

O Software Livre no Ensino Superior

Jaime E. Villate (villate@fe.up.pt)

*Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, FEUP
Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores do Porto, INESC Porto
Associação Nacional para o Software Livre, ANSOL*

Encontro Software Livre na Administração Pública
Lisboa, 29 de Novembro de 2006

“O homem não é uma inutilidade num mundo feito, mas obreiro de um mundo a fazer”

Leonardo Coimbra, 1911.

1 Vantagens do Software Livre

A verdadeira importância do software livre não tem a ver com as suas vantagens pragmáticas. A escolha do software livre é uma questão política, com repercussões sociais, culturais, técnicas e científicas. A filosofia do software livre reflecte, no sector das novas tecnologias de informação e comunicação, a liberdade académica que os docentes e cientistas temos possuído durante séculos.

No entanto, inclusivamente ao nível prático podemos apontar várias vantagens do software livre no ensino e na investigação:

- Participação no processo de construção do conhecimento e não apenas na sua utilização.
- Maior abrangência. Diminuição da exclusão digital.
- Igualdade de acesso às novas tecnologias.
- Independência de monopólios comerciais.
- Utilização mais racional dos recursos.
- Maior diversidade de soluções.
- Redução de custos.

2 Alguns exemplos

Hoje em dia, um docente do ensino superior pode trabalhar perfeitamente usando software livre. De facto, eu próprio optei há 12 anos por usar única e exclusivamente software livre, e não tenho sentido nenhuma limitação por causa dessa opção. Desde então já escrevi 3 livros e algumas das disciplinas que lecciono dependem da utilização constante do computador, tanto

nas aulas teóricas como nas práticas. Em Maio de 2006 fui galardoado pela Universidade do Porto na primeira edição do prémio *Excelência E-learning U. Porto*.

Tudo o software que recomendo ou exijo que os meus alunos utilizem é software livre, que pode ser utilizado em qualquer um dos sistemas que utilizam habitualmente em casa e na Universidade. Em alguns casos tenho modificado o software em questão para se adaptar melhor às nossas necessidades e tenho incorporado essas modificações nos programas originais. Assim, hoje em dia faço parte da equipa de desenvolvimento de alguns pacotes de software livre, junto com colegas do mundo inteiro.

Alguns dos programas de software livre que utilizo com maior frequência são os seguintes:

Latex. Sistema de preparação de documentos, que permite criar todo tipo de documentos: cartas, exames, apresentações, livros. Por usar texto em forma estruturada, semelhante ao XML, permite que seja processado facilmente, por exemplo, para gerar centenas de enunciados diferentes de um teste, misturando aleatoriamente as perguntas e respostas.

Gimp, Imagemagick, Ghostscript. Aplicações gráficas para manipulação de imagens e criação de diagramas e gráficos.

Moodle. Sistema de Gestão da Aprendizagem (LMS) que facilita a utilização da Web como apoio ao processo de ensino/aprendizagem.

Python, Lisp, Tcl/Tk, PHP. Linguagens de programação para diferentes aplicações.

3 Maxima

Vou analisar com maior profundidade o caso de um dos pacotes de software que mais utilizo e ao qual dedico mais tempo, o Maxima, que é um Sistema Computacional Algébrico (CAS). Maxima permite realizar contas matemáticas e programas, tal como uma calculadora gráfica programável. Para além de contas numéricas, Maxima permite também manipular expressões algébricas como polinómios e as funções mais comuns da matemática. Tarefas tediosas, como a factorização de um polinómio ou a primitivação de uma função, podem ser feitas em forma automática, ficando mais tempo para a análise dos resultados.

3.1 Vantagens no ensino

A utilização de um sistema CAS, como o Maxima, facilita uma abordagem mais moderna do ensino da física e da matemática, baseada em projectos. No ensino tradicional dessas disciplinas, destina-se a maior parte do tempo ao ensino de técnicas de cálculo; antes de atingir o nível em que o aluno possa analisar problemas práticos, deverá aprender muitos conceitos abstractos interligados entre si; uma deficiência em qualquer parte desse processo conduz ao insucesso nessas disciplinas, tão marcado nos alunos do ensino superior.

A utilização das ferramentas de CAS, permite introduzir mais cedo problemas reais mais complicados, que o aluno pode analisar mais facilmente. A compreensão dos conceitos abstractos pode ser alcançada mais tarde, quando o aluno já estiver mais envolvido no campo. Podemos apontar as seguintes vantagens dessa metodologia:

- Melhor motivação dos alunos
- Abordagem de problemas mais avançados e mais reais

- Os alunos são enfrentados com diferentes formas de raciocínio: análise geométrica, teste de resultados, lógica e algoritmos.

3.2 História

Maxima é um dos sistemas CAS mais antigos; a sua origem remonta à década de 1960. Inicialmente foi desenvolvido no MIT, com o nome de Macsyma, fruto de um projecto financiado pelo Departamento de Energia dos Estados Unidos (DOE).

Na década de 1980 apareceram alguns sistemas CAS proprietários, como Maple e Mathematica, baseados em Macsyma. O professor William Schelter, da Universidade de Texas, continuou a desenvolver o Macsyma desde 1982, adoptando o nome Maxima, para o distinguir das novas versões do Macsyma distribuídas por uma empresa de *Spin-off*. Em 1998, o professor Schelter foi autorizado pelo DOE a distribuir o Maxima com uma licença de software livre.

Após a morte do professor Schelter, em 2001, foi constituído um grupo de voluntários para continuar o desenvolvimento do Maxima.

3.3 Módulos adicionais

Na disciplina de Física dos Sistemas Dinâmicos, que lecciono desde o ano 2003, adoptamos o Maxima como software de apoio. Para dar um melhor apoio à disciplina era importante termos algumas funcionalidades que não existiam no Maxima e que tivemos que desenvolver.

Uma das funcionalidades que gostávamos de ter era a criação de gráficos com vectores, designados de campos de direcções. Após vários dias de trabalho na criação dessa função, e quando me dispunha a incorporá-la no Maxima, descobri que o professor Schelter já tinha programado uma função semelhante, de muito melhor qualidade que a que tinha sido desenvolvida por mim. No entanto, na data da sua morte, o autor não tinha começado ainda a desenvolver a interface de acesso a essa função desde o Maxima, e essa parte do código permaneceu escondida dentro do programa, sem estar a ser utilizada.

O acesso ao código fonte do Maxima permitiu-me descobrir o trabalho incompleto do professor Schelter e concluí-lo.

4 Referências

1. Free Software in Education. The Free Software Foundation, 2006-07-17, <http://www.gnu.org/education/education.html> (consultado em 2006-11-28).
2. Homepage. Organization for Free Software in Education and Teaching (OFSET), 2005-03-06, <http://www.ofset.org/> (consultado em 2006-11-28).
3. Homepage. Projecto Maxima, 2006 <http://maxima.sourceforge.net/> (consultado em 2006-11-28).
4. Introdução aos sistemas dinâmicos: uma abordagem prática com Maxima. J. E. Vilate, ISBN: 972-99396-0-8, versão 1.1, Porto, 2006-11-23, <http://fisica.fe.up.pt/maxima/dynamicalsystems/manual.html>