

Ferramentas de Software e Hardware libre para a formación en novas tecnoloxías

Juan J Pombo García
Decembro 2015
Ourense

(2/11/2015)

Resumen de contenidos

- Introducción ó software libre
 - Conceptos básicos
 - ¿Qué é e qué non é software libre?
 - Distintos campos de aplicación. Vantaxes.
 - Aspectos lexislativos. As licenzas.
 - Aplicación no contexto educativo.
 - Exemplos de programas e aplicacións.
- Introducción ó hardware libre
 - Introducción
 - A revolución conceptual
 - Plataformas de desenrolo
 - Breve demostración de equipos e actividades.

Conceptos básicos (I)

- Software:
 - Conxunto de programas, instrucións e regras informáticas que permiten executar distintas tarefas nunha computadora (RAE)
- Basicamente 2 clases fundamentais:
 - S.O's: xestión e administración dos recursos da máquina.
 - Aplicacións: programas informáticos que tratan de resolver necesidades dos usuarios.

Conceptos básicos (II)

- Programa informático
- 2 estados:
 - Código fonte
 - Binario ou executable
- A aplicación fundamental para obter o código binario e o “compilador”.
- A ferramenta mais necesaria para calquera arquitectura hardware-software.

Conceptos básicos (III)

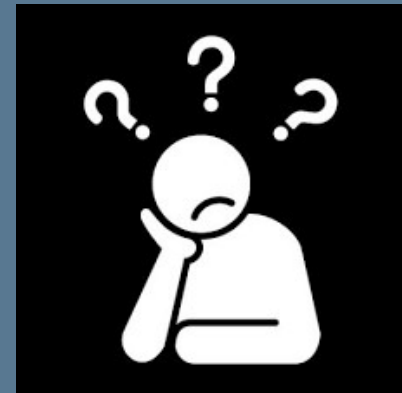
- Código fonte: descrição da lógica de funcionamento ou algoritmo dun programa escrito nunha codificación “lingüística” lexible por humanos.
- CODIGO EXECUTABLE:

- 0001010100101001001110010101010100011.....
- Programación de BAIXO nivel:

```
push %ebp
mov %esp, %ebp
sub $0x4, %esp
mov %ebx, -0x4 (%ebp)
call 0x406750 <fcp_init> ...
```

- Programac ALTO nivel:


```
Class OBX {
    ....
    float area_total;
    return area_total*h; }
```



¿Qué entendemos por software libre?

- Software libre = soft de coste cero ? (gratis, etc)
 - non necesariamente
 - pero custe software NUNCA será $\text{nro_computadores} \times \text{precio de 1 licencia}$
- Antes algúns términos:
 - software de código abierto (OpenSource)
 - Software libre (SwL)

..... pero antes



Clasificación do software segundo a “filosofía” de uso

- Propietario
 - A propiedade permanece en mans de quen da o dereito a utilizalo. Restrición en uso e redistribución. A miúdo limita á execución nun determinado ordenador.
- Libre
 - da liberdade para estudar, modificar, mellorar, adaptar, redistribuír, etc.. coa única restrición de non agregar novas restricións (matices)

Por tanto:

- Primeiro requisito para poder falar de software libre: dispoñer do código fonte.

O gurú: Richard Stallman

- Programador (NY, 1953)
 - Emacs, GCC, GDB, todo baixo GNU (un S.O. libre)
 - “hacker” en el lab de IA del MIT
 - Gran aportación: establecer un marco moral / político / legal do movemento do softw. libre
- A sua definición: baseada nas liberdades.
 - 0: executar o programa cómo e para o que queiras
 - 1: liberdade para estudar e cambiar o programa
 - 2: liberdade para axudar ó próximo distribuindo copias do programa (axudar á comunidade)
 - 3: ceder as melloras realizadas á comunidade.





As “liberdades” de Stallman

- Liberdade 0: Poder executar o programa como e para o que se queira.
- Liberdade 1: De estudar e cambiar o programa.
- Liberdade 2: Liberdade de axudar ós demais distribuindo copias do programas.
- Liberdade 3: Contribuír a coa “comunidade” cedendo as melloras realizadas.



As “liberdades” de Stallman (II)

- O concepto de Stallman implica que si calquera das anteriores liberdades non existe o software é “privativo”.
- Dende o ser punto de vista un software privativo é intrinsecamente unha trampa:
 - obxectivo: atraer e capturar ó usuario.
 - restrinxir as súas liberdades

Vantaxes do uso de software libre (I)

- Evolución e innovación maior
 - O desenvolvemento cooperativo aglutina múltiples intereses da comunidade (non dunha entidade concreta)
- Seguridade dos programas (principalmente os SO's)
 - Nos privados danse: non consciencia do perigo, ocultación da súa existencia, tardanza na súa corrección, etc...
 - Os libres benefíciense da non existencia de ocultismos, reacción máis rápida

Vantaxes do uso de software libre (II)

- Económico
 - O uso de software aberto xera progresivamente cada vez menos custos o usuario e o produtor.
 - Para o produtor:
 - reutilización de código preexistente, e aporte da comunidade
 - Para o usuario:
 - Aforro en licencias e mais oferta pola existencia dunha competencia máis sá.
 - A migración de plataforma non sae máis cara que o mantemento de licencias.

Vantaxes do uso de software libre (IV)

- As derivadas da modificabilidade:
 - A adaptación a necesidades concretas dunha organización (un centro educativo ou institución , por ex.) e mais directa.
 - Os usuarios a miúdo convértense en desenroladores

Vantaxes do software privativo



Vantaxes do software privativo

- Algunhas veces xustificárase :
 - Moi especializado...
 - Moito coñecemento do campo de aplicación
 - Garantías ..
 - Moito rendemento..
- A maioría destas xustificacións, como iremos vendo non teñen porque ser suficientes, e principalmente non imprescindibles no entorno educativo.
 - Por ex., e especialmente importante que un software teña unhas prestacións espectaculares para ensinar?

Aspectos legais

- Licenza: contrato de autorización para un tipo de uso.
- Tipos de licencias:
 - Dominio público. Renuncia a dereitos del autor
 - Propietario
 - Freeware
 - Shareware
 - Código aberto
 - GPL / MPL
 - Copyleft – GPL

Licencias CopyLeft



- CopyLeft vs Dominio Publico
 - Protexe de que xente non tan cooperativa converta derivados de s.domi.pub en soft. privativo
 - Pódese modificar e distribuír sempre que se manteña unha licenza equivalente.
- Tipos de copyleft
 - Forte e débil
 - Completo e parcial
- Share-alike : calquera liberdade presente no traballo orixinal debese garantir exactamente nos mesmos termos no traballo derivado (calquera licenza *copyleft* é *share-alike*)

Licencia GPL

- General Public License
 - Free Software Foundation
 - Conserva os direitos de autor e outorga as 4 liberdades Stallman ao usuário
 - As liberdades protegem-se ademais mediante *copyleft*

Multitude de licencias

- Lista por exemplo:
 - <http://www.gnu.org/licenses/license-list.es.html#GPLCompatibleLicenses>
- As 5 mais importantes:
 - GPL (GNU GPL): preserva dereitos de autor, pero libre distribución, copia, uso. Primeira licenza copyleft. Copyleft FORT. Incluso si o software GPL fose unha parte so do derivado, teríase que manter esta licenza.
 - AGPL: variante tamén destinada a modificar o dereito de autor, en código, arte, documentos,..., copyleft. Novidade: obriga á distribución dos derivados a través dunha rede de ordenadores.
 - BSD (Berkeley Software Distribution). Moito mais libre que a GPL: similar a dominio público. Permite incluso usar o código fonte libre en software no libre.
 - MPL (Mozilla Public License). Cumpre coa idea de código aberto de OSI y as liberdades de FSF, pero permite o uso non libre do software.
 - CDDL (Common Development and Distribution License): No GPL compatible.



Software libre ~ LINUX!

Linus Torvalds

- Un dos mais grandes contribuíntes
 - Gran cantidade de coñecemento en mans da comunidade e de ferramentas!
 - Crea o núcleo inicial (kernel) do popular S.O. Linux baseándose no Minix, porque ..
 - lle pareceu divertido,
 - quería aprender,
 - DOS era inadecuado e UNIX caro.
 - O Minix no que se baseou era un sistema simple con propósito educativo (Prof. Tanenbaum, 1987)
 - A súa vez Minix estaba baseado en UNIX





Linux, por que?

- Totalmente gratuíto
- Núcleo + paquetes (maioría) con licencia LGPL, GNU GPL ou BSD.
- A licencia GPL garante a protección dos usuarios finais e os dereitos dos programadores.
- Existe copyright de autor, non é Dominio Público.
- Código aberto
- Comunidade de soporte/desenrolo moi forte.

GNU/Linux

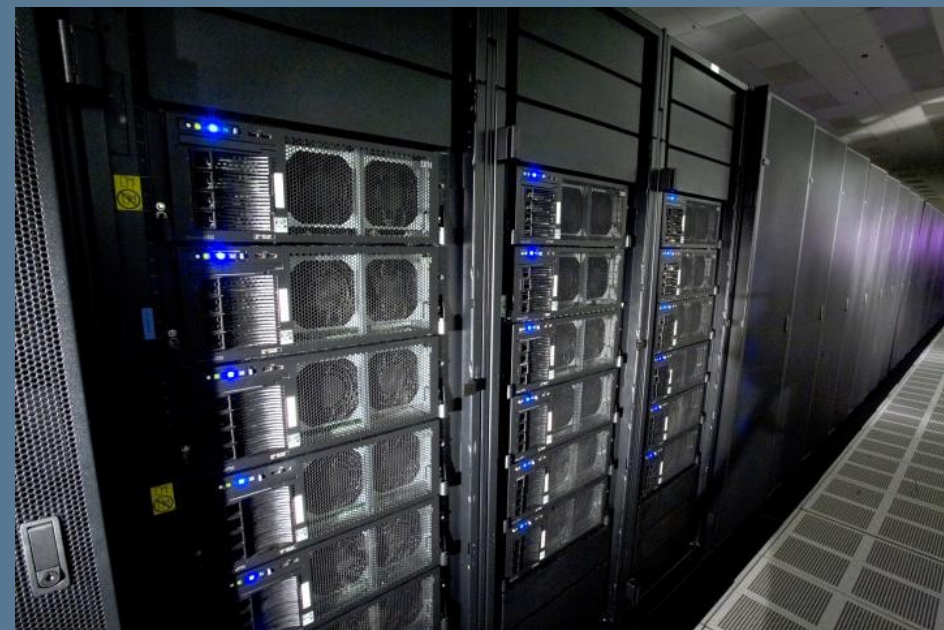
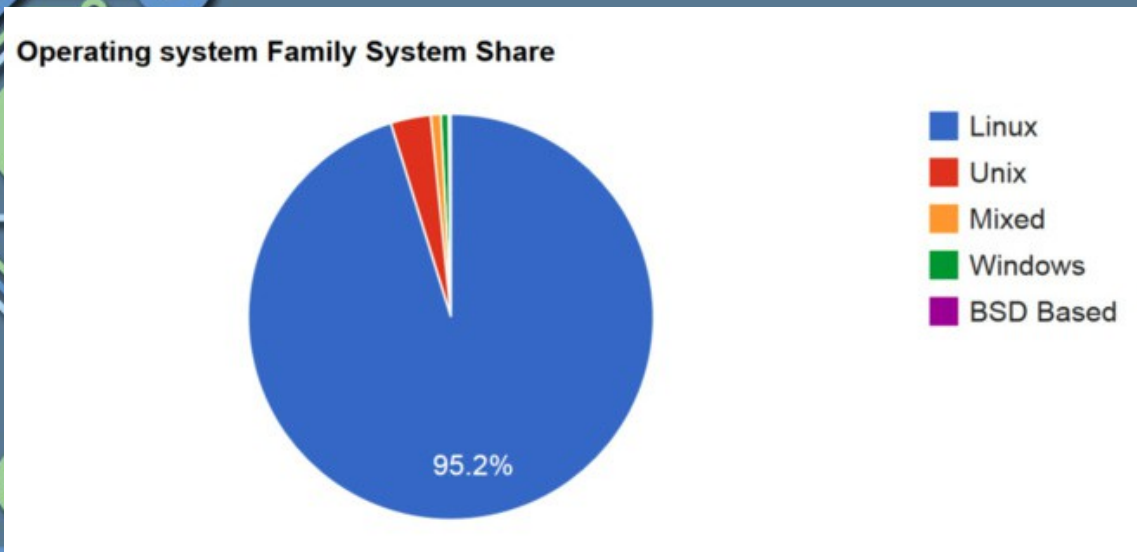
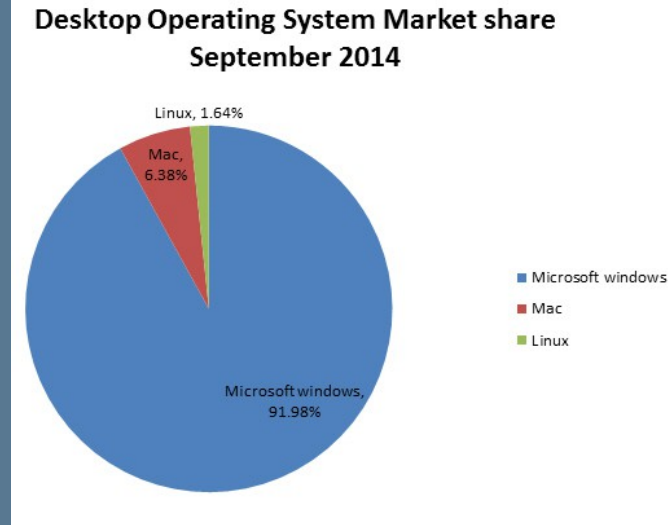
- Resultado da combinación do núcleo Linux co S.O. GNU.
- O término sistema operativo Linux non é correcto, debería dicirse “baseado en Linux”.3
- A iteración hardware-usuario está formada polas ferramentas do proxecto GNU (www.gnu.org).
- Término “Distribución”: variante que aglutina un núcleo + un software de iteración orientada a un propósito.
- Executable en múltiples arquitecturas (Intel, ARM), incluso dispositivos de hardware libre como Raspberry PI
- Múltiples entornos de escritorio: Gnome, KDE, XFCE, LXDE, Cinnamon ...)

Uso de GNU/Linux en servidores e supercomputadores

- 485 / top 500 (97%)
- Independientemente de que pase no sector doméstico,

.... a nivel empresarial Linux (o software libre) arrasa:

- Linux en Servidores:





Uso de GNU/Linux en internet

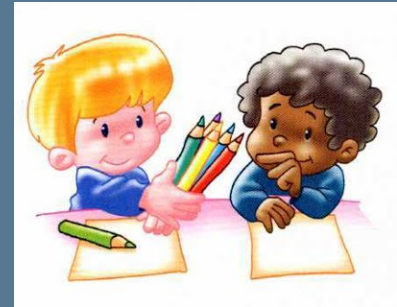
- Websites:
 - Dec 2015: 67.5% Unix / 32.5% Windows

Educación

- O aproveitamento das novas tecnoloxías en educación xa é un feito asumido.
- Trátase de aproveitar unha das importantes innovación que supón a presenza cada vez mais forte do software libre.
- No mundo dos negocios xa se deron importantes pasos: principalmente por custes, seguridade de inversión.

Beneficios particulares para o entorno educativo

- Compartir: O SwL favorece a educación a través da compartición. Profesores e alumnos poden transmitirse as ferramentas de traballo para a casa sin custe nin problemas de legalidade.



- Educación en responsabilidade social. Vivimos nunha sociedade dixital. A informática forma parte do noso día a día. Necesitamos unha sociedade dixital libre.
 - A dependencia dos intereses dos desenroladores de software privativo pode chegar a ser crítica.
- Independencia dos coñecementos dos estudantes.
 - En que outra profesión che indican que marca de ferramenta debes usar?. O traballo conseguido é o que debe contar.

Mais beneficios particulares para o entorno educativo

- Aforro. Tamén é educativo.
 - Executable en equipos mais limitados. Alarga a vida do hardware.
- Calidade.
 - Hay excelentes produtos dispoñibles. Non estamos a falar de ferramentas de segunda liña.
- Reutilización de resultados, desenrols, ferramentas adaptadas a necesidades concretas dos centros educativos
- A formación adquirida polos estudantes tamén estará mais actualizada porque o software libre é unha tendencia.

O SwL é unha tendencia

- Un dato: GitHub, unha plataforma de colaboración, almacenamento (*repository*) actualmente é un dos principais aloxamentos de software libre
- Estanse producindo cambios nas linguaxes mais utilizadas
 - Facilitade de encontrar códigos de exemplo e un acelerador importantísimo da curva de aprendizaxe
- Un caso:
 - JAVA:
 - inicios moi “ocultistas”, desenvollos moi cerrados en grandes compañías.
 - Hoxe en día é un dos principais linguaxes de código aberto presentes por exemplo en GitHub
 - impulsado por Google, LinkedIn, Twitter, Android, etc..
 - En Android é quizais a linguaxe mais utilizada



O SwL é unha tendencia

- Outros linguaxes e plataformas tradicionalmente pechados están dando pasos:
 - Swift (iPhone/iPad). Apple anunciou xa que vai a estar en aberto.
 - C# : A linguaxe mais avanzada do entorno MS, coa arquitectura de software .NET, tamén se está abrindo. Partes importantes do kernel xa son Open Source.



Unha interesante perspectiva

- MS EULA : Compartir é delito
- BSD: Compartir non é delito
- GPL: Non compartir é delito

Qué distribución elixir?

- Para o usuario doméstico / aulas o camiño fácil para empezar Ubuntu: interfaz amigable, interfaz casi completamente gráfica, soporte multimedia amplo,...)
- Alternativamente: OpenSuse, Fedora, ...
- Profesionais: Debian/Ubuntu
- Especiais para escolas: Quimo (pequenos), Skolelinux, Edubuntu (énfasis en ferramentas e mantemento), etc..
- Curiosidade: Significado de Ubuntu. Es un concepto de ética en la tradición africana (lingua zulú y xhosa)

“unha persoa é persoa a través dos demais”

“sou porque nos somos”



Android: Software libre?

- El código es abierto
- Basicamente está basado en Linux, cierta cantidad de bibliotecas, una plataforma java, y numerosas aplicaciones.
- Licencia Apache 2.0, licencia de software libre pero no *copyleft*.
- Las versiones disponibles de google non son totalmente libres xa que hai partes en binario non abertas. Segundo algunhas ideas (p.ex. Stallmann) la parte libre no es totalmente suficiente para ejecutar el dispositivo.
- Un proxecto de Android libre 100% sería Replicant

Recursos educativos abiertos

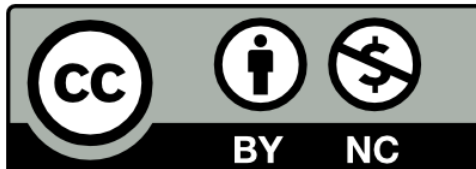
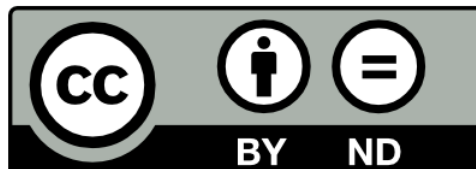
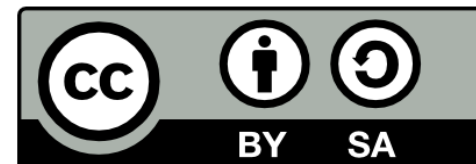
- Los REA son recursos, documentos o material multimedia orientado a la enseñanza (término acuñado por la Unesco en 2002).
- Uso, reutilización, modificación y redefinición de fines.



Creative Commons



- <http://es.creativecommons.org/license/>
- Permite o uso de trabajos con copyright
- Principalmente atribuible a imaxes.
- Características principais:
 - nomear ó creador
 - duración indefinida mentres el uso sea adecuado.
 - específicas:
 - nomear
 - sin obra derivada
 - share-alike (compartir igual respecto a licencia)
 - uso no comercial





Casos prácticos

Ofimática



Firefox
Navegador



Thunderbird
Correo electrónico



Telegram
Mensajería instantánea



LibreOffice
Paquete ofimático



GoldenDict
Diccionario escritorio



Scribus
(Maquetación e autoedición)



VLC
(Reproductor vídeo)



GIMP
(Editor gráfico)



Inkscape
(Editor gráfico vectorial)



Dia
(Diagramación)



VirtualBox
Virtualización

Casos prácticos

- Plataformas de aprendizaxe on-line (*e-learning*)
 - Moodle. Plataforma por excelencia. Referencia.
 - Filosofía construtivista social, promove a colaboración. Os estudante colaboran na mellora mediante a creación de glosarios, de forma que se xeran enlaces automáticos a estos nas leccións.
 - Construída sobre soportes de Bases de Datos tamén libres.
 - Soporta enquisas, cuestionarios, actividades, concursos, etc...
 - É moi usada porque a decisión da plataforma a miúdo depende dos administradores Web dos centros.
 - Plantexamento INCORRECTO. Os docentes deberían evaluar as plataformas dispoñibles e opinar sobre cal se adapta mellor!, despois poñer isto en común cos aspectos técnicos, claro.
 - Hay outras interesantes:
 - ATUTOR, CHAMILO, CLAROLINE, DOKEOS, DOCEBO, ...

@-learning

Plataformas virtuais de aprendizaxe

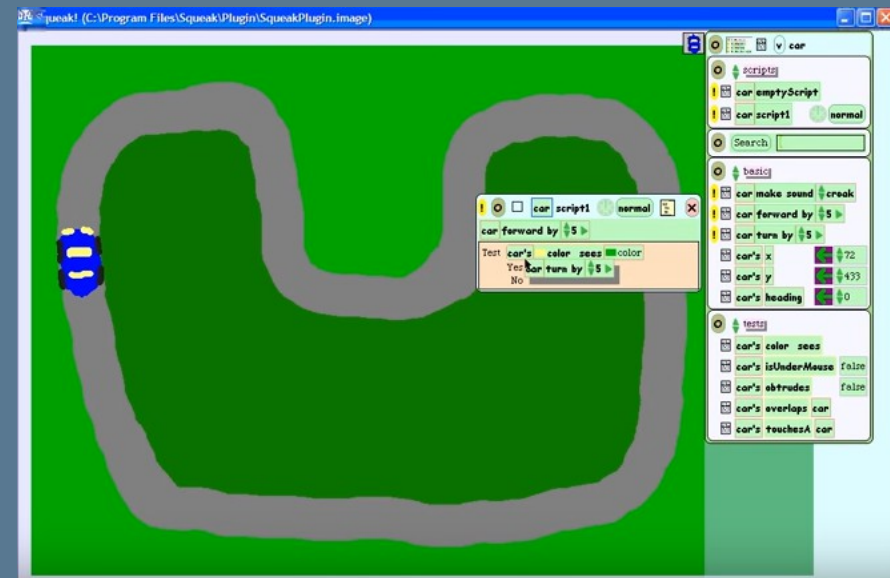
- Un par de enlaces a divertículos para revisar:
 - <http://www.xarxatic.com/plataformas-virtuales-de-aprendizaje-opensource-i/>
 - <http://www.xarxatic.com/plataformas-virtuales-de-aprendizaje-opensource-ii/>
- Mais ou menos todas as plataformas soportarán dunha maneira ou doutra os seguintes aspectos:
 - Iteración entre alumnos
 - conversacións públicas ou privadas
 - administración de alumnos
 - diferenciación de roles de usuarios
 - ferramentas diversas de traballo: avaliación, actividades
- Son estes aspectos os que pode ser interesante revisar para ver cales se adaptan mellor o tipo de contidos e accesos que queremos xestionar.

Wikis

- As wikis son plataformas web nas que o contido é editable desde o propio navegador. Son un excelente camiño para o desenvolvemento de traballo colaborativo.
- A potencialidade básase simplemente nos enlaces ou hipervínculos que se van xerando cada vez que se estende o contido, e un sistema de edición mais sinxelo que o HTML estándar de páxinas WEB que require certos coñecementos específicos.
- As plataformas de aprendizaxe incorporan a miúdo wikis internamente pero realmente podemos dispoñer deste recurso independentemente.
- As enciclopedias colectivas, da que o maior expoñente é a Wikipedia, é un caso particularmente destacado, pero existen outros usos
- Administración das wikis:
 - Os sistemas de wikis manteñen copias dos estados anteriores previos ás modificacións así como trazabilidade de quen modificou contidos. Polo que son sinxelas de administrar e préstase a unha valoración da aportación individual de cada membro.
- Motores de wikis:
 - https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_wiki_software
 - Wikipedia usa “wikimedia”

Creación de contidos / material educativo

- Squeak
 - Software muy interesante conceptualmente
 - Facer notar que non é absolutamente libre no sentido da licencia GNU/GPL, pero na práctica,... sí.
 - Permite aglutinar todo tipo de recursos: imaxes, texto, vídeo ,...
 - É como un entorno de programación gráfico
 - Mezcla debuxo, lóxica, efectos de imaxe, son, presentación.
 - Moi interesante para introducir a nenos de pequena idade, pero tamén pode chegar a un nivel de complexidade moi alto

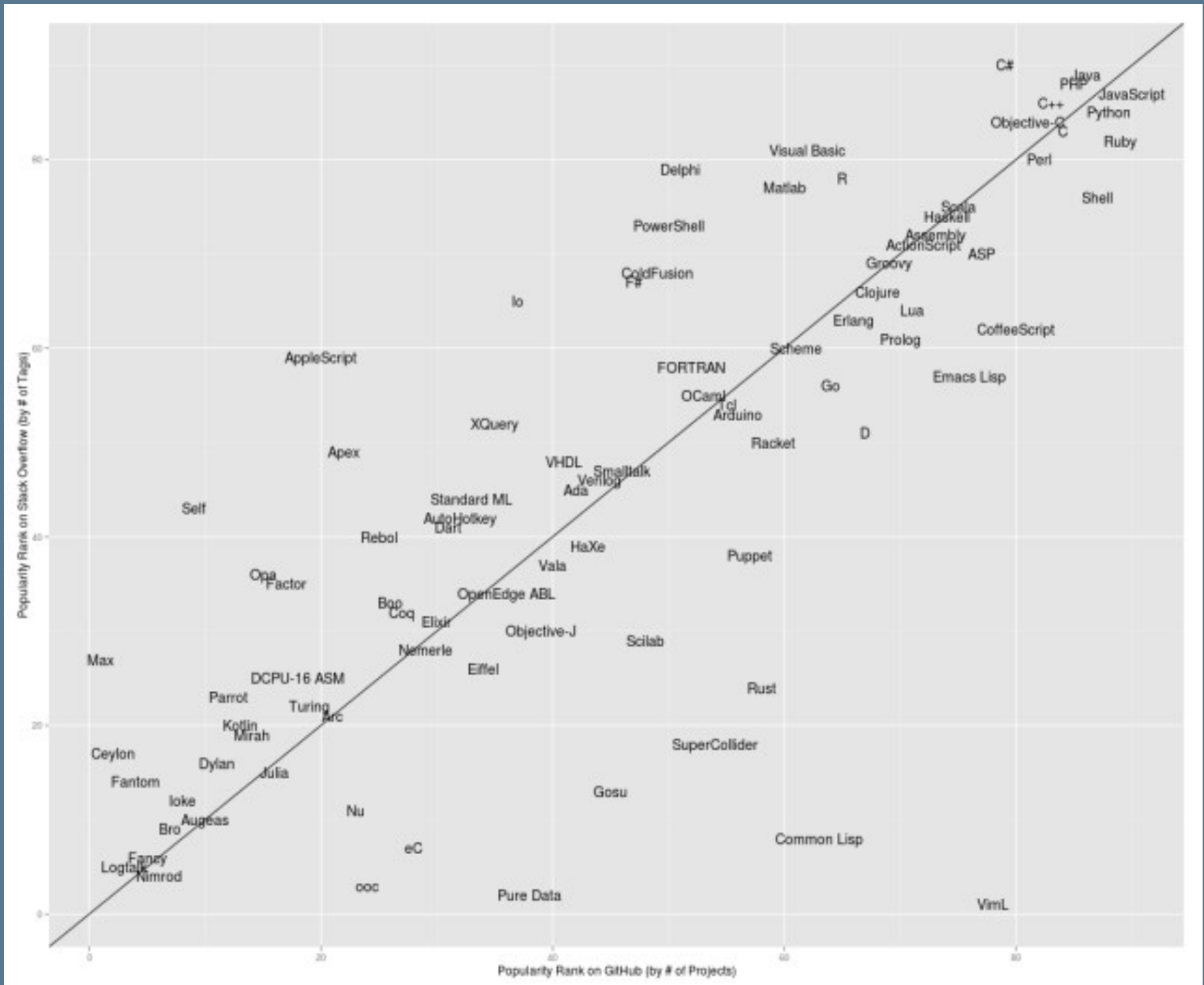




Ensino da informática

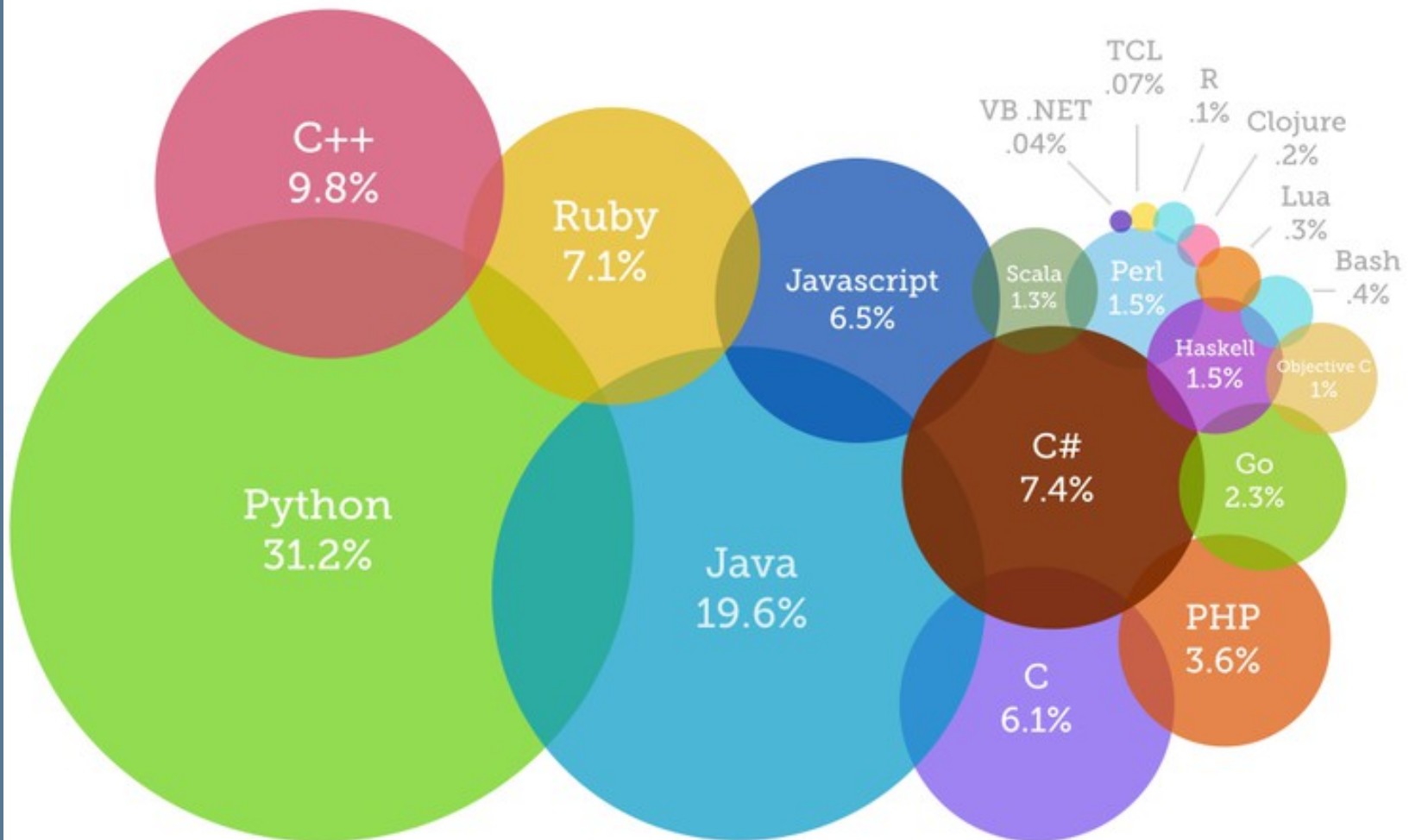
Elixir unha linguaxe

- Non é tan crítico hoxe en día, as linguaxes avanzadas facilitan a portabilidade dos algoritmos, ademais existe certa estandarización nas estruturas ...
- Dende o punto de vista educativo sen embargo podemos non dispoñer de todo o tempo que quixeramos para avanzar en 3 ou 4 linguaxes, ...

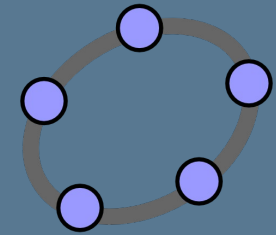


Linguaxes mais populares

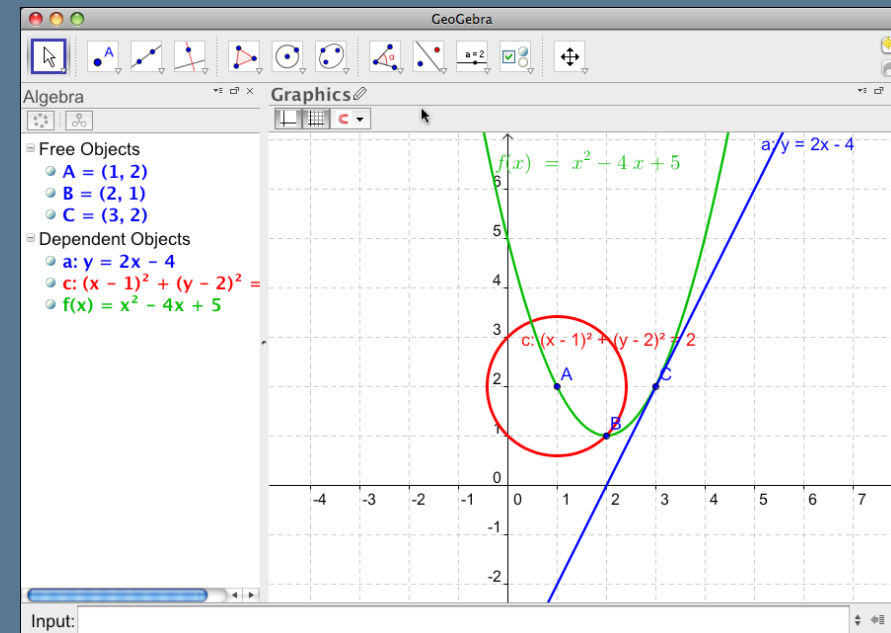
Most Popular Coding Languages of 2015



Matemáticas



- Geogebra
 - Unha excelente peza de software moi potente
 - Markus Hohenwarter (Univers. Salzburgo, Florida, Linz)
 - Orientado a integrar xeometría, álgebra e cálculo
 - Código Java
 - Agora soporta xeometría de 3 dimensións
 - Multitude de recursos en internet para docentes e estudantes, vídeos, etc... Instituto Geogebra internacional.





Distintas aproximacións para comenzar con S.Libre

- Mediante aplicacións executables baixo Windows / MacOSX
- Máquinas virtuais + Sistema baseado en Linux. Ej: VirtualBox
- Instalar unha distribución de Linux no equipo e executar as versións das aplicacións para Linux.



2° parte

Hardware libre

Hardware libre

- Unha extensión moi importante: saímos do terreo intanxible do soft.
- Terminoloxía: *Open source hardware (open hardware, OSHW)*
- Trátase de dar as especificación físicas dun determinado obxecto físico, de tal forma que poida ser completamente reproducible e que se garanta o dereito estudio, modificación, redistribución, etc...
- Pode ser calquera tipo de diseño: un coche, un moble, unha ferramenta, computadores, robots, etc...
- Por “source” / fontes dun diseño enténdense: esquemas eléctricos, planos, deseños lóxicos, ficheiros CAD, debuxos diversos, ...

Hardware libre (II)

- As licencias ademais das características típicas do código aberto, soen incluír a liberdade de ceder a outros a documentación dos proxectos, vendela, etc...
- A documentación debe ser tal que faga facilmente reproducibile o obxecto ou sistema. A propia documentación debe poder modificarse con facilidade.
- Open Source Hardware Asociación (OSHWA)
 - <http://www.oshwa.org/definition/>



Software asociado ós produtos

- O software asociado tanto aquel “embarcado” (embedded) como o necesario para a fabricación debe permitir unha reprodución bastante directa do deseño ou non estaremos diante dunha solución OPHW real.




Licencias para hardware libre

- A menudo úsanse as mesmas licencias do software de código aberto.
- Noutras úsase a licencia “Creative Commons by Attribution”
- As leis de copyright e patentes aplícanse perfectamente os deseños open hardware.
- Asimesmo tamén é aplicable a lei de marcas.
- Cando o produto de hardware está constituído en parte por algún elemento de software, tamén este irá normalmente como código aberto.
 - As licencias serán transmisibles ás partes que constitúen o produto. Exemplo usar só parte dun deseño para derivar outra cousa.
- En xeral promóvese que, sin embargo, non se restrinxa especialmente o feito de que un determinado produto aberto vaia acompañado de elementos hardw. ou softw. non abertos.

Liberdades do hardware libre

- Xeneralizando: estudar, modificar, distribuír, fabricar e vender o deseño baseado no deseño base.
- Para adecuarse á filosofía dun proxecto H.A:
 - materiais e compoñentes facilmente accesibles
 - procesos estándar
 - infraestrutura o máis accesible posible.
 - ferramentas de deseño abertas.
- A idea final é favorecer o intercambio de coñecemento entre as persoas, pero favorecendo o comercio de resultados para aqueles que desexen seguir esta vía.



Particularidades do hardware libre frente ó software libre

- O feito de que implique o prototipado de elementos fai que executar os proxectos normalmente implique unha mínima inversión en materias ou compoñentes.
 - Búscase que sexan económicos como regra xeral.
- Salvo a parte de documentación normalmente será imposible para os desenroladores de hardware libre ofrecer o produto “gratis”.



Algunhas plataformas que poden ser de especial interese no contexto educativo

Raspberry Pi

- Mini-ordenador nunha única placa. Inicio proxecto 2006 (comercializado desde 2011)
- Trátase dun equipo de moi baixo custo (sobre 30€)
- Campos de aplicación: Estudantes e desenroladores de software para dotar de intelixencia a equipamentos, máquinas, software de comunicación, internet of things, etc..

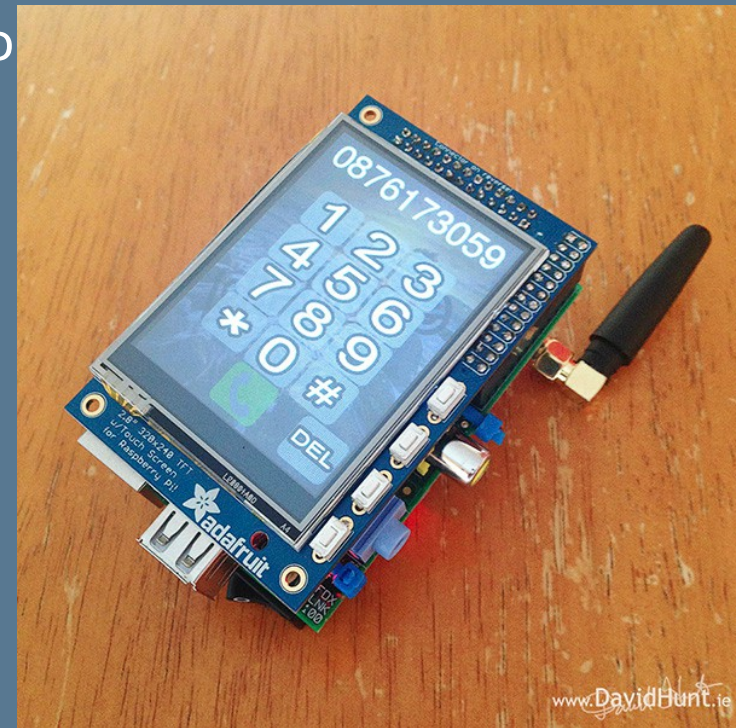


Raspberry Pi

- Non é estritamente hardware libre, pero está extraordinariamente ben documentado. Tampouco sería viable fabricar unha placa deste estilo para calquera, xa que ten un nivel de integración moi alto.
- Desenvolvido no Reino Unido co obxectivo inicial de estimular a ensinanza de ciencias da computación nas escolas.
- O mais interesante é o útil que pode resultar para instalar un sistemas operativos libres baseados en Linux (como Raspbian) moi simplificados, interesantes para o aprendizaxe.
- Distribucións descargables e preferidas para a versión 2: Debian e Arch Linux ARM
- Linguaxe de programación principal Python.

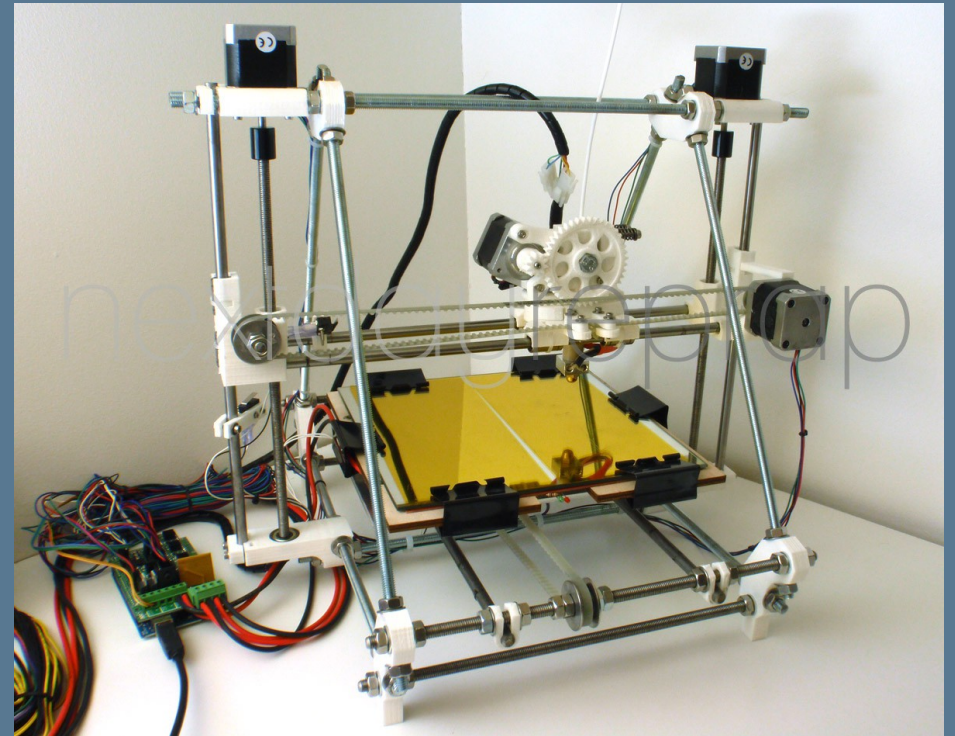
Raspberry Pi

- Estamos por tanto ante un proxecto de hardware libre que alimenta moi fortemente o desenvolvemento de software de aplicacións específicas en código aberto.
- Proxectos destacados en internet:
 - Videoconsolas de videoxogos
 - Routers wifi e 3G
 - Sistemas multimedia de baixo custo
 - Automatismos domésticos
 - teléfonos
 - tablets
 - robots , etc



Proxecto RepRap

- Trátase dunha impresora 3D de baixo custo. A primeira
- Naceu baixo a idea de crear máquinas “autoreplicantes”.
- Iniciado por Adrian Bowyer
- Concibiuse a idea de facer unha máquina capaz de imprimir en plástico, sendo a maior parte das pezas que as forman tamén de plástico.
- É un exemplo moi notable de hardware libre.



Impresión 3D

- 2 métodos básicos de fabricación:
 - Eliminación de material
 - Aporte de material
- Nivel hoobist: mais limpo, sin apenas residuos
- Fresado: pó, virutas, etc...
- A impresión 3 D pertence ó segundo grupo.
- A impresión 3D xa naceu polos anos 80 como método de prototipado.
- A primeira patente é de 1986 (Charles W. Hull,), sobre a tecnoloxía de litografía tridimensional, 3D Systems. Tamén inventou o formato STL de representación de sólidos. A idea, sin embargo, xa estaba inventada desde 1970 polo xaponés Hideo Kodama.
- A finalización das patentes foi un detonante importante para a evolución de diversas solucións

Orixes da impresión 3D

- Estereolitografía (SLA): cúranse capas de materiais fotosensibles con luz UV (fotopolímeros).
- Vantaxes: velocidade de produción, ademais é posible construír máquinas de dimensións bastante notables (2m de lonxitude)
- Moi caras as máquinas, moi caro o consumible.

Con estas tecnoloxías : Solo accesibles para elaboración de prototipos que xustificase o seu alto custo, incluso as pezas resultan bastante caras.

Evolución impresión 3D de hardware libre

- A tecnoloxía consiste na deposición de capas dun material que adquire fluidez coa temperatura
 - A clave foi elaborar extrusores de baixo custe e materiais que se puideran manexar con seguridade a un nivel doméstico.
- O gran éxito que levan acadado nos últimos tempos está relacionado co “boom” das comunidades de makers, as cales tamén están intrinsecamente relacionadas cos movementos de cultura libre.

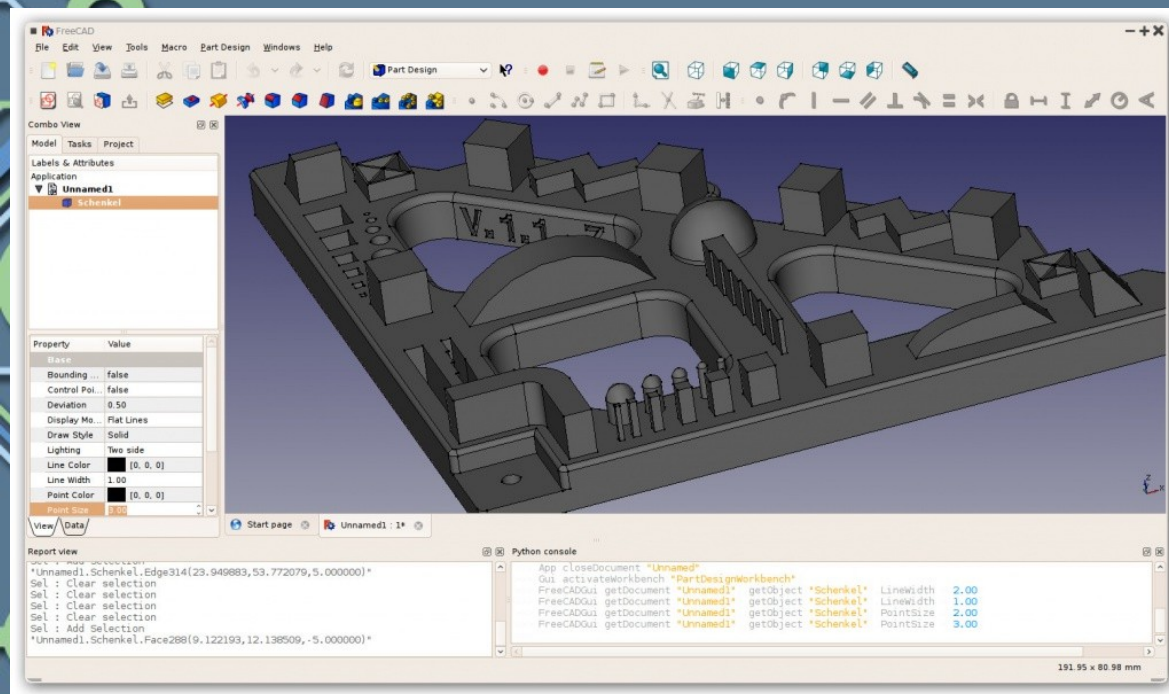


Software para diseño obxectos

- Existen varios Software de CAD:

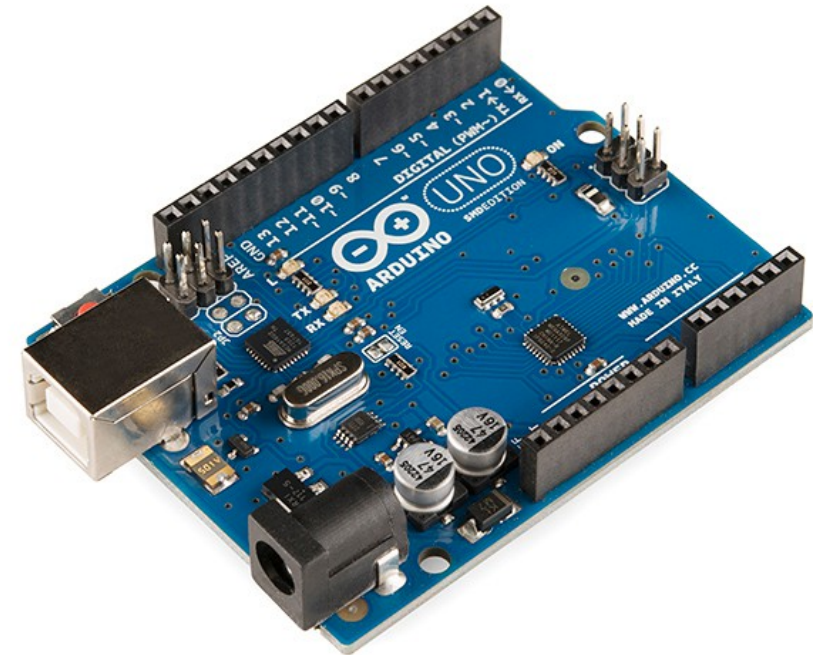
- FreeCAD
- BRL-CAD
- OpenSCAD

- Salvo FreeCAD, e algún mais varios dos sistemas existentes teñen o pequeno handicap de ser algo mais difíciles de usar que as contrapartidas en software privativo.
- A parte positiva e que se adquiren moitos coñecementos precisamente por iso, e como no contexto educativo non estamos perseguindo un alta produción / hora ...



Arduino

- Non é propiamente un ordenador, é un microcontrolador + unha plataforma de desenvolvemento.
- Moi sinxelo interaccionar co entorno programáticamente mediante a activación e desactivación de entradas/saídas dixitais e analóxicas.



Arduino (II)

- O punto forte de arduino é o sinxelo que fai iteraccionar con elementos eléctricos, mecánicos, sensores, etc...
- Esténdese por medio duns caparazóns (*shields* na jerga), que conectan directamente na placa principal e permiten estender as súas funcións
- Aplicacións: ...
 - infinitas!
 - desde domótica, e artiluxios domésticos, ata máquinas do tipo das impresoras 3D.
- A diferencia de Raspberry aquí sí que está absolutamente descrito o circuío, e aínda que non fácil é viable construílo de forma doméstica.
 - Ademais o interesante é o que se pode sacar como aproveitamento en coñecementos de electrónica “mergullarse” nas especificacións das placas.

Arduino (III)

- É unha plataforma ideal para formar en aspectos tecnolóxicos que teñen que ver coa integración hardware-software
- Sin embargo, as capacidades de programación son elementais so que non substitúe (complementa) a un PC. Propiamente non ten tan sequera un sistema operativo.
- Existe a posibilidade de integralo con Raspberry PI mediante unha shield o que aumenta notablemente as posibilidades de proxectos.



Sensores y accesorios para Arduino

- Temperatura, humedad
- inductivos, capacitivos
- distancia, ultrasónicos
- seguidores de líneas (cámaras)
- infravermellos, fotorresistencias
- módulos de GSM/3G
- sensores de flexión
- micrófonos
- inclinómetro, xiróscopos, RFID, acelerómetros, ...

Solución abiertas en máquinas de mecanizado

- As máquinas de mecanizado esixen un esforzo maior en canto a elaboración da mecánica porque traballan con maiores esforzos
- Existe un sistema aberto : Mach3 , permite traballar con código de control numérico para realizar tarefas de mecanizado.



A screenshot of the Mach3 CNC software interface. The window title is "Mach3 CNC Licensed To: jcopro.net (comp)". The interface includes a menu bar (File, Config, Function Cfg's, View, Wizards, Operator, PlugIn Control, Help) and a toolbar with buttons for Program Run (Alt-1), MDI (Alt-2), Tool Path (Alt-4), Offsets (Alt-5), Settings (Alt-6), and Diagnostics (Alt-7). The main area is divided into several sections: a large empty window for the tool path, a REF ALL HOME section with zeroing readouts for X (+2.9567), Y (+2.6984), Z (+1.7634), and 4 (+0.0000), and a control panel with buttons for Cycle Start, Feed Hold, Stop, Reset, and various G/M code functions. The right side of the interface features a vertical control panel with a Mode selector (MPG MODE), a Jog Mode selector, and a Jog Rate selector. The bottom status bar shows the current profile (ZIV) and the system time (12:42 PM).





FIN por hoxe
Moitas grazas pola atención