

Didattica & Software Libero

Bonacina Alberto
bonacina.alberto@gmail.com

Sommario

In questo articolo verrà riportata in maniera discorsiva la presentazione che ho tenuto al Linux Day 2010 dal titolo *Didattica & Software Libero*. Verranno prima introdotti i concetti fondamentali del movimento e quali di questi possono essere applicati alla didattica, si passerà poi alla descrizione di alcuni software liberi che ho utilizzato durante la mia tesi di laurea triennale in cui ho approfondito il tema della didattica della matematica. Le sezioni di questo articolo: *Spiegazione delle quattro libertà*, *Principali vantaggi*, *Istruzione e Software Libero*, *Dossierscuola.it*, sono state ispirate dal sito di <http://www.dossierscuola.it> e sono state modificate per renderle adatte al contesto del LinuxDay, alcuni elenchi sono stati parafrasati per renderli scorrevoli e integrati con le mie esperienze.

Cosa è il software libero?

Un programma viene definito software libero, o free software, se all'utente sono date queste libertà:

- Libertà di eseguire il programma, per qualsiasi scopo (libertà 0).
- Libertà di studiare come funziona il programma e adattarlo alle proprie necessità (libertà 1). L'accesso al codice sorgente ne è un prerequisito.
- Libertà di ridistribuire copie in modo da aiutare il prossimo (libertà 2).
- Libertà di migliorare il programma e distribuirne pubblicamente i miglioramenti (e le versioni modificate in genere), in modo tale che tutta la comunità ne tragga beneficio (libertà 3). L'accesso al codice sorgente ne è un prerequisito.

Queste libertà permettono per esempio all'utente di prendere un software e utilizzarlo su qualsiasi tipo di sistema informatico, per qualsiasi tipo di attività e senza dover successivamente comunicare con lo sviluppatore o con qualche altra entità specifica l'utilizzo che ne viene fatto o le modifiche che sono state apportate.

Spiegazione delle quattro libertà

La libertà 0 afferma che il programma deve poter essere utilizzato per qualunque scopo, se alcuni utilizzi sono vietati, allora non si tratta più di software libero. Se si può usare solo a scopo didattico o medico o militare allora il software non può essere considerato libero.

La libertà 1 afferma che il software deve poter essere analizzato e studiato; affinché questa condizione sia rispettata è

necessario che il codice sorgente del programma sia a disposizione degli utenti. Il software proprietario di fatto nega questa libertà perché le aziende software non permettono che gli utenti sappiano come gira un determinato programma. Questo permette alle aziende software di includere del codice malevolo o spia senza che gli utenti se ne possano accorgere. Paragonando il codice ad una ricetta, con il software libero vi viene data la torta e tutta la ricetta con tutte le fasi della preparazione e gli ingredienti, con il software proprietario potete solo prendere la torta e mangiarla. Questa caratteristica non è direttamente visibile agli utenti del software ma ha dei risvolti importantissimi dal punto di vista della personalizzazione e dello studio del software. Il software proprietario crea nel mercato delle posizioni di monopolio in quanto solo una azienda (quella che ha il codice) può modificarlo, il software libero invece è a disposizione di tutti e chiunque può fornire assistenza, l'utente può scegliere quindi tra più aziende e affidarsi a quella che meglio risponde alle richieste.

Il software proprietario nega la libertà di scambiarsi il software in quanto la licenza è quasi sempre personale e non condivisibile con gli altri, se si passa la propria copia di software proprietario si infrange la licenza e si ricade nell'illegalità. La libertà 2 consente invece di scambiarsi il software e ne incoraggia la condivisione tra gli utenti. Una tipica situazione è quando un vostro amico vi chiede di avere un software che state usando, a quel punto ci si trova davanti a due strade possibili: infrangere la licenza del software e permettere anche a lui di installarlo sul proprio computer o negargli il software perché ritenete la licenza più importante della vostra amicizia; con il software libero questa situazione non sussisterebbe in quanto potete copiare il vostro software senza violare nessuna licenza e mantenere intatta la vostra amicizia.

La libertà 3 afferma che quando viene fatta una modifica ad un software questa deve essere condivisa con gli altri utenti, non solo si incentiva la copia ma anche la condivisione dei propri contributi per far crescere tutta la comunità.

Principali vantaggi

Riduzione dei costi

Il software libero consente alle famiglie e alle scuole di ottenere materiale didattico e per lo studio senza nessuna spesa per i nuovi programmi o aggiornamenti; con la possibilità di utilizzare lo stesso supporto (per esempio il CD) per diverse installazioni non si ha il problema del costo che lievita quando si debbano gestire un buon numero di postazioni. I soldi risparmiati con il software possono essere subito investiti per migliorare l'infrastruttura del laboratorio, l'acquisto di un maggior numero di computer, l'acquisto di materiale didattico o per corsi di formazione per il personale e/o gli studenti stessi. Alcuni sistemi operativi liberi non necessitano di computer molto potenti e questo permette alle scuole di

ridurre i costi di manutenzione e upgrade delle macchine dei laboratori informatici.

Offerta Formativa

Uno dei principali insegnamenti dati dal software libero che ben si adatta nel contesto scolastico è l'educazione alla legalità, in quanto condividendo il software non si viola nessuna licenza d'acquisto ma si resta nella buona pratica civica di rispetto delle leggi. Il software libero incoraggia la condivisione della conoscenza e l'aiuto reciproco tra le persone andando anche a creare competenze di lavoro di gruppo che possono essere applicate nel mondo del lavoro. Il contatto con il software libero e con le possibilità che offre, induce lo studente ad una analisi critica ed un utilizzo consapevole del proprio computer, questo spirito di critica e adattamento potenzia la capacità di adattamento nel mondo del lavoro.

Istruzione e Software Libero

Una prima motivazione per l'introduzione del software libero a scuola è il risparmio economico; le scuole possono risparmiare molti fondi sostituendo le costose licenze del software proprietario con il software libero, che nella maggior parte dei casi è gratuito. Questo può diventare molto importante quando si vuole rinnovare il parco macchine di un laboratorio in quanto all'acquisto di un nuovo computer si deve anche tenere conto della licenza nel caso di acquisto di software proprietario, utilizzando software libero invece questo costo non è da conteggiare ed è possibile con gli stessi fondi a disposizione acquistare un numero maggiore di macchine per raggiungere in modo più capillare gli studenti.

Il software libero aiuta la didattica dell'uso del computer perchè si lascia modificare, studiare e quindi si può spiegare al livello di dettaglio che si vuole. Con il software libero è possibile capire come funziona un computer comprendendo i concetti legati al software e non quelli legati a mode e consuetudini passeggero. In questo modo gli utilizzatori di software libero sono in grado di utilizzare un numero maggiore di programmi e non sono vittime delle convenzioni di un solo software.

Il software proprietario ostacola la conoscenza in quanto non è possibile capire come funziona e, dal punto di vista didattico, si impara molto di più nel leggere del codice fatto da programmatori esperti che non scrivere programmi di esempio, con il software proprietario tutta questa pratica non è possibile in quanto il sorgente dei software non è disponibile.

La scuola dovrebbe insegnare ad aiutare il prossimo e infondere negli studenti l'idea di libero scambio delle idee e delle esperienze, un professore dovrebbe poter dire: *-Ragazzi portate il vostro software e usatelo tutti insieme-*, in questo modo si farebbe nascere negli studenti l'ideale di condivisione e aiuto reciproco. Con il software proprietario tutto questo non è possibile in quanto la propria copia non può essere condivisa con il prossimo ma deve essere tenuta *tutta per se*. Il software non si deve considerare nello stesso modo della carta di un libro, dell'inchiostro con cui è scritto o del CD su cui è masterizzato, condividere il software va molto al di là della condivisione di qualcosa di materiale, condividere un software vuol dire dividerne la sua conoscenza.

Dokuwiki

DokuWiki¹ è un software wiki semplice da installare rilasciato sotto licenza GPL 2 e scritto in PHP. Sul sito del progetto si legge che il suo target è quello di team di sviluppo, gruppi di lavoro e piccole aziende. Il suo utilizzo è finalizzato principalmente alla creazione di documentazione di qualsiasi tipo; la sintassi è molto simile a quella di altri software per wiki e tutti i contenuti sono gestiti attraverso file di testo. Queste sue caratteristiche lo rendono molto facile da installare e permette di avere a disposizione una piattaforma wiki in poco tempo.

Principali caratteristiche

Dokuwiki presenta una sintassi adatta per chi vuole contribuire fin da subito alla documentazione ma non ha voglia di perdersi in una sintassi difficile da imparare, nella pagina di modifica viene messa a disposizione una barra con delle icone per modificare il testo come un normale word processor come OpenOffice Writer.

Possibilità di inserire immagini nei formati gif, jpeg, jpg, png e documenti nei formati pdf, ps, doc, xls, ppt, formati open document di OpenOffice; Possibilità di modificare il tema del wiki per adattarlo alle proprie esigenze. Su sito del progetto alla sezione dei template sono presenti circa 60 temi diversi che si possono installare molto facilmente, tra i temi disponibili c'è anche quello presente di default sulla pagina di Wikipedia. Dokuwiki mette a disposizione la funzione di ricerca che consente di ricercare una parola all'interno di tutto il wiki e come risultati vengono mostrate tutte le pagine che contengono la risorsa desiderata.

Octave

GNU Octave² è un'applicazione per il calcolo numerico compatibile con MATLAB, una sintassi molto simile e tratta i dati come delle matrici; ha tutta una serie di funzionalità per il calcolo matriciale, come decomposizione e fattorizzazione. Octave è scritto in C++ ed utilizza le librerie Standard Template Library, è possibile estendere le sue funzionalità attraverso moduli e librerie di funzioni scritte dagli utenti. Octave si appoggia su Gnuplot e Grace per il plotting di funzioni e tabelle, per la loro stampa. Octave supporta le strutture dati e il suo linguaggio mette a disposizione varie strutture per i controlli come i costrutti for, if-else e while. Come detto prima la sintassi di Octave è molto simile a quella di MATLAB ed è possibile scrivere script che funzionano su entrambe le piattaforme.

Come altri programmi di questo tipo, GNU Octave permette all'utente di affrontare un problema senza conoscere linguaggi di programmazione e non ha particolari esigenze grafiche in quanto basato su un'interfaccia prevalentemente testuale.

Geogebra

GeoGebra³ è un software didattico di matematica dinamica, che comprende geometria, algebra ed analisi, distribuito con licenza GNU GPL2. Geogebra permette l'inserimento di

¹<http://www.dokuwiki.org/dokuwiki>

²<http://www.gnu.org/software/octave/>

³<http://www.geogebra.org/cms/>

oggetti nel piano cartesiano sia da appositi menù a pulsanti sia da linea di comando, offre la possibilità di lavorare sia in modalità grafica, modificando gli oggetti attraverso il mouse, sia in modalità algebrica modificando i parametri degli oggetti. Geogebra mette a disposizione tantissimi elementi: punti, rette, segmenti, circonferenze, costruzione poligoni, bisettrici, angoli, inserimento testo e formule, inserimento immagini, plot di funzioni matematiche data la loro equazione, calcolo di derivate e integrali di funzioni, foglio di calcolo integrato. Geogebra rende la costruzione di coniche, e altre figure, molto semplice; si può inserire l'equazione sia in forma esplicita sia implicita, si possono lasciare dei parametri letterali e poi assegnare ad essi diversi valori, si possono creare delle animazioni sulle figure rappresentate.

Maxima

Maxima⁴ è un programma completo per il calcolo simbolico e numerico, in grado di manipolare espressioni, funzioni, vettori, matrici, liste, attraverso uno sviluppo ampio ed approfondito di contenuti che spaziano dall'algebra all'analisi matematica e numerica, dalla statistica ad aspetti di matematica avanzata; consente inoltre di rappresentare graficamente, sul piano o nello spazio a tre dimensioni, funzioni espresse anche in forma parametrica. Comprende un linguaggio di programmazione, mediante il quale è possibile definire nuove funzionalità sotto forma di moduli che implementano ad esempio algoritmi di analisi numerica. Si presenta come un programma decisamente stabile grazie ai 15 anni di sviluppo e migliorie che solo recentemente sono state rese pubbliche grazie all'adozione della licenza GPL.

Dossierscuola.it

Il Dossier Scuola è un'iniziativa di Italian Linux Society⁵, realizzata dal gruppo utenti di Software Libero PDP⁶, da BeFair⁷ e altri volontari. Lo scopo di tale iniziativa è di promuovere il Software Libero nel mondo dell'istruzione, raccogliendo le esperienze delle scuole italiane che lo hanno già adottato nelle loro strutture e nell'attività didattica, descrivendo i modi in cui lo hanno introdotto. È una raccolta di motivazioni, suggerimenti, progetti e buone pratiche di adozione: un elenco dettagliato ed esplicativo da dove le scuole potranno prendere esempi e contatti con chi ha già trovato una soluzione, e gli appassionati un riferimento per sensibilizzare le scuole stesse. Gli autori del sito fanno parte di una comunità composta da persone che riconoscono il valore educativo e sociale del Software Libero. La *missione* di questa comunità è quella di diffondere l'uso di questo tipo di programmi, con la ferma convinzione che sia il modo migliore con cui si possono educare cittadini attraverso la tecnologia.

Questo documento è rilasciato sotto licenza Creative Commons BY-SA. L'autore permette a chiunque di usufruire liberamente dell'articolo, di modificarlo, di mostrarlo in pubblico, di duplicarlo. Ogni modifica fatta al documento deve sottostare alla stessa licenza attualmente vigente.

⁴<http://maxima.sourceforge.net/>

⁵<http://www.linux.it>

⁶<http://pdp.linux.it>

⁷<http://www.befair.it>