

Software Libre e Astronomía

Actividades de Astronomía nos concellos versus Contaminación

Lumínica

Ruben Díez Lazaro

10 de Xullo de 2008

Introducción Software Libre

Prehistoria

História

S.L. e Linux

Mais...

LINUX coma S.O.

S.L. e Astronomía

S.L. NON é Linux

Programas “planetário”

Simulación espacial

A Lúa

CCD

Formato FITS

Programas profesionais

Motivación

Cultura, Ciência, Astronomía. . .

- ▶ Tendência actual ao “secretismo” do conhecimento. . .
- ▶ ¿Coma afecta isto as inquietudes científicas, coma a práctica da astronomía?
- ▶ O “Software Libre” é un exemplo da liberdade do coñecimento.

¿Por Que Software Libre e Astronomía?

- ▶ Necesitan se ferramentas. . .
- ▶ Entre outras, ferramentas “informáticas” . . .

Que é?

Garante catro liberdades básicas:

- ▶ Executar os programas con calquer propósito.
- ▶ Estudar e modificar o programa.
- ▶ Copiar o programa para facilitar-llo a outros.
- ▶ O software derivado, tamén e libre. . .

Coidado...

E moi fácil equivocar conceptos, malinterpretalos...

Algunhas cousas que poden ser confusas:

- ▶ Software libre vs. Open Source.
- ▶ Existe unha plétora de licencias...
- ▶ O software Libre **NON** está centrado en LINUX...
- ▶ Pode executar-se S.L sobre Sistemas Operativos non libres...

Para a Astronomía

Para o astrónomo afeizadoo e profesionais, o S.L. pode proporcionar:

- ▶ Vários S.O. estábeis, fiábeis e sobre unha grande variedade de hardware.
- ▶ Ferramentas de computación: Servidores web, ftp, mail ...
- ▶ Ferramentas de programación: Compiladores, librerías...
- ▶ Moito software profesional e libre...

Prehistoria

- ▶ A aparición da “computación” marca o precedente para a aparición do “software libre”.
- ▶ Aparecen nunha plétora de sistemas (hardware e software), o redor dos cales forman-se “culturas” (nun sentido etnográfico) de seu.
- ▶ Co tempo, destaca entre todas a desenrolada ao redor do sistema Operativo `UNIX`, dos *Laboratórios BELL*.
- ▶ Un importante centro de cultura `UNIX` é o “Laboratório de Intelixéncia Artificial” do *MIT*...

Prehistoria

- ▶ A aparición da “computación” marca o precedente para a aparición do “software libre”.
- ▶ Aparecen nunha plétora de sistemas (hardware e software), o redor dos cales forman-se “culturas” (nun sentido etnográfico) de seu.
- ▶ Co tempo, destaca entre todas a desenrolada ao redor do sistema Operativo `UNIX`, dos *Laboratórios BELL*.
- ▶ Un importante centro de cultura `UNIX` é o “Laboratório de Intelixencia Artificial” do *MIT*...
- ▶ **Aparecen os `UNIX` (e de mais software) de carácter comercial...**

História S.L.

- ▶ Ata finais dos 70's, o software no era considerado un produto, senón un engadido ao hardware.
- ▶ Os fabricantes de hardware regalaban o software. Os programadores e usuarios facían o seu propio software, que compartían cos outros usuarios e cos fabricantes.
- ▶ A principios dos 80's, o software comezou a considerarse coma un produto comercial: aparecen as “licencias de uso”.
- ▶ Esta situación era considerada escandalosa polos poucos usuarios “veterans” (chamados “hackers” na xerga), pero foi aceptada como normal polos moitísimos usuarios noveis...

História S.L.

O fundador reconhecido do movimento “Software livre” foi un “hacker” chamado *Richard Matthew Stallman*



História S.L.

A historia do nacemento do “Software libre” é xa lenda:

- ▶ Por aqueles anos, *RMS* traballaba no laboratorio de intelixencia artificial (IA) do *MIT*
- ▶ Coma “hacker”, estaba acostumado a escribir e modificar software para aproveitar o hardware do que dispuña.
- ▶ Unha nova impresora do laboratorio, atascaba papel e non avisaba aos usuarios do seu mal funcionamento...
- ▶ *RMS* pediu o fabricante o código fonte dos “drivers” da impresora, coa intención de mellorar-los...

História S.L.

A historia do nacemento do “Software libre” é xa lenda:

- ▶ Por aqueles anos, *RMS* traballaba no laboratorio de intelixencia artificial (IA) do *MIT*
- ▶ Coma “hacker”, estaba acostumado a escribir e modificar software para aproveitar o hardware do que dispuña.
- ▶ Unha nova impresora do laboratorio, atascaba papel e non avisaba aos usuarios do seu mal funcionamento...
- ▶ *RMS* pediu o fabricante o código fonte dos “drivers” da impresora, coa intención de mellorar-los...
- ▶ **O FABRICANTE NEGHOUSE...**

História S.L.

RMS decidiu facer o posíbel para por freo os radicais cámbios de conceptos que as empresas de software querían impoñer. . .

- ▶ **27 de Setembro de 1983:** *RMS* publica en `USENET` o inicio do proxecto *GNU* (*GNU is not UNIX*)
- ▶ **1985:** Publícase o *GNU MANIFEST*, onde se decláran as motivacións e intención de facer un sistema operativo libre, chamado `GNU`
- ▶ **Outubro 1985:** *RMS* e outros funda a “*Free Software Foundation*”, que da marco legal e loxístico ao novo movemento.

Linus e LINUX

En 1991, *Linus Torvalds*, crea o *kernel* dun Sistema Operativo, tipo `UNIX` e baseado nun S.O. académico chamado `MINIX`, deseñado por *Andrew S. Tanenbaum*: Desexaba sacarlle rendimento ao seu novo `i386` (e non coñecía `BSD`).



LINUX e GNU

Na época na que apareceu `LINUX`, o proxecto *GNU* aínda estaba traballando no sistema Operativo `GNU`. Nese momento xa tiñan:

- ▶ Intérprete de comandos (shell).
- ▶ Biblioteca C.
- ▶ Compilador C.

LINUX e GNU

Na época na que apareceu `LINUX`, o proxecto *GNU* aínda estaba traballando no sistema Operativo `GNU`. Nese momento xa tiñan:

- ▶ Intérprete de comandos (shell).
- ▶ Biblioteca C.
- ▶ Compilador C.
- ▶ Pero aínda non tiñan o “*kernel*”...

LINUX e GNU

Na época na que apareceu `LINUX`, o proxecto *GNU* aínda estaba traballando no sistema Operativo `GNU`. Nese momento xa tiñan:

- ▶ Intérprete de comandos (shell).
 - ▶ Biblioteca C.
 - ▶ Compilador C.
 - ▶ Pero aínda non tiñan o “*kernel*”...
- ▶ `LINUX` encaixaba, por características e licencia, nese oco...: Nace o sistema operativo `GNU/LINUX`

Outra cara da mesma moeda: *Open Source Initiative*

- ▶ O concepto de “software libre” é anterior ao fenómeno de *Internet*. O “Open Source” basease no uso de *Internet* coma ferramenta para compartir, modificar e desenrolar código.
- ▶ A filosofía do “Software libre” e “Open Source” son moi diferentes, pero na práctica son o mesmo...
- ▶ O “Open source” é tamén un modelo de negocio...
- ▶ O “Open source” é dunha natureza mais práctica que o “Software Libre”...

Referencia: “A Cathedral e o Bazar”, de Eric S. Raymond.

S.L. e sociedade

A filosofía do “software libre” pode ser interpretada de moitas formas, todas válidas... pero en certo sentido “partidistas”:

- ▶ Alguns, ven o S.L. coma competidor do capitalismo, unha forma de anarquismo práctico: a vertente política é obvia.
- ▶ Alguns, ven o S.L. coma outro modelo de negocio no “libre mercado”, o que é unha imaxe antagónica ao anterior.
- ▶ Alguns, ven o S.L. coma unha “moda”, moitas veces sen entendelo...

S.L. e sociedade

A filosofía do “software libre” pode ser interpretada de moitas formas, todas válidas... pero en certo sentido “partidistas”:

- ▶ Alguns, ven o S.L. coma competidor do capitalismo, unha forma de anarquismo práctico: a vertente política é obvia.
- ▶ Alguns, ven o S.L. coma outro modelo de negocio no “libre mercado”, o que é unha imaxe antagónica ao anterior.
- ▶ Alguns, ven o S.L. coma unha “moda”, moitas veces sen entendela...
- ▶ Hai que recordar que a esencia do S.L., Open source e similares xira simplemente ó redor da relación da sociedade co coñecemento técnico...

Licencias libres

- ▶ **GNU GPL:** Todo Software derivado, debe ser tamén *GPL*. Un Software *GPL* no pode conter porcións “no *GPL*”.
- ▶ **GNU LGPL:** O software así licenciado pode formar parte de software “no *GPL*” (incluso de “software non libre”).
- ▶ **BSD:** Só contempla a “renuncia de garantía” e atribución da autoría. É moi permisíbel. . .
- ▶ **MIT:** Similar ao *BSD*, pero “hereditaria”. Permite libre distribución e modificación. Limitación de responsabilidade: THE SOFTWARE IS PROVIDED “AS IS” . . .
- ▶ **EXISTEN MOITAS MAIS...**

Características

Kernel LINUX:

- ▶ *Kernel* monolítico, pero modular.
- ▶ Altamente transportábel: dende unha *PDA* ata un “superordenador”.
- ▶ *API*’s compatíbeis coas da maioría dos UNIX...
- ▶ Intelixentes mecanismos para escritura de “drivers” (módulos).
- ▶ Implementación nativa no *Kernel* dos protocolos de rede.

Características

GNU/LINUX:

- ▶ Colección completa de utilidades e interface de usuario, segundo o estándar *POSIX* (“Portable Operating System Interface based in *UNIX*”)
- ▶ Completa colección de compiladores e librerías de programación (case que para todas as linguaxes)
- ▶ Prezo baixo ou nulo.
- ▶ Desenrolo colaborativo.

Mais características

Ademais:

- ▶ Sistema gráfico *X window (XFree86, Xorg)*.
- ▶ Librerías gráficas de alto nivel: *GTK, QT, lesstif, xaw...*
- ▶ Numerosos clientes *X (icewm, fluxbox, enlightenment,...)*
- ▶ Vários “desktop’s” (*KDE, Gnome, XFCE, ...*)

Distribucións

- ▶ A instalación dun sistema `LINUX` require eleger entre moitas posibilidades, e integrar unhas con outras...
- ▶ Isto é complexo e require moito tempo...
- ▶ As distribucións toman estas decisións por nós, e fan o traballo de integración de forma automática...

Distribucións

- ▶ A instalación dun sistema LINUX require eleger entre moitas posibilidades, e integrar unhas con outras...
- ▶ Isto é complexo e require moito tempo...
- ▶ As distribucións toman estas decisións por nós, e fan o traballo de integración de forma automática...
- ▶ **As distribucións permiten aos usuarios normais instalar de forma fácil un completo sistema GNU/LINUX**

Distribucións: características

Características que diferencian as distribucións:

- ▶ Programa de instalación.
- ▶ Perfis de instalación dispoñíbeis.
- ▶ Xerarquia de directórios e localización dos arquivos de configuración.
- ▶ Sistema de empaketado de software.
- ▶ Utilidades básicas para xestión de paquetes e configuración do sistema.
- ▶ Probabelmente, colección de interfaces “user-friendly” para configuración e xestión de paquetes.
- ▶ Por suposto: a elección que fai das distintas combinacións posíbeis...

Distribucións: “famílias”

En primeira aproximación, podemos agrupar as principais distribucións en estas “famílias”:

- ▶ Baseadas en *Debian*.
- ▶ Baseadas en *Red Hat*.
- ▶ Outras (*Slackware*, *Gentoo*, *Arch*, ...)

Alguns nomes...

- ▶ Slackware
- ▶ Debian
- ▶ Red Hat
- ▶ Fedora
- ▶ Suse
- ▶ Ubuntu, Kubuntu, Fluxbuntu...
- ▶ Gentoo
- ▶ Arch Linux
- ▶ ...

Software para LINUX: Teoría

A creación de Software para LINUX, pasa polas seguintes fases:

1. Os programadores escriben os ficheiros do código fonte, e concretan as relacións (*Makefile*) entre eles para crear binários nun sistema concreto.
2. Os programadores xeralizan o paso anterior *Makefile* para calquer sistema: (*./configure & make & make install*).
3. Os programadores ou usuários avanzados crean o paquete concreto para cada distribución.
4. Estes paquetes ponse nun “repositorio de paquetes” ou entran a formar parte da propia distribución.
5. Os usuários instalan facilmente o paquete, usando as ferramentas propias de cada distribución.

Software para LINUX: Práctica

¿Como instalar un Software no noso LINUX?

Tentaremos por orde:

1. Buscar o paquete na nosa distribución usando a ferramenta propia da mesma, ou engadir ao noso xestor de paquetes un repositorio que teña o paquete desexado.
2. Baixar o paquete e instalalo usando ferramentas de xestión de paquetes de baixo nivel.
3. Baixar e descomprimir os binários...
4. Compilar o paquete con *./configure & make & make install*.
Atención os paquetes de desenrolo.
5. Outras posibilidades, non actas para cobardes...

ATENCIÓN PERIGO

- ▶ ¿Que pasaria se o software libre fose ilegal?
- ▶ ¿Que pasaria se fose delito o mero feito de usar programas coma *Firefox* ou *OpenOffice*?

ATENCIÓN PERIGO

- ▶ ¿Que pasaría se o software libre fose ilegal?
- ▶ ¿Que pasaría se fose delito o mero feito de usar programas coma *Firefox* ou *OpenOffice*?
- ▶ **ALGUNHAS LEIS QUE SE DEBATEN ACTUALMENTE APUNTAN NESA DIRECCIÓN**

Para saber mais...

- ▶ *“Ao principio foi a liña de comandos”* (Neal Stephenson)
`http://www.mancomun.org/raquo-descargas/
documentos/textos/
ao-principio-foi-a-linha-de-comandos.html`
- ▶ *“Por que el software no debe tener propietarios”* (Richard Stallman)
`http://biblioweb.sindominio.net/telematica/
why-free.es.html`
- ▶ *“El Proyecto GNU”* (Richard Stallman)
`http://biblioweb.sindominio.net/telematica/
thegnuproject_es.html`

Para saber mais...

- ▶ “*La catedral y el bazar*” (Eric S. Raymond)
`http://biblioweb.sindominio.net/telematica/catedral.html`
- ▶ “*Breve história de la cultura hacker*” (Eric S. Raymond)
`http://biblioweb.sindominio.net/telematica/historia-cultura-hacker.html`
- ▶ “*Cómo convertirse en hacker*” (Eric S. Raymond)
`http://biblioweb.sindominio.net/telematica/hacker-como.html`

S.L. NON é LINUX

- ▶ A maioría do S.L. está dispoñíbel para varias arquitecturas e Sistemas Operativos: incluídos os propietarios.
- ▶ Moitos programas libres de astronomía, están listos para instalar nas principais distribucións de LINUX...
- ▶ É posíbel executar programas *Win32* en LINUX: *Wine*

Stellarium

- ▶ Ceo realista en 3D.
- ▶ Licencia: *GPL*
- ▶ Versións para *Linux*, *Mc OS X* e *Windows*.
- ▶ <http://www.stellarium.org/es/>
- ▶ Visualmente impactante. Requere moitos recursos de sistema.
- ▶ Disponíbel coma paquete de série nas principais distribucións.

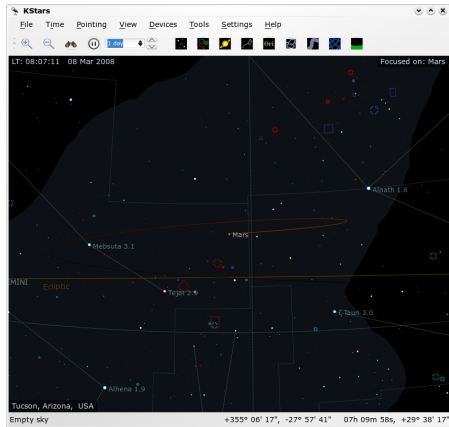
Stellarium



kstars

- ▶ Típico programa de planetário.
- ▶ Licencia: *GPL*
- ▶ Versións para *Unix*, *BSD* y *Linux*. Versión “beta” para *Windows*.
- ▶ <http://edu.kde.org/kstars/>
- ▶ Parte do proxecto “*KDE Education Project*”.
- ▶ Pensado para o “*desktop*” *KDE*. Funciona ben noutros.
- ▶ Disponíbel coma paquete de série nas principais distribucións.

kstars



Cartes Du Ciel

- ▶ Programa para visualizar “cartas celestes”.
- ▶ Un vello coñecido de moitos afeizoados.
- ▶ Licencia: *GPL*

Versión 2:

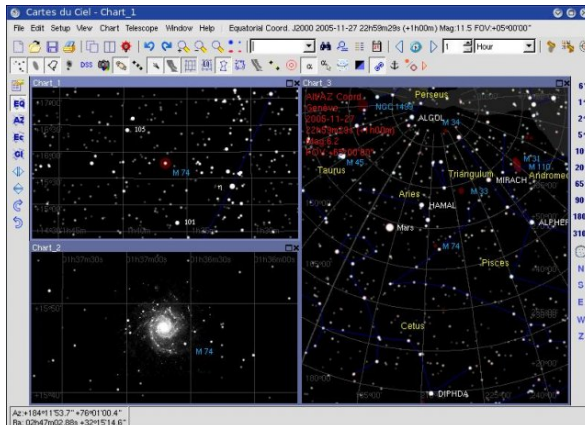
- ▶ Escrito en Pascal (Delphi). Compilado con “*Delphi*”.
- ▶ Versión discontinuada. Só para *Windows*.
- ▶ <http://www.stargazing.net/astropc/>

Cartes Du Ciel

O autor traballa agora nunha nova xeración do programa. . .
Versión 3:

- ▶ Escrito en Pascal (Delphi). Compilado con “*Lazarus*”
- ▶ Versión “*beta*”.
- ▶ Versións para *Linux*, *Mac OS X* e *Windows*.
- ▶ <http://www.ap-i.net/skychart/index.php>
- ▶ Pódese baixar coma paquete *deb* e *rpm*. Tamén en “binário”.

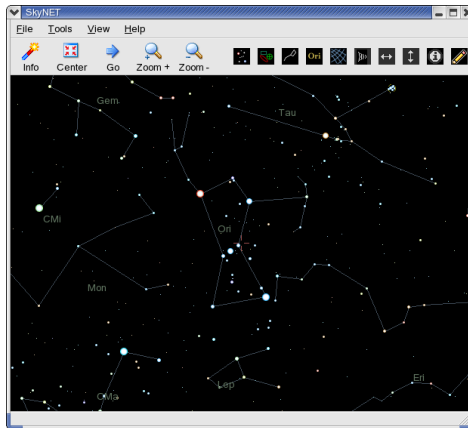
Cartes Du Ciel



SkyNet

- ▶ Programa de planetário.
- ▶ Licencia: *GPL*
- ▶ Compatíbel con *Unix*, *BSD*, *Linux* e *Windows*.
- ▶ [*http://sky-net.sourceforge.net/*](http://sky-net.sourceforge.net/)
- ▶ Escrito en *.NET* baixo *Mono*.
- ▶ por Galegos.

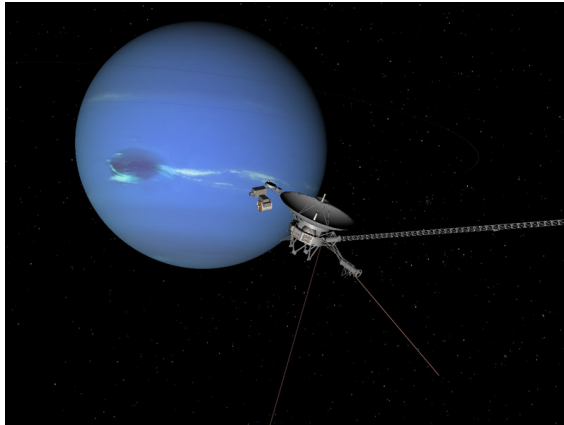
SkyNet



Celestia

- ▶ Simula unha viaxe espacial en 3D.
- ▶ Licencia: *GPL*
- ▶ Versións para *Linux*, *Mc OS X* e *Windows*.
- ▶ `http://www.shatters.net/celestia/index.html`
- ▶ Moi visual.
- ▶ Disponíbel na súa *web* coma paquete en formato *autopackage*. ¡¡Comproba antes se xa ven na túa distro...!!!

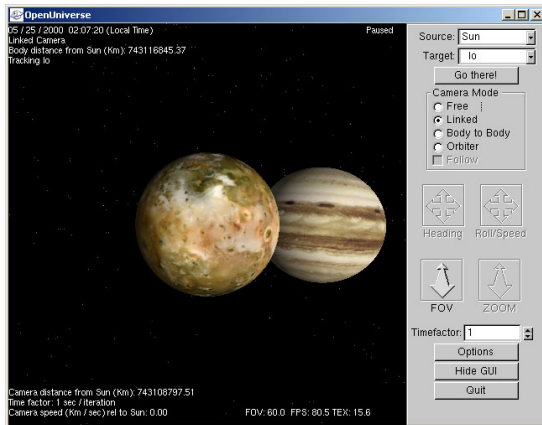
Celestia



OpenUniverse

- ▶ Simula corpos do sistema Solar en 3D. Se manexa coma si se pilotase unha nave espacial.
- ▶ Licencia: *GPL*
- ▶ Versións para *Linux* e *Windows*.
- ▶ <http://www.openuniverse.org/>
- ▶ Disponíbel coma paquete de serie nas principais distribucións.

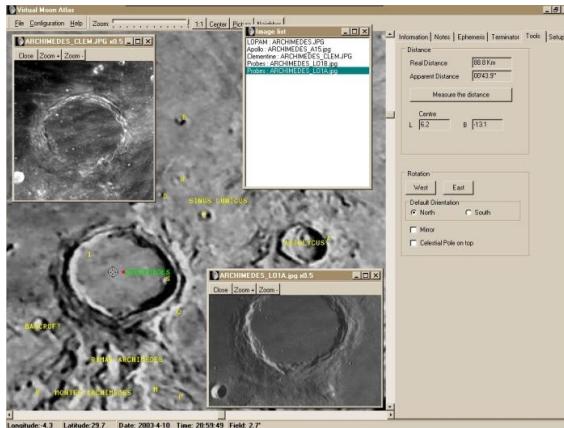
OpenUniverse



Virtual Atlas of the Moon

- ▶ Mapa fotográfico da Lúa. Identificación de accidentes “luagráficos”.
- ▶ Licencia: *GPL*
- ▶ Versión so para *Windows*.
- ▶ Disponibel en forma de “packs” de diferentes características.
- ▶ Os “packs” sen aceleración 3D funcionan con “*wine*”

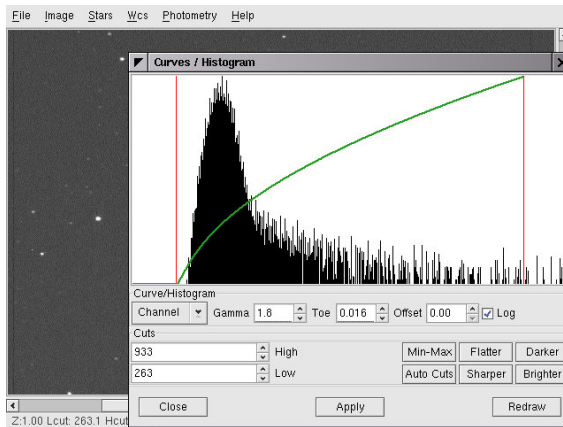
Virtual Atlas of the Moon



gcx

- ▶ Abquisición de imaxes *CCD*, guiado e control de telescopio.
- ▶ Licencia: *GPL*
- ▶ Versión so para *Linux*.
- ▶ <http://astro.corlan.net/gcx/index.html>

gcx



FITS

FITS é un dos formatos de datos científicos (imaxes sobre todo) mais usado en astrofísica.

- ▶ É un “meta formato”: Os detalles do formato inclúense no propio arquivo.
- ▶ Está optimizado a imaxes (¡¡con *WCS*!!), pero tamén se poden gardar táboas...
- ▶ Os programas o usan a través de “librerías” (por exemplo, *cfitsio*), que son S.L.
- ▶ O contido pódese “compartimentar” (*HDU*).
- ▶ Moitas *CCD*’s xa usan ese formato para gardar imaxes...

Aplicacións FITS

Aplicacións xenéricas para ver o contido dun *FITS*:

- ▶ **TOPCAT**: Editor e visualizador gráfico de datos tabulares.
Licencia: *GPL*. Escrito en *Java*: Portable...

<http://www.star.bris.ac.uk/~mbt/topcat>

- ▶ **fv**: Editor interactivo de arquivos *FITS*.

Licencia: *GPL*. Para *POSIX*, *Mac OS X* e *Windows*

[http:](http://heasarc.nasa.gov/docs/software/ftools/fv/)

[//heasarc.nasa.gov/docs/software/ftools/fv/](http://heasarc.nasa.gov/docs/software/ftools/fv/)

- ▶ **SAO-DS9**: Aplicación para visualización de imaxes astronómicas.

Licencia: *GPL*. Para *Solaris*, *Linux*, *Mac OS X* e *Windows*

<http://hea-www.harvard.edu/saord/ds9/>

Profesionais...

Tratamento profesional de imaxes astronómicas:

- ▶ **ESO MIDAS:** Auspiciado polo observatorio *ESO*.
Licencia: *GPL*. Para *Solaris*, *Linux*, *Mac OS X* e *Windows*
<http://www.eso.org/sci/data-processing/software/esomidas/>
- ▶ **IRAFF:** Auspiciado polo observatorio *NOAO*.
Licencia: *MIT* (con certas restricción). Para *Mac*, *Linux*,
Windows (Cygwin) e paquete *rpm*.
<http://iraf.noao.edu/>

Mais información: S.L. para astronomía

- ▶ “The Open Source Astronomy cdrom project”

<http://www.openastro.com/>

- ▶ Astro-Linux

http://www.obs-psr.com/astrolinux/astlin_intro/en/intro_en.html

- ▶ “Linux Astronomy HOWTO”

<http://tldp.org/HOWTO/Astronomy-HOWTO/>

- ▶ “Astronomical Software on Linux”

<http://bima.astro.umd.edu/nemo/linuxastro/>

GRACIAS POLA SUA ATENCIÓN

Para calquera dúbida:
monje314-2005@yahoo.es

Presentación feita con:
 $\text{\LaTeX}$ e a clase “*Beamer*”, usando o editor “*vim*” nun sistema
Debian GNU/Linux