

Open Source per la didattica

Quale, come, perché

Giuseppe Fiorentino

Dip. di Matematica – Univ. di Pisa

Accademia Navale di Livorno

fiorent@dm.unipi.it

Viareggio 6-7 Settembre 2007

Il trend attuale

- L'uso delle nuove tecnologie per la didattica della matematica è in costante crescita (**ICME-10**)
- Non sempre l'uso che se ne fa tiene conto di quello che si va profilando sul piano tecnologico ed informatico...

Il “miracolo” dell’hardware

- È in atto una rapida convergenza tra computer, palmari e telefonia
 - C’è ancora spazio per le calcolatrici?
 - In quanti usano le calcolatrici dopo il periodo scolastico?
- Sono in arrivo PC, Laptop e palmari a prezzi bassissimi:
 - <http://laptop.org>
 - <http://www.classmatepc.com>

Il "ritardo" del software

- Microsoft Office può costare più del doppio del PC su cui gira!
- Il sw scaverà un nuovo digital divide?

Non credo...

- 2 modelli economici a confronto:
 - "Closed source"/proprietario
 - "Open source"/libero

Il “modello proprietario”

- L'interesse primario è il business
- Confina la ricerca in poche stanze (anche quella in ambito didattico)
- Scarsa attenzione alle “minoranze” (se non rende non interessa)
- Ricercatori, insegnanti e studenti sono tutti fondamentalmente degli “utenti”
- È un modello ormai in crisi
 - Brevettabilità del software
 - Digital Rights Management (DRM)

Il “modello open source”

- L'interesse primario è la condivisione
- Chiunque può accedere e modificare il codice sorgente, migliorandolo
- Riporta la ricerca didattica nelle sedi più appropriate
- È un modello di successo:
 - [Linux](#) – Un sistema operativo completo e libero
 - [OpenOffice](#) – Un'alternativa valida a Office
 - [Apache](#), [MySQL](#), [Firefox](#) – Il meglio della rete è (quasi) tutto open source

È una strada praticabile?

- Sistemi operativi:
 - Linux: (Edu)Knoppix, (Edu)Ubuntu, ...
- Software per la didattica:
 - GeoGebra, Geonext, Dr. Geo, Kig ↔ Cabri
 - Maxima, Mathomatic, Gnuplot ↔ Derive
 - Octave, Scilab, R ↔ Matlab
 - Kalzium, K3DSurf, ...

Un sogno (purtroppo):

Quale sarebbe la situazione della didattica italiana se le risorse spese per le licenze fossero utilizzate per finanziare progetti di ricerca e sperimentazione didattica con strumenti Open Source?

Open Office

<http://www.openoffice.org>

- È uno dei progetti Open Source più importanti
- È totalmente gratuito e in italiano
- Il foglio elettronico ha ancora molte potenzialità da poter sfruttare per la didattica della matematica →

Open Office Calc

Esercizi guidati dai risultati

- *Soluzioni e risultati* sono oggetti diversi!
- Le *soluzioni* sono *eseguibili* (sono formule) e devono valere *sempre* \Rightarrow esercizi più rigorosi
- È possibile *mostrare i risultati* (numeri) e *nascondere le soluzioni* (formule) del docente
 - Nessun sotto-problema è bloccante
 - Non vi è la propagazione degli errori
 - Consente più strategie di soluzione
- È possibile usare subito problemi non banali
- Un esempio: i triangoli logici ([xls](#), [ods](#))

Maxima

<http://maxima.sourceforge.net/>

- È uno dei più longevi e prolifici progetti SW (Macsyma 1960)
- È un Computer Algebra System completo e potente
- Ha ispirato Maple, Matematica, ...
- È disponibile per ogni sistema operativo

Maxima

per la didattica

- Recentemente è stato dotato di un'interfaccia grafica molto simile a Derive ([wxMaxima](#))
- Permette di spostare lo sforzo dal "calcolo" alla "comprensione"
- Permette una continua crescita degli studenti con lo strumento
- Un esempio: [lo studio degli urti](#)

GeoGebra

<http://www.geogebra.org>

- Sistema di geometria dinamica con capacità algebriche interessanti
- È scritto tutto in Java (portabile)
- Doppia visualizzazione ed operatività: grafica ed algebrica
- Ha una vasta community di utenti

http://www.geogebra.org/en/wiki/index.php/Main_Page

GeoGebra

per la didattica

- Nuove features interessanti:
 - Comandi definiti dall'utente
 - Toolbar personalizzabili
 - Costruzioni riga e compasso...
- Esporta le costruzioni come pagine web dinamiche
- Si presta ad ulteriori sviluppi come la costruzione di esercizi

NS³

Un foglio di calcolo numerico/simbolico

- È nato come un esperimento: verificare l'effettiva accessibilità del codice OpenSource:
- Quando è scritto bene, lo è!
Una tirocinante (laurea breve) ha integrato due progetti OS in 2 mesi
- È ancora in fase di sviluppo
 - Grafici delle formule parametriche
 - Suggestimenti? Contattatemi!

NS³

Numeric/Symbolic SpreadSheet

The screenshot shows the CleanSheets - ns3.cls application window. The menu bar includes File, Edit, View, Extensions, Window, Help, and Symbolic. The Symbolic menu is open, showing options: Expand, Factorize, Elementary, Simplify, and Numeric. The spreadsheet has columns A, B, and D. The formula bar shows C8 = B8/6. The spreadsheet data is as follows:

	A	B	D
1	a	1+a	2+a
2			
3	a		
4	6*a	12*a+108*a^2+216*a^3	2*a*(1+3*a)*(1+6*a)
5	1+6*a	6+66*a+216*a^2+216*a^3	(1+2*a)*(1+3*a)*(1+6*a)
6	2+6*a	24+156*a+324*a^2+216*a^3	2*(1+2*a)*(1+3*a)*(2+3*a)
7	3+6*a	60+282*a+432*a^2+216*a^3	(1+2*a)*(2+3*a)*(5+6*a)
8	4+6*a	120+444*a+540*a^2+216*...	2*(1+a)*(2+3*a)*(5+6*a)
9	5+6*a		
10	6+6*a		
11			

The Dependencies panel on the right shows Precedents (C8, B8) and Dependents (C8).



È un lavoro in corso, ma già funzionante...

Grazie per l'attenzione!

Per contattarmi:
fiorent@dm.unipi.it