

Software Libero e Scuola Media della Riforma



DI ANDREA CENTOMO

Organization for Free Software in Education and Teaching

EMAIL: acentomo@offset.org


22 luglio 2004

Riassunto

In questo documento, sulla base del testo delle *Indicazioni Nazionali per i Piani di studio personalizzati nella Scuola Secondaria di 1° grado* che fa parte integrante della Riforma Moratti, viene avanzata una proposta possibile di piattaforma software, basata sul sistema operativo libero GNU/Linux nella distribuzione EduKnoppix, che si adatti nel modo migliore possibile ai dettami delle indicazioni ministeriali. Nella parte conclusiva del documento si discutono possibili modalità collaborative ai progetti per lo sviluppo del *software libero*.

Introduzione

Con il termine *software libero*¹ si identificano tipicamente tutte le risorse informatiche che vengono rilasciate in Internet con codice sorgente aperto, accompagnate da un copyright che ne sancisce la proprietà intellettuale e con licenza GPL o derivata, in modo da renderle liberamente copiabili, utilizzabili e modificabili da parte di tutti, impedendo allo stesso tempo che su di esse vengano aggiunte restrizioni che ne limitano l'uso libero. Alla luce di questa definizione si comprende come il termine *libero* non debba essere scambiato, come spesso accade riduttivamente, a *gratuito*. Limitarsi al solo aspetto della gratuità, che in alcuni casi riguarda anche il software a codice sorgente chiuso o quello proprietario, tralasciando aspetti cruciali come l'apertura del codice sorgente e la natura della licenza GPL (vedi appendice C), non permette di cogliere pienamente quel modo originale di pensare lo sviluppo dell'informatica, tipico dell'approccio *libero*, che fa della collaborazione e della cooperazione internazionale il perno essenziale del suo stesso sviluppo.

 Questo documento è stato realizzato usando GNU T_EX_MA_CS (vedi <http://www.texmacs.org>).

1. In questo documento non si farà uso del termine anglofono *open source* per indicare le risorse informatiche, o di altro genere, distribuite con il loro codice sorgente. Ciò per il fatto che il termine italiano *software libero* esprime, a differenza dell'equivalente inglese *free software*, in modo sufficientemente chiaro l'essenza del concetto.

L'impiego di *software libero* nella scuola italiana è, nel complesso, molto limitato ed episodico anche se in costante aumento, soprattutto nelle scuole superiori ad indirizzo tecnologico. Anche i recenti progetti Monfortic A e B, volti rispettivamente ad alfabetizzare gli insegnanti e a formare all'interno della scuola figure di *counselor*, non hanno tenuto sostanzialmente conto delle risorse *libere* il cui uso garantirebbe alla scuola sia un totale risparmio a livello di spese per le licenze software sia, come abbiamo visto sopra, l'apertura ad un modo di pensare l'informatica che ha come polo propulsivo la collaborazione. Questo aspetto ci pare di particolare interesse per il mondo della scuola. Infatti attraverso la partecipazione a progetti di sviluppo del *software libero* docenti e studenti, oltre ad accrescere il bagaglio delle loro conoscenze, potrebbero diventare, in misura più o meno ampia, artefici degli strumenti informatici di cui si servono nel loro lavoro quotidiano. Allo stesso tempo, anche il solo semplice uso di programmi *liberi*, permetterebbe di arginare un malcostume diffuso, non da ultimo nella scuola, di pirateria del software.

L'alto grado di sviluppo raggiunto dal *software libero* permette attualmente di avere a disposizione una piattaforma - sistema operativo e programmi - che, almeno a chi scrive, garantisce ormai da lungo tempo lo svolgimento di tutte le attività informatiche legate alla professione di insegnante. In realtà possiamo anche spingerci oltre affermando che l'offerta di programmi *liberi* disponibili in rete è talmente vasta da garantire la soddisfazione delle esigenze didattiche di ogni ordine di scuola. Un chiaro messaggio che sancisce la maturità raggiunta dal *software libero* è giunto recentemente da AICA, l'associazione che da anni gestisce la certificazione nota come *Patente Europea del Computer* (ECDL), che dall'ottobre del 2003 ha permesso di conseguire l'ECDL ricorrendo esclusivamente a *software libero*. Il lettore interessato ad approfondire questo aspetto è rinviato all'appendice A.

Lo scopo di questo documento è di formulare, prendendo come testo normativo di riferimento le *Indicazioni Nazionali per i Piani di studio personalizzati nella Scuola Secondaria di 1° grado* apparso nel Luglio del 2003 nel sito del MIUR ed ora parte integrante del testo di legge della Riforma Moratti, una proposta di piattaforma software libera, completa di sistema operativo, che si adatti nel modo migliore possibile ai dettami delle indicazioni ministeriali. Precisiamo che non rientra in alcun modo tra gli scopi di questo lavoro prendere una posizione a favore o contro la Riforma della scuola. Una parte delle pagine che seguono sono inoltre dedicate ad illustrare possibili forme di collaborazione ai progetti per lo sviluppo di *software libero*.

1 Sistemi operativi

Nel testo delle *Indicazioni nazionali per i Piani di Studio* non viene fatto alcun riferimento esplicito ai sistemi operativi su cui installare il software necessario per il raggiungimento dei diversi obiettivi didattici che fanno capo all'informatica. Tuttavia la scelta di un sistema operativo è qualche cosa di estremamente orientante per la scelta delle risorse software da adoperare successivamente.

La situazione della scuola media italiana relativamente ai sistemi operativi è caratterizzata, salvo rare eccezioni, da una fossilizzazione nell'uso di sistemi operativi proprietari ed, in particolare, del sistema operativo ad interfaccia grafica WINDOWS.

Fino a pochi anni fa sarebbe stato difficile pensare ad un sistema operativo di uso semplice, comparabile a WINDOWS, da impiegare in un ambiente nel complesso refrattario ad un uso raffinato dell'informatica come la scuola media. Tuttavia oggi le cose sono radicalmente cambiate, soprattutto grazie alla crescita del sistema operativo GNU/Linux. Questo sistema operativo a codice sorgente aperto ottenuto aggregando il kernel Linux, ideato da Linus Torvalds nel 1991, con i programmi elaborati a partire dal 1984 dal progetto GNU di Richard Stallmann, è divenuto maturo per essere utilizzato da chiunque per il desktop.

Una delle ragioni che rendono oggi Linux adatto anche ad utenti non molto esperti di informatica è legata agli enormi progressi che si sono registrati nello sviluppo di alcune interfacce grafiche come, ad esempio, quella che prende il nome KDE. Questa interfaccia a finestre oltre ad essere simile, nelle sue funzionalità, a quelle comunemente utilizzate da sistemi operativi proprietari a larga diffusione, come WINDOWS e MACOS, è talmente intuitiva da essere adatta per un apprendimento base dell'uso di un sistema operativo. Per questa ragione l'interfaccia KDE è stata scelta come riferimento per redarre i quesiti del Modulo 2 dell'esame per la Patente Europea del Computer con software libero.

Tralasciando le questioni relative alla semplicità dell'interfaccia grafica ci sono altre ragioni che rendono l'utilizzo di Linux adatto al mondo scuola. La prima è legata al fatto che questo sistema operativo è nato come clone del sistema Unix, utilizzato per la gestione di reti, per cui la sua architettura è particolarmente efficace nella gestione di ambienti multiutente come quello scolastico. La seconda è strettamente legata al fatto che Linux viene rilasciato con il codice sorgente aperto il che facilita notevolmente il processo di correzione di errori nei programmi in esso contenuti, con un conseguente aumento della sicurezza e dell'affidabilità del sistema nel suo complesso. I due fatti insieme si traducono concretamente in una notevole robustezza dei computer che montano questo sistema operativo rispetto ai virus.

Di GNU/Linux esistono diverse distribuzioni, tra cui molte dedicate al mondo della scuola, in quanto comprensive di molti programmi didattici rilevanti. Sarebbe difficile farne un elenco completo tuttavia, per la scuola media, potrebbero essere utilizzate le seguenti che si trova localizzate in italiano:

- EduKnoppix: caratterizzata da un'interfaccia grafica KDE questa distribuzione, realizzata dal prof. Maurizio Paolini e dal LUG di Brescia, è particolarmente ricca di applicativi riguardanti la matematica.
- Sodilinux: basata sulla distribuzione eduKnoppix questa distribuzione contiene molto software didattico. Purtroppo, in alcuni casi, le versioni di alcuni pacchetti non sono aggiornate.
- Freeduc: se si è disposti a rinunciare all'interfaccia KDE e si desidera una selezione di software didattico ampia questa distribuzione è l'ideale. Inoltre è accompagnata da una vasta documentazione introduttiva all'uso dei diversi software proposti.

Tra queste il nostro consiglio è di ricorrere alla distribuzione **EduKnoppix**. Partendo dal presupposto che non esiste la distribuzione ideale per le esigenze di tutti, ci sono diversi vantaggi nell'usare questa distribuzione che consta di un solo cdrom:

1. si può utilizzare "live" senza alterare il contenuto di un disco rigido che eventualmente ospita WINDOWS;
2. contiene, come vedremo, tutti i programmi aggiornati necessari per la didattica nella scuola secondaria di I grado della Riforma e per il conseguimento dell'ECDL con software libero;
3. se si decide di installare la distribuzione in modo stabile sul disco rigido bastano solo una ventina di minuti.

Le modalità di uso "live" di EduKnoppix sono trattate in modo completo nell'appendice B mentre per quanto concerne l'installazione su disco rigido si rimanda alle Note Tecniche disponibili al sito di eduKnoppix <http://www.eduknoppix.org>.

Gli svantaggi nell'uso di EduKnoppix su disco rigido sono legati a due aspetti: il primo è legato alla sua natura di distribuzione "live", il secondo nel fatto che la distribuzione Debian, da cui esso proviene, non rappresenta l'ambiente più semplice da gestire per un principiante. Sicuramente, soprattutto per lo studente, si tratta comunque di un ambiente molto stimolante e istruttivo, nell'ottica di un apprendimento serio dell'informatica.

L'alternativa a EduKnoppix consiste nel ricorrere ad altre distribuzioni di Linux più adatte all'installazione su disco fisso. Tra queste spiccano per estrema semplicità di uso e per completezza di aggiornamenti le distribuzioni Mandrake e Fedora. In Internet il lettore desideroso troverà facilmente tutte le informazioni necessarie su queste e moltissime altre distribuzioni attualmente prodotte in tutto il mondo.

2 Editori di testo

Ci sono diversi passi delle *Indicazioni nazionali* in cui, trasversalmente alle discipline, si fa riferimento, più o meno esplicitamente, all'uso di editori di testo. Negli obiettivi riguardanti l'Informatica nel primo biennio, dove si legge:

Utilizzare programmi specifici per ... comunicazione di idee, contenuti ...

crediamo si possa includere tra i programmi specifici un editore di testi. L'uso di un editore di testi può essere fruttuosamente utilizzato anche per l'obiettivo:

Svolgere progetti tematici (relazioni di ricerca, monografie frutto di lavoro di gruppo, ecc.) e produrre testi adeguati sulla base di un progetto prestabilito (pianificazione, revisione, manipolazione)

che troviamo formulato esplicitamente per l'Italiano nel primo biennio, ma che potrebbe valere per molti altri ambiti disciplinari. Oltre a questo ricordiamo che l'editor di testo è uno degli strumenti maggiormente utilizzati dagli insegnanti per la redazione di diversi tipi di documenti scolastici. EduKnoppix mette a disposizione moltissimi tipi di editor di testo adatti a soddisfare ogni genere di esigenza:

- **Writer:** questo programma, che appartiene alla suite per l'ufficio OpenOffice.org, è molto simile nell'uso e nelle funzionalità a MS-Word e quindi può essere utilizzato al posto di quest'ultimo da tutti coloro che sono abituati al suo uso. Tutte le attività didattiche realizzabili con MS-Word possono essere direttamente esportate in Writer. Oltre a questo Writer garantisce una buona compatibilità con i formati di MS-Word nel senso che è possibile sia produrre documenti in Writer e salvarli in formato leggibile da MS-Word che importare con successo documenti Word in Writer. Sul funzionamento di Writer sono centrati i quesiti del Modulo 3 per il conseguimento della Patente Europea con software libero.
- **Abiword:** per gli insegnanti che fanno un uso modesto dell'informatica, magari si limitano a scrivere programmazione, relazione di fine anno e qualche testo di compito non c'è bisogno di scomodare un editore di testo complesso come Writer. Abiword, un editore di testo leggero e sufficientemente ricco di funzionalità, rappresenta una valida alternativa a Writer in quanto permette di realizzare documenti compatibili con MS-Word usufruendo di un'interfaccia molto intuitiva e semplice.
- **TEX_{MACS}:** per i docenti di matematica il software libero TEX_{MACS} può essere utilizzato come editore di testi per ottenere documenti con un'impaginazione professionale. Dopo aver selezionato uno stile TEX_{MACS} si occupa dei problemi specifici di impaginazione, come la numerazione delle sezioni, delle pagine, degli esercizi, dei problemi e via di seguito. Attualmente, sono stati implementati sei stili standard per i documenti: lettera, articolo, libro, esame, generico e seminario. Lo stile esame è ottimo per realizzare rapidamente e con resa estetica altissima delle prove scritte di matematica. Lo stile articolo è particolarmente adatto alla realizzazione di brevi dispense o relazioni.

3 Fogli di calcolo

L'uso del foglio di calcolo coinvolge, all'interno della Riforma, tre discipline: l'Informatica, la Matematica e, in misura minore, le Scienze. Per l'insegnamento della Matematica le *Indicazioni nazionali* sembrano alludere chiaramente all'uso del foglio di calcolo laddove si legge:

Utilizzare strumenti informatici per organizzare e rappresentare dati.

Un ulteriore riferimento, ancora più chiaro, si trova negli obiettivi per il terzo anno relativi all'Informatica:

Utilizzare in modo approfondito ed estensivo i programmi applicativi per ... presentazione ed archiviazione dei dati (foglio elettronico)

Altri utilizzi del foglio di calcolo potrebbero rientrare anche in alcuni obiettivi riguardanti le Scienze come, ad esempio, al terzo anno di corso:

Raccogliere dati da prove sperimentali (misure di tempi, spazi, velocità); rappresentare graficamente e interpretare i dati raccolti.

oppure al primo biennio, in applicazioni statistiche orientate alla medicina:

Raccogliere dati relativi alla frequenza cardiaca e respiratoria.

In EduKnoppix sono disponibili diversi fogli di calcolo le cui funzionalità si spingono ben oltre le richieste della Riforma che, come abbiamo visto, è comunque abbastanza esigente circa l'uso di questo genere di software. Tra essi ve ne sono due che possiamo menzionare:

- **Calc:** questo foglio di calcolo, contenuto nella suite **OpenOffice.org**, offre potenzialità per alcuni aspetti superiori a quelle già ampie di MS-Excel. Tutte le attività didattiche realizzabili con MS-Excel, che abbondano anche in rete, possono essere direttamente esportate in Calc. Oltre a questo Calc garantisce una buona compatibilità con i formati di MS-Excel nel senso che è possibile sia produrre documenti in Calc e salvarli in formato leggibile da MS-Excel che importare con successo documenti Excel in Calc. Sul funzionamento di Calc sono centrati i quesiti del Modulo 4 per il conseguimento della Patente Europea con software libero.

4 Strumenti di Presentazione e Publishing

L'uso di strumenti di presentazione è raccomandato dalle *Indicazioni nazionali* all'interno degli obiettivi relativi all'Informatica dove, per il primo biennio, si legge:

Utilizzare programmi specifici per presentazioni e comunicazioni di idee, contenuti, immagini, ecc...

Altre indicazioni, relative all'uso di strumenti di presentazione, si leggono implicitamente nei punti del documento ministeriale dove si parla di produzione ipertestuale. Per l'insegnamento di Italiano al primo biennio le *Indicazioni nazionali* presentano come obiettivo:

Costruire semplici ipertesti

Premesso che semplici ipertesti, magari da pubblicare in uno spazio web, potrebbero essere implementati con l'editor html di Mozilla, in EduKnoppix sono disponibili diversi strumenti adatti alla presentazione in forma ipertestuale di contenuti. Tra questi ci limitiamo, per brevità, a citare:

- **Impress:** questo software, che fa parte della suite OpenOffice.org, è un clone di MS-PowerPoint e per esso possono essere ripetuti i discorsi di compatibilità dei formati e di equivalenza d'uso fatti per Writer e Calc in precedenza. Naturalmente, anche in questo caso, i materiali didattici disponibili in rete per MS-PowerPoint, possono essere esportati direttamente in Impress. Sul funzionamento di Impress sono centrati i quesiti del Modulo 6 per il conseguimento della Patente Europea con software libero.

L'uso di strumenti per il publishing si può collocare nell'obiettivo delle *Indicazioni nazionali*, citato in precedenza, previsto per l'Informatica nel primo biennio:

Utilizzare programmi specifici per presentazioni e comunicazioni di idee, contenuti, immagini, ecc...

In EduKnoppix troviamo un ottimo strumento per il publishing:

- **Scribus:** è un software per il publishing molto completo e, come ci mostrano alcuni tutorial disponibili in rete, permette di realizzare interessanti giornalini scolastici mettendo a disposizione diversi strumenti per l'impaginazione. Oltre a questo Scribus permette di esportare documenti in diversi formati tra cui il PDF.

Questo strumento potrebbe essere utilmente impiegato anche dagli insegnanti di Italiano per la progettazione di pagine di quotidiano da realizzare con gli studenti.

5 Internet

L'uso di Internet come luogo per reperire informazioni e come strumento di collaborazione in rete si ritrova da più parti nelle *Indicazioni nazionali*. L'uso di questo strumento vedrà nel futuro una sicura crescita legata principalmente allo sviluppo dell'e-learning. Per rimanere al nostro tema, negli obiettivi del primo biennio di Informatica si legge un preciso riferimento all'uso di Internet:

Utilizzare le risorse reperibili sia in Internet sia negli archivi locali.

Anche per lo studio degli argomenti di Biologia e Medicina previsti dalla Riforma, in cui compaiono molti argomenti di estrema attualità (droghe, malattie sessuali, problemi dell'alimentazione, ecc.), la navigazione Internet per l'accesso a risorse aggiornate sembra il consiglio migliore da offrire al docente. Lo stesso vale per altre discipline come ad esempio per l'Italiano o le Lingue nel momento in cui si desidera accedere, per citare solo un esempio, alle prime pagine di quotidiani nazionali o stranieri. Anche se nel testo ministeriale il ricorso a risorse reperibili in rete sembra delegato, in modo forse discutibile, alla sola disciplina Informatica è pensabile che tutti gli insegnanti che sono abituati ad usare Internet come strumento didattico continueranno a farlo.

Da questo punto di vista il sistema operativo GNU/Linux offre dei vantaggi speciali, legati alla sua architettura di tipo Unix e all'essere a codice sorgente aperto, sia dal punto di vista della sicurezza e che della protezione dai virus. In EduKnoppix compaiono moltissime applicazioni per il web tra cui:

- **Mozilla:** la suite Mozilla offre, oltre ad un ottimo navigatore, un lettore di posta elettronica e un semplice compositore di documenti html, che possono ritornare molto utili nella prassi didattica e allo studente. Il navigatore può servire a studenti ed insegnanti per l'esplorazione delle risorse in Internet. Se poi un insegnante utilizza dei Webquest, per guidare gli studenti nella navigazione, avere a disposizione un agile ed efficiente editor html è certamente qualche cosa di auspicabile per preparare rapidamente i percorsi. Per gli studenti che intendono ottenere l'ECDL il browser Mozilla si rivela adeguato per la preparazione all'esame relativo al Modulo 7 della Patente Europea con software libero.
- **Konqueror:** questo navigatore molto veloce e versatile può essere usato in alternativa a Mozilla. Esso costituisce lo strumento principale per la gestione dei documenti quando si utilizza l'interfaccia grafica KDE.

- **Kmail:** se si usa Konqueror e si prediligono gli strumenti messi a disposizione da KDE non si mancherà di ricorrere al programma per la lettura della posta elettronica Kmail. La completezza e le funzionalità rendono questo lettore adatto allo studente che intende prepararsi all'esame relativo al Modulo 7 della Patente Europea con software libero.

6 Geometria Interattiva

Il riferimento all'uso di software per lo studio interattivo della geometria euclidea all'interno delle *Indicazioni Nazionali* è piuttosto tiepido e in ogni caso connesso all'attività di soluzione di problemi in Matematica. A questo proposito, per l'intero triennio, si legge la seguente indicazione:

Risolvere problemi usando proprietà geometriche delle figure ricorrendo a modelli materiali e a semplici deduzioni e ad opportuni strumenti di rappresentazione (riga, squadra, compasso e, eventualmente, software di geometria)

Eduknoppix mette a disposizione per questo scopo software di alta qualità:

- **Dr. Geo:** questo software libero utile per lo studio dinamico della geometria euclidea (con approccio sintetico e analitico) e per la programmazione è particolarmente adatto come supporto alla didattica nella scuola media. Infatti attraverso le sue funzionalità base di è possibile eseguire tutte le costruzioni classiche della geometria e, in particolar modo, eseguirne lo studio da un punto di vista dinamico, in termini di trasformazioni geometriche. In esso sono infatti implementate tutte le principali trasformazioni del piano (isometrie e omotetie). In Dr. Geo ritroviamo anche gli strumenti di misura utili per calcolare lunghezze e ampiezze di angoli. Tutte le costruzioni che il programma esegue vengono riassunte in un albero logico che all'occorrenza può essere visualizzato dall'insegnante o dallo studente. Possiamo memorizzare in esso le diverse costruzioni geometriche per evitare di dover ripetere ogni volta tutto il percorso che conduce alla loro costruzione. Questa funzionalità avanzata prende il nome di macrocostruzione. La costruzione di macro in Dr. Geo è completamente guidata. Tipicamente devono essere individuati dei parametri di ingresso e di uscita e quindi, per concludere la costruzione, si deve scegliere un nome e una breve descrizione della macro.

Un ulteriore aspetto importante e innovativo a livello didattico è che in Dr. Geo è possibile implementare molto facilmente degli script in linguaggio Guile, attraverso i quali interagire con gli oggetti geometrici disegnati. Guile è un interprete del linguaggio Scheme, molto diffuso in diversi ambienti informatici, e la sua sintassi è sufficientemente intuitiva da permettere di introdurre in modo graduale gli studenti alla programmazione.

L'ambiente di programmazione presente in Dr. Geo è stato recentemente ampliato includendo le Figure Scheme. Una Figura Scheme è un file scritto in linguaggio Scheme, che una volta valutato da Dr. Geo, viene tradotto in una figura geometrica. Il linguaggio Scheme permette di interagire con il motore geometrico di Dr. Geo più profondamente di Guile, mettendo a disposizione, ad esempio, le strutture iterative tipiche dei linguaggi di alto livello.

Le risorse presenti per la programmazione in Dr. Geo permettono di pensare percorsi didattici in un'articolazione verticale che prevede come momento iniziale l'uso del Logo nella scuola primaria e come momento apicale l'uso degli script Python nel software di geometria interattiva Kig. Oltre a questo l'interazione tra ambiente di programmazione e ambiente geometrico rende pedagogicamente significative attività come la verifica pratica di congetture, la soluzione completa di problemi, lo studio di costruzioni geometriche iterative.

Alcune funzionalità di Dr. Geo sono particolarmente dedicate agli insegnanti. Ad esempio è possibile bloccare temporaneamente, attraverso password, alcune funzionalità dell'interfaccia. In questo modo è possibile creare sessioni di lavoro in cui gli studenti operano in un ambiente a funzionalità ridotte. Se inoltre si ha l'abitudine di utilizzare un proiettore in classe, si può sfruttare la presenza di un piccolo editore di testo, disponibile all'interno del programma, per mostrare appunti o annotazioni che si ritengono importanti. Lo stesso editore di testo può essere utilizzato dagli studenti per redarre tracce di soluzione di problemi o di dimostrazioni da eseguire interattivamente. Infine per scrivere esercitazioni o dispense contenenti figure si possono utilizzare le funzionalità di export delle figure in L^AT_EX (pacchetto Pstrick), in PostScript e in PNG.

- **Kig**: nonostante sia nostra opinione che questo software per lo studio interattivo della geometria, orientato ad un approccio analitico, sia maggiormente efficace in ambito liceale esso potrebbe essere proficuamente utilizzato anche nella scuola media dagli insegnanti che introducono molto presto nella didattica le coordinate cartesiane. Le funzionalità di Kig sono complessivamente molto simili a quelle di Dr. Geo e quindi non è il caso di ripetere la lunga sequenza. Alcune peculiarità di Kig riguardano la possibilità di graduare i menu dell'interfaccia utente in modo da costruire la Geometria con funzionalità via via crescenti in relazione alle conoscenze dello studente. Osserviamo ancora che Kig, a differenza di Dr. Geo che utilizza l'ambiente di programmazione Guile/Scheme, mette a disposizione un ambiente di programmazione che fa leva sul potente linguaggio Python.

7 Calcolatrice e Grafici

Il primo nucleo tematico riguardante la Matematica che incontriamo scorrendo le *Indicazioni Nazionali* riguarda il numero. Nell'unico punto che potenzialmente allude all'utilizzo di strumenti informatici si legge testualmente:

Eseguire semplici calcoli con numeri razionali usando metodi e strumenti diversi.

Non essendo specificato altro possiamo interpretare il suggerimento in due modi. Il primo modo rimanda sicuramente all'uso critico della calcolatrice tascabile. Questo obiettivo didattico, già presente nei programmi ministeriali precedenti, rimane di estrema attualità dal momento che molti studenti della scuola media continuano gli studi solo fino al completamento dell'obbligo e molti di loro, nel mondo del lavoro, si trovano spesso a dover maneggiare la calcolatrice senza avere le necessarie cognizioni di base. EduKnoppix mette a disposizione alcune calcolatrici tra cui:

- **Kalc**: se si ha l'abitudine di impartire alcune lezioni con l'uso del videoproiettore potrebbe essere comodo utilizzare la calcolatrice **Kalc** per illustrare alcune problematiche che evidenziano la criticità di certi usi della calcolatrice o per esercitare, in sessioni di laboratorio, gli studenti al suo uso.

Un secondo modo di interpretare il suggerimento normativo consiste nell'impiegare il foglio di calcolo ma di questo software abbiamo già parlato in precedenza.

Lo studio delle relazioni, previsto per la Matematica all'interno delle *Indicazioni nazionali*, prevede uno spazio dedicato alle funzioni del tipo $y = ax$, $y = a/x$ e $y = ax^2$. Per questa ragione potrebbe tornare utile all'insegnante e allo studente l'utilizzo di qualche editore di grafici di uso immediato che aiuti i processi di visualizzazione delle funzioni elementari oggetto di studio che si possono leggere implicitamente nelle *Indicazioni nazionali* dove si legge:

Usare coordinate cartesiane, diagrammi, tabelle per rappresentare relazioni e funzioni.

In EduKnoppix è disponibile un semplice programma adatto a questo scopo:

- **Kmplot:** questo programma fa parte del progetto KDEedu per la realizzazione di software per l'educazione in ambiente KDE.

8 Software per le scienze

Le Indicazioni Nazionali non prevedono esplicitamente l'uso di strumenti informatici per lo studio delle Scienze. Tuttavia molti insegnanti, nella pratica di insegnamento, ricorrono a queste risorse a diverso titolo. Vogliamo allora segnalare alcuni software specifici per lo studio della Chimica e dell'Astronomia contenuti in EduKnoppix e dare qualche consiglio che possa ritornare utile per l'insegnamento della Fisica. Altri suggerimenti possono provenire dall'esplorazione in Internet di siti ad alto contenuto pedagogico o dall'esperienza professionale del singolo docente. Ricordiamo inoltre che l'offerta di programmi scientifici per GNU/Linux è molto vasta e che quindi molti programmi non disponibili in EduKnoppix, una volta installata la distribuzione sul disco rigido, possono essere eventualmente aggiunti come pacchetti Debian attraverso un semplice procedimento che coinvolge l'uso di Internet.

Chimica

Per lo studio della chimica, previsto dalla Riforma nel primo biennio della scuola secondaria di I grado, EduKnoppix mette a disposizione un software molto curato:

- **Kalzium:** questo software permette di studiare il Sistema Periodico degli Elementi. Per ogni elemento chimico vengono prodotte informazioni di tre tipi: Generale, Stati e Energie. Il software può mostrare quali elementi sono solidi, liquidi o aeriformi ad una data temperatura. Per ottenere ulteriori informazioni su un elemento chimico Kalzium permette di interagire con il web azionando la ricerca Ricerca Web Kalzium. In esso è anche possibile effettuare il calcolo del peso molecolare e somministrare dei quiz interattivi per la verifica delle conoscenze.

Astronomia

Per lo studio dell'Astronomia e del Sistema Solare, previsti dalla Riforma al terzo anno di corso della scuola secondaria di I grado, EduKnoppix mette a disposizione:

- **Kstars:** è un ottimo planetario grafico che mostra la posizione di stelle, costellazioni, ammassi stellari, nebulose, galassie e pianeti nel cielo notturno in qualsiasi data e in ogni luogo della Terra. La visualizzazione si può spostare, ingrandire e rimpicciolire, ed è anche possibile identificare e inseguire gli oggetti nel loro movimento attraverso il cielo. KStars è estremamente configurabile: si possono controllare quali oggetti sono mostrati e con quali colori. Immagini di ogni parte del cielo possono essere scaricate da un database on-line. Da questo punto di vista KStars è uno strumento interattivo per apprendere l'astronomia e imparare a conoscere il cielo notturno. La documentazione italiana è estremamente ricca e corposa e permette la realizzazione di approfondimenti di vario genere.

Fisica

Per lo studio della cinematica, previsto dalla Riforma al primo biennio, e della Meccanica, previsto al terzo anno, EduKnoppix non mette a disposizione strumenti specifici. Tuttavia, dato il taglio sperimentale, previsto dalle *Indicazioni* il docente troverà valido supporto informatico nel foglio di calcolo. Oltre a questo alcuni argomenti di Fisica, come ad esempio quelli correlati all'obiettivo:

Rappresentare diagrammi spazio/tempo di diversi tipi di movimento: interpretare i diagrammi.

possono essere studiati utilizzando il software di geometria interattiva Dr. Geo.

9 Compilatori

Una delle novità contenute nelle *Indicazioni nazionali* è l'introduzione della programmazione a partire dal primo biennio. Negli obiettivi riguardanti l'informatica leggiamo:

Tradurre in programmi algoritmi (ordinamento, calcolo, ragionamento logico-matematico) utilizzando un semplice linguaggio di programmazione.

Utilizzare un semplice linguaggio di programmazione per risolvere problemi concreti o attinenti le altre discipline (organizzazione di una bibliografia, ecc.)

Che cosa significhi l'aggettivo semplice in questo contesto è un pò difficile da decifrare in quanto forse non è tanto il linguaggio di programmazione a presentare delle difficoltà, quanto piuttosto gli algoritmi e il concetto di implementazione. In ogni caso EduKnoppix mette a disposizione diversi compilatori adatti a soddisfare le richieste ministeriali tra cui:

- **Pascal:** il compilatore Pascal nella versione free Pascal;
- **C/C++:** il compilatore gcc per il C/C++.

10 Musica e Arte

L'utilizzo di risorse informatiche per lo studio della Musica non è centrale per gli obiettivi formulati all'interno delle *Indicazioni nazionali*. Tuttavia in un punto si accenna esplicitamente all'uso di software, quando negli obiettivi del terzo anno si legge:

Elaborare semplici materiali sonori mediante l'analisi, la sperimentazione e la manipolazione di oggetti sonori, utilizzando semplici software appropriati.

In EduKnoppix troviamo diversi programmi per la musica. Tra questi, specificamente per la manipolazione dei suoni, possiamo citare:

- **Audacity:** questo software permette di realizzare interi progetti relativi alla costruzione di sequenze musicali, mettendo a disposizione un buon numero di effetti e di possibilità di manipolazione dei suoni. Oltre a questo esso permette di esportare le sequenze sonore elaborate in diversi formati tra cui il formato libero Ogg Vorbis.
- **Rosegarden:** questo suite mette a disposizione un top box da cui si può accedere and un sequencer e ad un editor. Attraverso l'uso del top box è possibile coordinare le attività da svolgere con l'editor e con il sequencer. L'editor permette di trascrivere, visualizzare ed editare musica utilizzando la notazione musicale tradizionale. Il sequencer permette invece di registrare, manipolare e eseguire musica in formato MIDI.

Anche per quanto concerne la disciplina Arte e Immagine, come per la Musica, l'utilizzo di risorse informatiche per il suo studio non è centrale per gli obiettivi formulati all'interno delle *Indicazioni nazionali*. Tuttavia si accenna esplicitamente all'uso di software quando negli obiettivi si legge:

Utilizzare l'immagine fotografica, multimediale ed elettronica (rielaborazione con software interattivi di opere, ...)

In EduKnoppix troviamo diversi programmi per la manipolazione e la visualizzazione di immagini. Tra questi possiamo citare:

- **Gimp**: questo programma per la manipolazione e la creazione di immagini è molto potente ed è difficile immaginare che l'insegnante della scuola media possa pensare ad un uso completo delle centinaia di funzionalità che esso mette a disposizione.
- **Sketch**: questo programma può essere utilizzato per l'elaborazione di immagini vettoriali.

11 Software libero per Windows

Parte dei programmi descritti in precedenza possono essere utilizzati anche in ambiente WINDOWS in quanto per essi esiste il porting verso questo sistema operativo. Nonostante, per le ragioni esposte in precedenza, sia consigliabile utilizzare i programmi descritti sopra direttamente nel sistema operativo Linux, l'utilizzatore preoccupato nell'affrontare la sfida di questo nuovo ambiente può iniziare a sperimentare i seguenti in WINDOWS:

Programmi	Porting in Windows
Suite OpenOffice.org	sì
Abiword	sì
TEX _{MACS}	sì
Suite Mozilla	sì
Konqueror	no
Kmail	no
Dr. Geo	no
Kig	no
Kcalc	no
Kmplot	no
Kalzium	no
Kstars	no
Gcc	sì
Free Pascal	sì
Audacity	sì
Gimp	sì
Sketch	sì
Scribus	no

Tabella 1. Porting sotto Windows

Altri programmi che hanno il porting in WINDOWS possono essere ritrovati Internet. Molti di essi fanno capo al progetto GnuWin al sito <http://gnuwin.epfl.ch>.

12 Collaborare ai progetti Linux

Come abbiamo evidenziato nell'introduzione a questo lavoro, una caratteristica essenziale che contraddistingue il *software libero* da altri tipi di software è che esso nasce dalla collaborazione e dalla cooperazione in Internet di molte persone. Essendo i processi collaborativi condizione necessaria per lo sviluppo del *software libero* è d'obbligo descrivere le possibili forme di collaborazione che insegnanti e studenti possono praticare per offrire un loro contributo e le infrastrutture disponibili in Internet per fare questo.

Il modo più semplice per contribuire ad un progetto per lo sviluppo di *software libero* consiste nell'aggregarsi ad uno già esistente, prendendo visione di quali sono le richieste di contributo o suggerendone di nuove. Tipicamente per questo basta visitare il sito Internet ufficiale del progetto e seguire la *mailing list* dove si discute dello sviluppo dello stesso. Una volta presa visione del progetto e in relazione alle proprie competenze si aprono diverse strade collaborative:

- a) **contribuire al codice sorgente:** come abbiamo visto, rispetto ad altro genere di software, il *software libero* mette a disposizione il suo codice sorgente in Internet. Questo permette, a chiunque abbia competenze di programmazione, di modificare un programma libero per adeguarlo alle proprie esigenze o di offrire aggiunte di parti codice (patch) che implementino nuove funzionalità. Il meccanismo di contribuzione di una patch può avvenire inviandola al capo progetto il quale la integra nel codice e quindi la commette nel CVS, ossia nel server che contiene il progetto, oppure, se si fa parte del team di sviluppo del progetto, inserendo direttamente la patch nel CVS. Il sistema CVS (concurrent version system) è in grado poi di gestire i contributi dei diversi programmatori che lavorano ad uno stesso codice;
- b) **contribuire alla localizzazione:** i programmi nascono sempre con un'interfaccia in cui tutti i comandi sono in lingua inglese. Ciò per garantire la massima diffusione del programma. Tuttavia, soprattutto per i programmi educativi, che si rivolgono a studenti con modeste competenze linguistiche, è auspicabile che i comandi dell'interfaccia siano localizzati nelle diverse lingue native degli utilizzatori. Tipicamente i comandi e la loro traduzione sono contenuti in un file con estensione .po che si ottiene aggiungendo al file .pot, che contiene i comandi del programma, la traduzione degli stessi nella lingua desiderata. Editare file di localizzazione richiede competenze linguistiche e sul funzionamento del programma. Oltre a questo è necessario conoscere le regole per editare i file di localizzazione che non sono assimilabili a normali file di testo. L'apprendimento delle regole non è difficile e l'editing dei file .po è agevolato dall'esistenza di editor specifici per questo genere di attività come, ad esempio, Kbabel o Emacs;
- c) **contribuire alla documentazione:** un buon programma deve essere accompagnato da documentazione adeguata a far comprendere all'utente le funzionalità che esso mette a disposizione, possibilmente fornendo anche esempi di uso concreto. Nel mondo del *software libero* capita spesso di imbattersi in due situazioni: un programma è documentato ma la documentazione non è disponibile in lingua italiana oppure la documentazione è scarsa. Per il software educativo entrambe le situazioni non sono auspicabili in quanto gli studenti, soprattutto se giovani, non hanno sufficienti competenze linguistiche per comprendere manuali in lingue straniere; allo stesso tempo, e ciò può valere anche per l'insegnante, potrebbe essere difficile comprendere le potenzialità didattiche di un programma poco documentato. La traduzione della documentazione è un tipo di contributo che gli insegnanti potrebbero offrire senza incontrare grosse difficoltà. Anche in questo caso saranno richieste competenze minime sull'uso di un CVS o di qualche editor di testo che si presta facilmente a conversioni di formati, in modo da provvedere in un solo documento almeno la versione cartacea e quella html per la consultazione della documentazione online;
- d) **progettare percorsi ed elaborare materiali didattici:** un altro tipo di contributo che gli insegnanti potrebbero offrire allo sviluppo del *software libero* consiste nella produzione di materiali didattici e di percorsi che facciano uso di questo genere di risorse. Ciò favorirebbe tra gli insegnanti l'idea che anche il *software libero* e non solo quello proprietario ha grosse potenzialità didattiche;

- e) **suggerire modifiche e correggere bachi**: studenti e insegnanti potrebbero interagire con gli sviluppatori di *software libero* tracciando i malfunzionamenti dei programmi e suggerendo modifiche al software per renderlo più adatto alle esigenze didattiche. Entrambe le attività, per essere condotte nel modo corretto, richiedono l'utilizzo di procedure sistematiche che non sono complesse e che allo stesso tempo abitano ad uno stile di lavoro collaborativo. Per essere più chiari il tracciamento di un malfunzionamento non consiste semplicemente nel mandare una mail al capo progetto dicendo che il programma non funziona. Di solito si allega il file che produce il malfunzionamento e/o si trascrive il messaggio che il computer invia nel momento in cui il programma fallisce. Se poi il progetto è ben organizzato si ricorrerà alla compilazione di un apposito modulo di malfunzionamento. Lo stesso vale per i suggerimenti di miglioramenti che di solito vanno indirizzati nello spazio appositamente predisposto per questo scopo;
- f) **pubblicizzare le risorse**: molte persone non conoscono i programmi disponibili in Linux e quindi è importante che chi ne fa uso, se lo ritiene, li pubblicizzi. Ciò si può fare semplicemente parlando di essi o diffondendone la conoscenza in Internet creando spazi Internet ad essi dedicati o mantenendo siti già esistenti. Anche questo tipo di attività, che potrebbe coinvolgere i siti delle diverse istituzioni scolastiche, è certamente alla portata di insegnanti e studenti.

Un secondo modo di diffondere il *software libero* consiste nello sviluppare un proprio progetto personale. Le persone che dispongono delle capacità per dirigere un progetto non hanno sicuramente bisogno di questo scritto per avere indicazioni in merito. Tuttavia potrebbe essere di interesse per chiunque sapere che esistono diversi siti che offrono gratuitamente le risorse per lo sviluppo di *software libero*. Tra questi ricordiamo per importanza:

- **SourceForge**: questa piattaforma ospita numerosissimi progetti di sviluppo di *software libero* di tutto il mondo. Il sito di riferimento è <http://www.sourceforge.net>.
- **Savannah**: questa piattaforma alternativa a SourceForge ospita a sua volta moltissimi progetti di sviluppo di *software libero*. Il sito di riferimento è <http://savannah.gnu.org>.
- **Gnome**: questa piattaforma ospita lo sviluppo di moltissimi prestigiosi programmi che utilizzano le librerie del progetto Gnome. Il sito di riferimento è <http://www.gnome.org>.
- **KDE**: questa piattaforma ospita lo sviluppo di moltissimi programmi che utilizzano le librerie del progetto KDE. Il sito di riferimento è <http://www.kde.org>.

Appendice A ECDL

In questa appendice vengono richiamate alcune informazioni riguardanti la certificazione ECDL che, nel bene e nel male, rappresenta una delle certificazioni informatiche maggiormente diffuse nel mondo della scuola. Il termine ECDL, acronimo di European Computer Driver License, è spesso sostituito dal termine più conosciuto di Patente Europea del Computer. Il conseguimento di ECDL avviene previo superamento di sette esami relativi ai seguenti moduli:

1. concetti di base
2. uso del computer e gestione dei file
3. editor di testo
4. foglio di calcolo
5. database
6. presentazioni
7. informazione e comunicazione

I contenuti e le competenze necessarie per poter superare i diversi esami sono spiegati dettagliatamente in un Sillabo disponibile al sito ufficiale della ECDL Foundation. I contenuti del Sillabo non fanno riferimento diretto ad una piattaforma informatica precisa ma nell'immaginario collettivo il riferimento rimane il sistema operativo WIN con la suite MS-OFFICE.

L'associazione AICA, che da anni gestisce la rete di infrastrutture che provvedono la certificazione ECDL, offre, a partire dall'ottobre del 2003, la possibilità di conseguire questa certificazione ricorrendo **esclusivamente** a software libero in ambiente Linux. Si tratta di un passo iniziale importante per far comprendere alle persone che il mondo dell'informatica è vasto e che il sistema operativo Linux ha raggiunto un grado di maturità tale da poter essere utilizzato senza problemi per la formazione informatica di base. Gli abbinamenti tra moduli e software Linux sono i seguenti:

1. concetti di base
2. uso del computer e gestione dei file: ambiente KDE
3. editor di testo: OpenOffice.org Writer
4. foglio di calcolo: OpenOffice.org Calc
5. database: interfaccia OpenOffice.org verso un database
6. presentazioni: OpenOffice.org Impress
7. informazione e comunicazione: il navigatore Mozilla e il lettore di posta Kmail.

Tutti questi software sono contenuti in EduKnoppix. Maggiori dettagli sulle modalità del conseguimento della Patente Europea si possono ottenere al sito di AICA (<http://www.aicanet.it>), mentre gli aspetti relativi a ECDL ottenuta attraverso software libero sono approfonditi al sito LINFE (<http://linfe.it/OpenLab/>). Altri particolari sono discussi al sito dedicato allo sviluppo del software libero SOURCEFORGE (<http://www.ecdllibre.sourceforge.net>). Molti materiali per prepararsi agli esami si possono reperire al sito <http://www.linuxdidattica.org>.

Appendice B Uso di EduKnoppix

In questa appendice vengono discusse le modalità per l'utilizzo "live" di EduKnoppix. L'avvio di EduKnoppix si effettua semplicemente inserendo il cdrom nell'apposito cassetto, immediatamente dopo l'avvio del computer. Molto spesso i personal computer sono configurati in modo tale che la prima periferica ricercata all'avvio del sistema operativo sia il lettore di dischetti. Nel momento in cui non viene trovato alcun dischetto la seconda periferica ricercata è il lettore di cdrom. Se il lettore non contiene alcun cdrom allora il sistema operativo viene lanciato a partire dal disco rigido. In questo caso l'avvio di EduKnoppix non richiederà alcuna operazione accessoria.

Se la configurazione di avvio del vostro computer non coincide con quella appena descritta, allora è indispensabile modificarla configurando il Setup (Bios). Per accedere al Bios è sufficiente premere un tasto, di solito F2 o Canc, subito dopo aver eseguito l'accensione del computer. Si deve avere l'accortezza di premere il tasto prima di udire il classico bip che si sente all'avvio del computer. A questo punto, comparirà una finestra (Bios Setup Utility) che occupa l'intero schermo con un menu. Qualsiasi modifica del Bios non verrà presa in considerazione se non quando uscite da esso. Per uscire si hanno due scelte: "uscire senza salvare" oppure "uscire salvando" le modifiche.

Tra le indicazioni presenti sullo schermo dovrebbe comparire il menu Boot. Cliccando su questo menu si può modificare l'ordine in cui vengono lette le periferiche "Boot Device" al momento dell'avvio. Di solito si hanno diverse scelte: first boot device (prima periferica di avvio), second boot device (seconda periferica di avvio), ecc. Noi consigliamo il seguente ordine:

- Prima: lettore di dischetti (Removable Devices)
- Seconda: lettore di CD (Atapi cd drive)
- Terza: disco rigido (Hard drive)

Realizzata la configurazione si esce (di solito premendo Esc). A quel punto il sistema vi chiederà se volete o meno salvare le modifiche e voi dovrete confermare. Vi è un modo diretto per effettuare la procedura di uscita premendo direttamente il tasto **Save & Exit**.

Appena usciti dal Bios udirete un bip e quindi il computer si riavvierà. Non ci sarà alcun bisogno di ripetere in futuro questa operazione e ogni volta che riavvierete il computer con il cd "live" all'interno del lettore di cdrom, esso verrà lanciato andando a lavorare utilizzando solo la memoria RAM. Chiaramente, se non inserite alcun cdrom il vostro sistema verrà avviato nella modalità abituale andando a leggere il disco rigido.

Appendice C Licenza GNU GPL

In questa appendice vengono riportati gli estremi originali della licenza GPL. La lettura di questo documento è essenziale per comprendere il meccanismo del copyleft che è alla base del concetto di libertà di un *software libero*. Il documento è disponibile in traduzione italiana in Internet ma qui abbiamo preferito includerne la versione in lingua originale per evitare il problema del *tradurre è tradire*.

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) <year> <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) year 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.

Sitografia e Bibliografia

1. Al sito <http://eduknoppix.dmf.unicatt.it/>, curato dall'autore di EduKnoppix Maurizio Paolini, si trovano tutte le indicazioni necessarie per procurarsi EduKnoppix e si può scaricare la documentazione che lo riguarda. Tra la documentazione segnaliamo il manuale *Usare EduKnoppix*, redatto da Andrea Centomo, in cui si trovano ulteriori informazioni sul software per la Matematica contenuto in EduKnoppix, sul suo uso live e sulla sua installazione su disco rigido.
2. Al sito <http://www.kde.org> si trovano tutte le informazioni riguardanti il progetto di sviluppo dell'interfaccia grafica KDE e i progetti ad essa connessi tra cui segnaliamo quello relativo alla scuola KDEedu.
3. Al sito <http://it.openoffice.org> si trovano tutte le informazioni sui programmi contenuti nella suite OpenOffice.org.
4. Al sito <http://www.offset.org/drgeo>, disponibile anche in italiano, si trovano tutte le risorse relative al progetto Dr. Geo.
5. Al sito di Linux Didattica, <http://www.linuxdidattica.org>, si trovano molti materiali per la didattica in ambiente GNU/Linux e molti link a siti interessanti.

Ringraziamenti e Licenza d'uso

Ringrazio Maurizio Paolini e Antonio Bernardi per aver letto il manoscritto e per avermi fornito molti utilissimi suggerimenti. Questo documento è rilasciato con licenza GNU FDL.

Indice

Introduzione	1
1 Sistemi operativi	2
2 Editori di testo	3
3 Fogli di calcolo	4
4 Strumenti di Presentazione e Publishing	5
5 Internet	6
6 Geometria Interattiva	7
7 Calcolatrice e Grafici	8
8 Software per le scienze	9
Chimica	9
Astronomia	9
Fisica	9
9 Compilatori	10
10 Musica e Arte	10
11 Software libero per Windows	11
12 Collaborare ai progetti Linux	12
Appendice A ECDL	13
Appendice B Uso di EduKnoppix	14
Appendice C Licenza GNU GPL	15
Sitografia e Bibliografia	21
Ringraziamenti e Licenza d'uso	21
Indice	22