosto agli utenti (ma non necessariamente ai cracker) ancora per molto tempo.

Per l'impresa, oltre le qualità tecniche, altri importanti fattori entrano in gioco:

- ⌘ *indipendenza dal produttore del software e dalle sue politiche*, poiché l'utilizzatore ha accesso al codice sorgente e alle specifiche, e poiché gli standard sono seguiti alla lettera (l'interoperabilità dei software è garantita, l'affidabilità e la sicurezza sono incrementate)
- ⌘ *scomparsa di licenze complicate da gestire e da pagare*, scomparsa del rischio di violare la legge. Gli aggiornamenti possono essere pianificati senza vincoli e solo quando sono necessari.

Parlando di indipendenza dal produttore, ci sono innumerevoli esempi di settori il cui fornitore IT ha fatto bancarotta. Nella Svizzera francofona, molte piccole e medie imprese si sono ritrovate con software (contabilità e di amministrazione, per esempio) che non è possibile modificare. Se ci fosse un problema o una nuova esigenza, l'unica soluzione sarebbe di rimpiazzarlo completamente con un nuovo sistema. Questo doppio investimento è oltre i mezzi della maggior parte delle società e non si potrebbe evitare che lo stesso scenario si ripeta ancora. Viceversa, gli utenti che hanno deciso di usare Nautilus come file manager non hanno lo stesso problema, perché, anche se la società Easel, che lo ha progettato, è stata coinvolta nel crollo della new economy, essendo software Libero assicura che può ancora evolvere.

Parlando delle licenze che sono complesse e difficili da seguire, un membro di AFUL,

l'associazione francofona Linux e utenti di Software Libero[2], recentemente ha accertato che la Business Software Alliance (BSA) <<http://www.bsa.org>> e la Microsoft chiesero risarcimento da molti istituti di educazione francesi per non conformità, che ha fatto prendere una posizione favorevole verso il Software Libero e GNU/Linux da parte dei principali funzionari dell'istruzione, dai consigli regionali e ministeriali. Da allora, molte istituzioni hanno iniziato ad usare la suite per ufficio StarOffice <<http://www.staroffice.org>>, e non comprano più le versioni Microsoft. All'accademia di Amiens, per esempio, tutti i server proxy (che memorizzano pagine Web per poterle distribuire più velocemente all'interno una rete locale) sono migrati a GNU/Linux nel 2001, e corsi di addestramento sull'installazione di workstation e server sicuri con GNU/Linux sono stati organizzati da insegnanti liceali.

In Svizzera, nel novembre 2001 la Microsoft avvisò 25000 PMI (piccole e medie imprese), durante un'operazione di antipirateria, richiedendo l'inventario dell'hardware e del software da loro utilizzato. Questo spinse molti a cambiare in favore del Software Libero. Nessuno mette in dubbio l'illegalità della pirateria del software, ma le testimonianze raccolte dalle PMI dal GULL mostrò che il costo e gli svantaggi creati da tale intervento (risorse necessarie per creare un inventario, riluttanza a trasmettere informazioni precise sulle risorse informatiche a una compagnia esterna, acquisto di eventuali licenze mancanti, e aggiornamento delle vecchie licenze allo scopo di assicurare l'omogeneità delle versioni software) giustificava pienamente il cambiamento verso il Software Libero, o integralmente o passo passo.

Se lo spinoso problema delle licenze software fosse risolto, *le imprese potrebbero utilizzare i loro budget per servizi e per la personalizzazione, e dedicare maggiori risorse alla fornitura di assistenza, addestramento e supporto tecnico*. Mentre l'installazione potrebbe essere più costosa, bisogna tenere in mente che l'integrazione, la personalizzazione, il mantenimento, la sicurezza, l'aggiornamento e l'archiviazione sono molto più facili e più economiche da implementare. Le imprese abituate ai ricorrenti problemi di manutenzione delle risorse informatiche possono stabilire relazioni più strette basate sulla fiducia con le compagnie che si stanno espandendo sulla base del nuovo modello economico del Software Libero. Queste nuove compagnie potrebbero formare collegamenti con le imprese per offrire un servizio centrato sull'implementazione rapida a basso costo di server (come un print server, Web, e-mail server, o anche un firewall server), basati sullo sviluppo rapido di applicazioni personalizzate con strumenti Liberi come Perl, Apache, MySQL, PostgreSQL, PHP, Zope, Python, Postfix ...

3. Quindi è potente, affidabile, aperto...

Per una compagnia, l'argomento della *libertà* non è necessariamente molto importante, in confronto con il vantaggio di avere un singolo punto di contatto con un nome ben conosciuto, e la garanzia di un supporto tecnico, assistenza telefonica, e un prezzo fisso. Le considerazioni filosofiche e le *guerre di religione* dell'informatica non sono tra le preoccupazioni di chi prende le decisioni, e l'importanza delle pressioni gerarchiche e commerciali è spesso sottostimata. Perché cercare un'altra soluzione di cui si sa poco, quando viene offerto un pacchetto preconfezionato? Perché assumersi dei rischi quando si può evitarli facilmente scegliendo il migliore a livello mondiale nel settore?

Che scelte può offrire il mercato? Prima di tutto, quando ci occupiamo del mercato dei server, ci sono le soluzioni basate su Microsoft Windows, che rappresentano il 40% del mercato. Poi ci sono le soluzioni basate su Unix proprietario come i prodotti offerti dalla Sun o dall'IBM, che sono sicuramente molto specializzati, adatti per sistemi critici molto grandi ed affidabili, ma che sono troppo costosi e per i quali gli skill necessari sono di difficile reperimento. Oggi, ci sono le soluzioni basate su GNU/Linux e altri Unix Liberi, che non sono molto bene conosciute, e possono essere ottenute gratuitamente, o molto economicamente se si comprano i CD originali e un manuale

stampato (meno di 67 euro per una versione completa di Linux). Questo non dà un'impressione molto credibile confrontata con il livello usuale dei budget per l'informatica. Nel mercato delle workstation, la scelta è ancora più limitata, poiché Microsoft Windows ha più dell'85% del mercato, confrontato con circa il 6% di MacOS. Che strada pensate scelga chi prende le decisioni per la sua azienda?

Comunque, ora è possibile sentire un'altra storia. Le attitudini ed i manager IT cambiano, e le persone diventano più ricettive. Alla mostra Computer 2001 a Losanna, i membri del GULL sono stati testimoni di numerose reazioni positive riguardo all'adozione di sistemi informatici basati sul Software Libero.

Oltre le lamentele per gli aggiornamenti costosi e i sistemi che si bloccano in continuazione, le argomentazioni vertevano sul costo indiretto -- il TCO (total cost of ownership), il costo totale di proprietà -- che è qualcosa che chi prende le decisioni spesso dimentica di prendere in considerazione. Questi costi indiretti risultano da un mantenimento più oneroso di quello previsto, cambiamenti nella strategia del produttore del software proprietario, modifiche dovute a problemi di business impreveduti e problemi correlati con la sicurezza informatica (virus e accessi non autorizzati)

Per quanto riguarda la manutenzione, uno studio effettuato dalla facoltà di ingegneria di Marsiglia mostra che il tempo richiesto per la manutenzione del software di server Windows è quasi il doppio di quella di server Unix. Infatti, un sistemista trascorre più del 60% del tempo su manutenzioni di base (supporto agli utenti e manutenzione di un insieme di macchine che eseguono Microsoft Windows) invece di concentrarsi sulla manutenzione del server, sulla sicurezza del sito, aggiornarsi sugli sviluppi tecnici, scrivere documentazione e pensare a strategie di lungo periodo. In Svizzera, uno studio di Swepix [17] ha anche mostrato che tra i server Web provati (dalle banche, compagnie di assicurazione, servizi pubblici, e altre imprese), i server con installato IIS (Internet Information Server), il web server della Microsoft, sono falliti mediamente due volte di più del server Apache[10].

È questo tipo di riduzione dei costi dall'adozione del Software Libero che è preso maggiormente in considerazione quando si confrontano soluzioni diverse. Le imprese sono, naturalmente, molto sensibili a questo aspetto, ma bisogna chiedersi se, tutto considerato, i vantaggi che potrebbero essere più significativi, non siano da trovarsi da qualche altra parte, principalmente nella durabilità dei dati e nella sicurezza.

La durabilità dei dati e dei protocolli è importata come garanzia di interoperabilità delle applicazioni e dei documenti. Siamo costantemente consci del fatto che non possiamo leggere un documento appartenente ai nostri vicini, che hanno una versione diversa dello stesso software. Ci dobbiamo chiedere, "*i miei dati, che sono memorizzati in un formato proprietario, saranno leggibili fra 10 anni?*", oppure "*questo software funzionerà ancora fra due o tre anni?*". La risposta a queste domande è incerta poiché non abbiamo nessun controllo sulle applicazioni specializzate che utilizziamo, o i documenti generati. Così con l'accelerazione della società dell'informazione, potremmo mettere in pericolo l'investimento informatico della nostra impresa nel medio o breve periodo. Quindi dobbiamo considerare nella nostra strategia l'importante fattore del formato dei dati. Se questi formati fossero basati su standard, per i quali fosse presente il codice sorgente, allora avremo sempre la possibilità di riusarli, di trascriverli allo scopo di poterli riutilizzare ancora, anche fra 20 anni. In questo contesto XML è attualmente citato spesso. Sicuramente è una rivoluzione nella rappresentazione dell'informazione ed è altamente probabile che molti strumenti si baseranno su questo standard nel futuro. Ma per ragioni di compatibilità, abbiamo la necessità di assicurarci che lo standard XML sia lo stesso in tutto il mondo!

Al livello della sicurezza informatica, le grandi imprese non hanno difficoltà ad affrontare i problemi che riguardano l'accesso ad Internet. Questo non è vero per le PMI (piccole e medie imprese), per cui la sicurezza si limita alla protezione dai virus. Comunque, in entrambi i casi, dovremmo ricordarci, come già accennato nel precedente capitolo, che la sicurezza è raggiunta attraverso il controllo del nostro ambiente informatico, e quindi dalla disponibilità del codice sorgente e della documentazione (voluminosa nel caso del Software Libero). La sicurezza informatica è appena nella sua infanzia, e ora che parliamo di governo elettronico, di voto elettronico, e di commercio elettronico, dobbiamo conoscere i pericoli dovuti ad un accesso non autorizzato ai sistemi informatici interni, e al danno notevole che può essere prodotto dai virus.

Avendo anticipato i principali vantaggi del Software Libero, non c'è modo migliore di convincerci che guardare alla esperienza di uno dei nostri vicini più intraprendenti. A Ginevra, il CERN ha scelto di ridurre la diversità delle sue attrezzature informatiche e di mantenere 6.000 macchine con GNU/Linux, e 3.500 macchine con Windows, 3.000 macchine con Unix e 1.200 stampanti. In questo ambiente scientifico, il Software Libero è una scelta frequente per un tipo di utente che ha richieste significative in termini di risorse di calcolo, in particolare poiché è possibile parametrizzare il sistema in modo tale che la maggior parte delle risorse sia disponibile per i calcoli (per esempio, un'interfaccia grafica non è di nessuna utilità per alcuni sistemi e rallenta soltanto i calcoli). Accenniamo anche all'Osservatorio di Ginevra[14], che ha installato un parco di 64 macchine con GNU/Linux che lavorano insieme su simulazioni astronomiche. La Shell, che usa un parco macchine di 1.024 server IBM con Gnu/Linux per la ricerca di petrolio, e l'esempio estremo del motore di ricerca google <<http://www.google.com>> che deve il suo successo all'uso di 8.000 server con lo stesso sistema operativo! Durante il Free Software Day, organizzato dall'osservatorio tecnologico dello stato di Ginevra e il GULL[19], Edouard Soriano, direttore della compagnia DAPSYS, ha spiegato come, grazie alla scelta di Linux per l'ambiente critico delle immagini mediche alla clinica Grangettes, è stato capace di fare a meno di costose soluzioni proprietarie, allo stesso tempo assicurando un futuro economico più tranquillo e garantendo un accesso di lungo periodo alle immagini.

Nello stesso filone, il museo Louvre di Parigi ha deciso di sviluppare un sistema per digitalizzare tutti i suoi lavori, che sarà basato sul Software Libero, allo scopo di fare un investimento durevole più a lungo e di evitare i cambiamenti nella strategia dei sistemi di database proprietari che potrebbero costare una fortuna. Questa soluzione di usare Software Libero permetterà alle immagini di essere memorizzate su un server Linux 2.2, e di creare un indice in poche settimane. La soluzione, concepita dall'HP, potrà essere distribuita gratuitamente a tutti gli altri musei del mondo.

Nella lista di quelli che hanno scelto GNU/Linux, dobbiamo menzionare anche imprese molto grandi come IKEA, le Figaro, Mercedes, Boeing e anche l'Oreal, ma ci sono anche piccole e medie imprese che hanno scelto questa strada per gestire un accesso sicuro ad Internet per le loro intranet, la condivisione di file, stampanti e anche per gestire le informazioni usando un Web server ed un server di posta.

Per molto tempo, il Software Libero ha subito il peso di critiche per la mancanza di supporto professionale e manutenzione. Infatti, è inconcepibile che un'impresa possa considerare di muoversi verso una soluzione libera se non viene offerta nessuna garanzia di supporto. Per riempire questo vuoto nel mercato, diverse società sono state create, prima in Francia società come Alcove[7], Easter-Eggs[8] o Aurora <<http://www.aurora-linux.com>>, e più recentemente e più vicino a casa, nella Svizzera francofona, società come Goelaan[5] e ProLibre[6].

Come si può vedere, non c'è mancanza di ragioni per adottare il Software Libero nell'ambiente imprenditoriale. Comunque, la strada verso il Software Libero, con le sue innegabili qualità tecniche e un numero crescente di offerte professionali, è piena di ostacoli di tipo differente.

4. Gli ostacoli

Naturalmente, ci sono ostacoli all'adozione del Software Libero nell'ambiente imprenditoriale e nella pubblica amministrazione. Uno di quelli maggiormente conosciuti è, senza dubbio, *l'ignoranza del fenomeno del Software Libero*, mantenuta con cura da varie fazioni, al capo delle quali è senza sorpresa la Microsoft, che ha recentemente pubblicato un documento intitolato "Linux in Retail and Hospitality" [20] da cui riportiamo alcuni estratti:

- ✍ *Minore Sicurezza: Sorgenti Aperti (Open Source) significa che chiunque può ottenere una copia del codice sorgente. Gli sviluppatori possono trovare falle nella sicurezza molto facilmente in Linux. Questo non è vero con Microsoft Windows. Le falle di sicurezza in Linux sono in realtà trovate da esperti prima che li trovino i cracker, piuttosto che il contrario, e le correzioni sono prodotte molto rapidamente.*
- ✍ *Costi di supporto/manutenzione: il supporto e la manutenzione per Linux non sono gratis. La maggior parte dei distributori di Linux guadagnano soldi dalla vendita di servizi. Le opzioni di supporto variano a seconda del distributore e possono essere molto costose per le imprese. Si deve pagare il supporto quando se ne ha bisogno. Anche se è perfettamente corretto dire che le compagnie di servizi per Linux si fanno pagare per il loro supporto e per loro servizi, questo articolo sembra implicare che lo stesso tipo di servizio è gratis per la piattaforma Windows.*
- ✍ *E alla fine, un paragrafo, che non richiede nessun commento, quando si confrontano la struttura aperta e libera dello Sviluppo del Software Libero con uno sviluppo centralizzato portato avanti dalla Microsoft: Mancanza di una pianificazione formale, di ricerca e di standard: Con Linux nessun pianificazione formale dello sviluppo o insieme di standard esiste. Ci sono migliaia di sviluppatori che contribuiscono da tutto il mondo, con nessun rapporto con l'industria commerciale. Linus Torvalds prende la decisione finale su quello che deve essere incluso nell'ultima versione di Linux, e non ha nessun rapporto con l'industria commerciale. Non esiste nessuna ricerca formale e nessun processo di sviluppo per Linux. Microsoft ha pianificato di spendere oltre 4 miliardi di dollari in Ricerca e Sviluppo nel 2001 e di ascoltare l'industria.*

Questa è chiaramente disinformazione, e dobbiamo lasciare il campo tecnico per entrare in quello della propaganda. Il metodo usato qui è di creare dubbio e paura sulla scelta di soluzioni incompatibili con lo standard e non c'è nessuna esitazione ad invertire i ruoli allo scopo di farlo. Il Software Libero ha molto giustamente la reputazione di essere compatibile con gli standard. In aggiunta a questo, Microsoft usa anche una tecnica che chiama "Adotta ed Estendi" allo scopo di sviluppare la fedeltà dei clienti contro il loro desiderio. Questa tecnica consiste nell'usare un formato di dati sperimentato o un protocollo standard ed aperto, ma modificato leggermente in modo tale che sia incompatibile con altri software. Questo è il caso, per esempio, del mail server MS Exchange, o il protocollo di sicurezza Kerberos.

L'altro ostacolo contro corrente, più serio e più subdolo, è nel *campo legale*. Di fronte alla loro incapacità di controllare e guidare questo movimento, le grandi imprese stanno tentando di usare l'arma commerciale dei brevetti sul software. In teoria, in Europa attualmente non è possibile brevettare il software, poiché è protetto dalla copia non autorizzata dalle leggi sul copyright. Comunque gli Stati Uniti hanno esteso l'area della brevettabilità includendo beni immateriali come il software e processi industriali, e migliaia di brevetti sono stati sottoposti, la maggior parte per metodi che sono banali e molto generali. Diversamente dal copyright, che protegge il software in sé questi brevetti proteggono le idee sottostanti, ed in realtà servono ad eliminare tutta la competizione. Brevettando il formato dei documenti prodotti da un pezzo di software, per esempio, un produttore può evitare che qualunque altro programma legga quel formato, e così previene gli utenti dall'accesso ai loro dati senza andare attraverso il software del produttore. Stephane

Fermigier, presidente dell'AFUL, nota che i "*brevetti sono quindi un freno molto potente sull'interoperabilità e possono solo avere la conseguenza di rinforzare e ed estendere situazioni monopolistiche*". Alcuni sostenitori nel mondo industriale stanno in questo momento spingendo l'Europa ad adottare lo stesso sistema, ma gli sviluppatori ed i manager delle piccole e medie compagnie europee in campo informatico e delle telecomunicazioni, in generale, sono contrari ai brevetti sul software, come dimostrano le 97.000 firme raccolte dalla petizione di un'*Europa senza brevetti sul software*[23].

Tutto questo ci mostra che non è facile convincere e tentare di imporre GNU/Linux e il Software Libero nell'ambiente imprenditoriale o nel servizio pubblico. La storia del calcolo e della tecnologia in generale ha dimostrato in diverse occasioni che non necessariamente il miglior prodotto diventa il più diffuso, ma spesso è quello con la più grande influenza economica, legale e di marketing o quello che arriva primo sul mercato. Allora, quali sono le ragioni che potrebbero cambiare il corso della storia?

5. Il corso della storia

La ragione decisiva potrebbe essere l'entrata nel mondo del Software Libero di pesi massimi come IBM, Oracle, Sun e HP, la cui presenza da sola è sufficiente a creare un'impressione di credibilità; e la volontà politica, come nel caso di molti paesi compresi la Francia, Germania, Messico e Cina.

Recenti affermazioni dalla Microsoft, in particolare quelle fatte da Craig Mundie, Senior Vice-President, in *The Commercial Software Model* [26], e anche all'interno di documenti interni svelati al pubblico nell'Ottobre del 1998 (i famosi *documenti di Halloween*[21]) sembrano mostrare un certo nervosismo dalla parte del gigante che ha avuto un difficile percorso, e ci porta a credere che i cambiamenti sono dietro l'angolo. Ma se la storia deve farci da guida, dice Stephae Bortzmeyer nel suo articolo *After Word: the future del word processing* (Dopo Word: il futuro degli elaboratori di testi) [40], è il cambio di paradigma che capovolgerà questa situazione monopolistica. *BUNCH (il gruppo ufficiale dei concorrenti dell'IBM nel 1970) era incapace di indebolire la dominazione di Big Blue. Sono state le società che non imitarono l'IBM, per esempio la Digital, Apple, Commodore e Atari che trasformarono un mercato monopolistico con un mercato competitivo percorrendo la strada del microcomputing.*

GNU/Linux e il Software Libero sono un nuovo paradigma. Percorrono la strada di un nuovo modello economico che usa Internet come base per il lavoro, e il bazar organizzato per produrre strumenti di alta qualità. Esistono le cifre che dimostrano che il nuovo modello economico funziona, poiché il Software Libero di punta è largamente utilizzato. Per esempio, il domain name server (DNS) *bind* rappresenta il 90% di tutti i server negli Stati Uniti, i tre server di posta *sendmail*, *postfix*, *qmail* rappresentano il 70%, e quello più conosciuto, il web server *Apache*, rappresenta più del 60% di tutti i server installati intorno al mondo. Uno studio dell'IDC ha mostrato che la quota di mercato di Linux sta crescendo più rapidamente del previsto. Era stato previsto che fosse il numero due nel 2002 o nel 2003, ma aveva già raggiunto questo obiettivo nel 1999. Un'altro studio di Forest Research ha mostrato che il 56% delle aziende mondiali usano Software Libero. Un altro segno tangibile è il fatto che Linux sta gradualmente sostituendo le soluzioni basate su Unix proprietario come IRIX della Silicon Graphics e AIX dell'IBM. Dalla sua parte, Hewlett-Packard ha assunto Bruce Perens, un difensore di lunga data dei sistemi aperti e liberi, come Consulente Strategico (Strategic Advisor) per Iniziative nell'Open Source, e potrebbe presto fare una mossa. Se l'entrata del mondo economico nel regno del Software Libero è desiderabile allo scopo di proiettare una immagine più *professionale*, bisogna chiederci perché queste imprese stanno investendo quello che è una considerevole somma di denaro (1 bilione di dollari dall'IBM per il 2001) nello sviluppo di Software Libero o Open Source.

6. Un modello economico - un nuovo paradigma

Protagonisti come la Sun e Sap hanno molte ragioni per entrare nel mondo del software libero, ma la ragione chiave è senza dubbio il desiderio di contrattaccare la competizione in un mercato che ha tendenze monopolistiche. Questo significa che le imprese di minoranza il cui prodotto ha un mercato molto piccolo hanno un interesse a svilupparlo con il modello del software libero, nella speranza di incrementare la loro diffusione e poi capitalizzare su questa sviluppando altri servizi a valore aggiunto. Usando questo principio, SAP ha aperto il codice per il suo SPAdB database, sperando di creare un punto di riferimento nel settore basato su un pezzo di software che stava per affondare nell'oblio.

Ma questo principio è valido anche nel caso di uno sviluppo interno che si desidera mantenere così che non vada completamente perduto. Questo è quello che la divisione Matra ha scelto di fare aprendo il codice di *OpenCascade*[11], il suo modellatore 3D, che rappresenta diverse decine di anni uomo di sforzo ed un investimento di 75 milioni di euro. In uno scenario convenzionale, anche questo sarebbe probabilmente affondato nell'oblio. Ora che il software è stato rilasciato al pubblico, una società spin-off è stata creata, che genera utili grazie ad i servizi relativi al software, e ha già totalizzato 130 clienti in 17 paesi.

Non dobbiamo dimenticarci che solo il 15% degli specialisti informatici producono software che sarà disponibile sul mercato. L'85% delle linee di codice *scritte* ogni giorno sono solo per scopi interni, ed renderle disponibili non dovrebbe mettere in pericolo le attività lucrative delle imprese. Naturalmente, in certe specifiche applicazioni, la conoscenza di queste imprese è contenuta nei programmi, e distribuirli gratis potrebbe essere un suicidio, ma la maggior parte delle volte, le imprese hanno gli stessi bisogni e riinventano la ruota, proprio quando gli specialisti informatici sono insufficienti. In casi come questo, il Software Libero permette che la produzione software aiutandosi reciprocamente, e questo è quello che Sourceforge, per esempio, sta proponendo (23.000 progetti, 200.000 sviluppatori registrati), abilitando gli sviluppatori di lavorare insieme attraverso Internet.

Il Software Libero e la sua estesa distribuzione sono il metodo migliore di imporre uno standard se è accettato dalla comunità. Tali standard sono pubblicati, e favoriscono la compatibilità tra i software, diversamente dagli standard proprietari, che sono generalmente concepiti per legare l'utente, evitandogli di usare software diverso da quello prodotto dal creatore dello *standard*. Il più scontato esempio di questo è Internet, che è interamente basato su standard liberi e non si sarebbe potuta diffondere come ha fatto se fosse stata concepita basandosi su standard proprietari che funzionavano solo su certi sistemi. Contrariamente, la piattaforma .NET pianificata dalla Microsoft è un tentativo di costruire un network di servizi addizionali e chiuso sopra i protocolli di Internet, allo scopo di evitare che altri software possano accederci.

È chiaro che ci sono altri interessanti argomenti e potenziale commerciale a favore del Software Libero. Gli utili sono spostati nei servizi, e il cliente a molto da guadagnare in questa situazione, poiché i servizi sono precisamente l'elemento chiave del modello di business Open Source. Alain Lefebvre, vice presidente del gruppo SQLI, evidenzia che "*stiamo entrando in un'epoca di servizi dopo aver avuto esperienza con successo dell'epoca materiale e l'epoca del software*".

Se vogliamo cambiare l'ordine esistente, dobbiamo far crollare l'enorme piramide dell'inerzia e dare un esempio. Qui è lo scenario dove i governi e i leader politici hanno il dovere di intervenire.

7. Impegno Politico

In alcuni paesi, l'impegno politico su questa materia sta diventando sempre più evidente. Per esempio, il rapporto del francese MP Thierry Carcenac intitolato "*Pour une Administration Electronique citoyenne*" (Per il supporto di servizi elettronici pubblici socialmente consapevoli) [16], rivolto al Primo Ministro, accentua che *"per un certo numero di compiti, il software Open Source ha dimostrato di essere affidabile, effettivo, sicuro, e finanziariamente competitivo"*. Questo rapporto propone di mettere tutto lo sviluppo fatto da e per i servizi pubblici sotto licenza Open Source o di tipo simile, e anche di creare una distribuzione base per i servizi pubblici. Aggiunge anche che, nell'ambiente governativo, la natura aperta ed pubblica del codice sorgente del Software Libero permette alla durabilità dei dati e alla sicurezza di essere migliorate. Inoltre, la natura cooperativa dello sviluppo permette di portare avanti un test estensivo, in questo modo assicurando la robustezza dei prodotti software. Il forum che seguì questo rapporto diventò un dibattito acceso, in cui la maggior parte dei partecipanti mostrò forte parzialità al consolidamento del Software Libero nei sistemi informativi del servizio pubblico.

Durante una conferenza sul Software Libero organizzato da EPFL (l'istituto federale della Tecnologia in Lausanne) il 12 giugno del 2001, Jean-Pierre Archambault, che attualmente lavora alla *Mission for the Monitoring of Technology* presso *the National Center for Teaching Documentation in France* (CNDP), parlò sulle recenti prese di posizione dello stato Francese a favore del Software Libero, e mostrò che la tendenza è iniziata, e che esiste una volontà reale da parte dei dirigenti del servizio pubblico e delle istituzioni. Per citare qualche esempio, il Ministero della Cultura ha iniziato a migrare 400 server verso GNU/Linux, e la French Inland Revenue, molto cosciente dei problemi di sicurezza, ha scelto lo stesso sistema per i suoi 950 server. Come la Cina e il Messico, che hanno preso misure radicali, rispettivamente migreranno tutti i loro sistemi amministrativi a Linux Red Flag e tutte le loro scuole, un totale di 150.000 uffici, verso GNU/Linux.

Il Software Libero sta iniziando a fare la sua comparsa nel settore pubblico in Svizzera. In Ginevra, diversi insegnanti hanno condiviso la loro esperienza di uso del Software Libero, o all'interno del campo dell'insegnamento (con StarOffice), o nel campo amministrativo (con server Samba e database liberi per gestire i voti). Molto recentemente, un server GNU/Linux con Apache e Perl è stato installato nel *Palais de Justice* a Ginevra per fornire accesso a documenti legali riguardanti l'area di Ginevra[15]

In altri paesi, scopriamo che il desiderio politico di promuovere il Software Libero è spesso collegato a problemi della sicurezza nazionale. Così è semplicemente inconcepibile per la Germania, la Francia e gli Stati Uniti non avere un controllo completo sui i loro sistemi informativi sensibili (i sistemi militari in particolare), e questo non può essere raggiunto con programmi proprietari. I tedeschi furono i primi a reagire, *escludendo tutti i prodotti Microsoft dai sistemi sensibili* [28] da parte del Ministero degli Esteri e quello della difesa. La comunità europea recentemente ha dichiarato [24] sulla rete di sorveglianza Echelon *suggerendo che le istituzioni europee e i servizi pubblici degli stati membri promuovano progetti riguardanti il software con il codice sorgente pubblico, poiché questa è il solo modo di garantire che non contenga nessuna backdoor (difetti nascosti)*.

Forse ancora più importante è il fatto che la democrazia è coinvolta. Controversie hanno infuriato in Belgio sull'uso di sistemi proprietari per gestire il volto elettronico, un'area in cui la trasparenza deve essere assoluta nella democrazia. Processi si stanno tenendo nei tribunali belgi, con cittadini che hanno sostenuto che è impossibile per loro essere convinti della trasparenza del voto e l'assenza di trucco nelle votazioni se non hanno il permesso di verificare il sistema di votazione. Quindi l'uso di Software Libero, che permette a chiunque (ammesso che abbia le capacità necessarie) di

verificare il funzionamento del sistema, è indispensabile allo scopo di evitare che il processo di voto rimanga nelle mani di pochi esperti tecnici. Il governo di Ginevra si è incamminato sfortunatamente sulla strada sbagliata con un progetto pilota per il voto su Internet, la cui implementazione è stata affidata a due società commerciali. Ci sono indicazioni che sarà scelta una soluzione completamente proprietaria, sulla quale i cittadini non avranno nessun controllo diretto.

8. Il futuro ...

Finora abbiamo scoperto i cambiamenti che stanno accadendo nel mondo del software a differenti livelli. Con l'adozione dell'iniziativa "*Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication*" (Nuova informazione, e le tecnologie della comunicazione) (NTIC), un passo decisivo per molte compagnie, l'interoperabilità deve essere garantita, come lo devono la durabilità e la sicurezza di un sistema informativo. Seguendo il disagio causato dall'arrivo dell'anno 2000, con numerose costose migrazioni e aggiornamenti dei sistemi, gli ingegneri e i dirigenti sono sempre di più esitanti nel seguire il ritmo a rotta di collo dello sviluppo nell'hardware e nel software. I cambiamenti avvengono troppo rapidamente, e le strategie cambiano velocemente. Novel oggi, Lotus Notes domani, Windows XP il giorno dopo, e perché non affittare il software ed usare la tecnologia distribuita .NET il prossimo mese? Abbiamo bisogno di riflettere più seriamente, e quello che è certo oggi è che ci sono nuovi parametri e ragioni da prendere in considerazione. Come Bill Gate mise in evidenza, "*questo ecosistema in cui il Software Libero e quello commerciale coesistono è essenzialmente molto salutare, perché gli utenti hanno sempre una scelta*". Forse avrebbe dovuto dire "*devono fare ancora un'altra scelta*".

Cercando di essere obiettivi, il Software Libero è in questo momento una soluzione per le imprese, quando si parla di server, dove i sistemi operativi liberi GNU/Linux, FreeBSD e OpenBSD sono spesso citati come esempio. Lo stesso non vale per le workstation, dove applicazioni specializzate come CAO, DAO, contabilità e gestione merci non sono state ancora trasferite su piattaforme libere. Anche se le suite per l'ufficio come *Star Office* <<http://www.staroffice.org>> della Sun Microsystems, o *KOffice* di KDE <<http://www.kde.org>> sono alternative di qualità a Microsoft Office, le segretarie non sono ancora pronte a fare a meno di quest'ultimo. Solo quando incominceremo a dare più importanza al formato dei dati che alle applicazioni che li manipolano avremo fatto un grande passo avanti verso la compatibilità e la durabilità dei dati. Il movimento del Software Libero ha dimostrato da solo di essere molto dinamico ed una sorgente di nuove idee, innovazione e condivisione. Anche se il Software Libero è molto lontano dal finire di evolvere, certamente non sostituirà completamente i prodotti proprietari, che sono molto efficaci, particolarmente in aree specializzate, ed è plausibile che i due mondi coesistano, ognuno concentrato sulle area dove fa meglio.

La maggior parte delle scoperte più importanti e delle loro conseguenze sono stati il risultato del lavoro collaborativo e dello scambio libero di informazioni. Anche nella ricerca medica, dove la competizione è diffusa, la collaborazione fra gli istituti di ricerca è necessaria. Come Roberto di Cosmo, docente di calcolo all'università di Parigi VII dice, "*Il Software Libero non è solo un buona idea, è anche una necessità*". Se il Software Libero è una necessità per gli affari e per l'economica in generale, ha anche un ruolo importante da svolgere nell'istruzione, dove il concetto di pluralità, libertà ed eguaglianza sono fondamentali, ma questo è un argomento diverso che ha bisogno di un articolo tutto per sé.

9. Riferimenti

Gruppi e siti di interesse generale

- [1] GULL, Groupe des Utilisateurs Linux et des Logiciels Libres du Léan (Léan Linux and Free Software Users Group), <http://www.linux-gull.ch/>
- [2] AFUL, Association Francophone des Utilisateurs de Linux et des Logiciels Libres (Associazione Francofona Utenti Linux e Software Libero), <http://www.iful.org/>
- [3] FSF, Free Software Foundation, <http://www.fsf.org/>
- [4] APRIL, Association Pour la Promotion et la Recherche en Informatique Libre (Associazione per la promozione e la ricerca per il Calcolo Libero), <http://www.april.org/>

Compagnie di servizi specializzate nel Software Libero

- [5] Goelaan, società svizzera, <http://www.goelaan.ch/>
- [6] ProLibre, società svizzera, <http://www.prolibre.com/>
- [7] Alcôe, società francese, <http://www.alcove.com/>
- [8] Easter-Eggs, società francese, <http://www.easter-eggs.com/>
- [9] Ricerca nella lista delle compagnie registrate con il GULL, <http://www.linux-gull.ch/cgi-bin/admin.pl>

Software Libero, Progetti e Esempi di uso

- [10] Apache, web server libero usato nel 60% di tutti i Web server nel mondo, <http://www.apache.org/>
- [11] OpenCascade, modellatore 3D della Matra Division, <http://www.opencascade.org/>
- [12] Samba, software che permette un server di condividere files e stampanti con un cliente windows, <http://www.samba.org/>
- [13] Sourceforge, servizi per sviluppare applicazioni Open Source, <http://www.sourceforge.org/>
- [14] Computer farm per i calcolare simulazioni astronomiche utilizzando GNU/Linux presso l'osservatorio di Ginevra, <http://obswww.unige.ch/~pfennige/gravitor/gravitor.html/>
- [15] Geneva legal les, un server con GNU/Linux, Apache e Perl al Palais de Justice in Geneva, <http://justice.geneve.ch/jurisprudence/>

Studi e Rapporti

- [16] Il rapporto Carcenac, Pour une administration électronique citoyenne Méthodes et Moyens, Rapport remis au Premier ministre par Thierry Carcenac, député du Tarn, le 19 avril 2001 (Per il supporto di servizi pubblici elettronici socialmente consapevoli. Metodi ed obiettivi), <http://www.internet.gouv.fr/francais/textesref/rapcarcenac/sommaire.htm>
- [17] Sommario (conclusioni) dello studio del SWePIX, Swiss Web Performance Index, <http://www.sysformance.com/d/news/2000.html#Anchor-54790>
- [18] Netcraft Web Server Survey, statistiche di utilizzo per i vari Web server presenti sul mercato, <http://www.netcraft.co.uk/survey/>
- [19] Free Software Day, 6 October 2000, organizzato dall'Osservatorio Tecnologico dello stato di Ginevra e il GULL, http://www.geneve.ch/obstech/Manifestations/rencontres.html#Logiciels_libres
- [20] Linux in Retail & Hospitality: What Every Retailer Should Know. Microsoft Corporation, White Paper, Feb. 2001, http://www.microsoft.com/europe/retail/Multi_channel_retail/364.htm
- [21] Halloween Documents, rapporto interno della Microsoft sul Software Libero, <http://www.opensource.org/halloween/>

- [22] Pagina informativa sul voto elettronico a Ginevra sul sito del GULL, <http://www.linux-gull.ch/evote/>
- [23] La petizione di EuroLinux per un'Europa senza brevetti software, <http://petition.eurolinux.org/>
- [24] Il rapporto della Comunità Europea European su la rete di sorveglianza Echelon, che raccomanda l'uso di Software Libero, http://www.europarl.eu.int/tempcom/echelon/pdf/prechelon_fr.pdf
- [25] Security focus, un sito che registra problemi di sicurezza informatica, <http://www.securityfocus.com/>

Articoli e pubblicazioni

- [26] Craig Mundie, Senior Vice President of Microsoft, The Commercial Software Model, <http://www.microsoft.com/presspass/exec/craig/05-03sharedsource.asp>
- [27] Microsoft, Linux and the Open Source wave &, interview with Bill Gates in CNet, translated by ZDNET.fr., <http://news.zdnet.fr/story/0,,s2089671,00.html>
- [28] Bundeswehr verbannt Microsoft-Programme (Le forze armate federali tedeschi bandiscono i prodotti Microsoft), Der Spiegel, 17 March 2001, <http://www.spiegel.de/netzwelt/politik/0,1518,123170,00.html>
- [29] Roberto di Cosmo, Le prix de l'amour (électronique) (Il prezzo dell'amore (elettronico)), 9 May 2000, About the virus that attacked Windows applications, <http://www.pps.jussieu.fr/~dicosmo/LovePrice.html>
- [30] Roberto di Cosmo, Pièe dans le Cyberspace (Trap in Cyberspace), Il monopolio della Microsoft e modi per sviluppare la fedeltà degli utenti, <http://www.pps.jussieu.fr/~dicosmo/Piege/PiegeFR.html>
- [31] Sécurité informatique et vie privé (Sicurezza informatica e la vita privata), una presentazione durante il Free Software Day sui problemi di sicurezze e i pericolo alla vita pubblica posti dal software proprietario, <http://www.pps.jussieu.fr/~dicosmo/TALKS/OT-Geneve-10-2000/>
- [32] Bernard Lang, Research director at INRIA, Logiciels Libres et Entreprises (Free Software and Enterprises), 25 Sept. 1999, <http://pauillac.inria.fr/~lang/ecrits/monaco/>
- [33] Eric S. Raymond, The Cathedral and the Bazaar, http://www.firstmonday.org/issues/issue3_3/raymond/index.html, and traduzione francese di Séastien Blondeel, http://www.linuxfrance.org/article/these/cathedralebazar/cathedralebazar_monoblock.html, una descrizione dei metodi usati per sviluppare Software Libero e un confronto con i metodi commerciali .
- [34] Bruce Schneier, Open Source and Security, Cryptogram, Sept. 1999, why source code should be open in order to improve security, (perchè il software deve essere aperto per migliorare la sicurezza) <http://www.counterpane.com/crypto-gram-9909.html#OpenSourceandSecurity>
- [35] Bruce Schneier, An Intentional Back Door, Cryptogram, Feb. 2001, on the backdoor to Borland s Interbase software, <http://www.counterpane.com/crypto-gram-0102.html#5>
- [36] David A. Wheeler, Is Open Source Good for Security?, Secure Programming for Linux and Unix HOWTO, <http://www.linuxdoc.org/HOWTO/Secure-Programs-HOWTO/opensourcesecurity.html>
- [37] Natalie Walker Whitlock, Does Open Source Mean an Open Door?, Casa ora Communications, March 2001, <http://www-106.ibm.com/developerworks/linux/library/loss.html>
- [38] Open Source software: Will it Make me Secure?, by John Viega, Reliable Software Technologies, <http://www-106.ibm.com/developerworks/security/library/oss-security.html>
- [39] Google keeps pace with demands. Technical details of Google's infrastructure, (Google mantiene il passo con le richieste, dettagli tecnici dell'infrastruttura di Google) <http://www.internetweek.com/infrastructure01/infra050701.htm>
- [40] After Word: l'avenir du traitement de texte (Dopo Word: il futuro degli elaboratori di testi), by Stéphane Bortzmeyer, <http://www.internatif.org/bortzmeyer/afterword/afterword.html>
- [41] L'Open Source pousse les éiteurs à abandonware, by Alain Lefebvre, Jan. 2001,

http://solutions.journaldunet.com/0101/010111_decrypt_oss.shtml

[42] Pourquoi les projets Open Source sont supérieurs (Perché i progetti Open Source sono migliori), by Alain Lefebvre, Feb. 2001, http://solutions.journaldunet.com/0102/010207_decrypt.shtml

Gilbert Robert (robert@prolibre.com), membro fondatore e presidente del GULL (*Groupe des Utilisateurs de Linux du Léman*, Gruppo utenti Léman utenti di Linux e del Software Libero) ha ottenuto una laurea all'Università di Marsiglia e dall'EPFL (Swiss Federal Institute of Technology, Losanna). Amministratore di sistema Unix, ricercatore, e sviluppatore in progetti di ricerca da più di dieci anni all'Università di Ginevra, ha fondato ProLibre SARL, una società specializzata nella consulenza, nell'installazione, nel supporto di soluzioni basate su Linux, e nella formazione rivolta alle imprese.

Frédéric Schutz (schutz@mathgen.ch), membro fondatore del GULL (*Groupe des Utilisateurs de Linux du Léman*, Gruppo utenti Léman utenti di Linux e del Software Libero), ha ottenuto una laurea in matematica ed informatica all'Università di Ginevra. Dopo due anni come assistente ricercatore e lettore sulla sicurezza e crittografia, presso il dipartimento di informatica dell'Università di Ginevra, ora lavora a Melbourne (Australia) nel settore della bioinformatica

Giovanni Ferro (gferro@tiscali.it), ha ottenuto la laurea in Scienze dell'Informazione presso l'Università di Pisa, dopo aver collaborato con il CNR a Pisa per due anni, ed aver lavorato nel settore delle telecomunicazioni, ora si occupa di sviluppo di applicazioni su piattaforme Open Source presso una società di Roma.