منابع آزاد و GISرایگان: آیا عجیب و غیر عادی است؟

نویسنده: پائولوکائولینی
مترجم: پروین امامی‌شوشتری

منابع آزاد و نرم افزار رایگان

نرم افزار رایگان چیست؟ منبع باز یا آزاد چیست؟ بدون ورود به موضوعات حقوقی و فلسفی می‌توان گفت: یک برنامه رایانه‌ای، زمانی رایگان است که هر فرد بتواند از آن استفاده کرده، آن را تعدیل و مجدداً توزیع کند.[1] این مطلب نشان می‌دهد که منبع برنامه باید در دسترس باشد و معمولاً مبلغی برای مجوز آن درخواست نمی‌شود. معمولاً به این برنامه‌ها عنوان FOSS(Software Free and Open Source) اطلاق می‌شود. باید بتوان برنامه‌های رایگان را از مزایای محدود تبلیغاتی تشخیص داد. برنامه‌های خصوصی بسیاری وجود دارند که بطور رایگان توزیع می‌شوند و گاهی به صورت صرفاً نمایشی بسته‌های نرم افزاری بزرگتر و کامل‌تر هستند (برای مثال Arc Explorer). از آنجا که دستیابی به کد منبع برای تضمین این مسئله ضروری است که نرم افزار رایگان، همیشه رایگان باقی بماند، تمایز و تشخیص آن اهمیت دارد.

در سالهای اخیر، به علت محدودیت‌های بودجه‌ای و دامنه گسترده سفارشی کردن برنامه‌ها و استفاده مجدد از برنامه‌های FOSS، توجه قابل ملاحظه و روزافزونی به این نوع برنامه‌ها شده است. موضوع دموکراسی اطلاع رسانی و حذف تقسیمات عددی نیز در اینجا مطرح می‌شود. نتایج مطلوب عبارتند از موقعیت برجسته Apache[2] در میان کارگزاران وب، MySQL[3] در میان پایگاه‌های اطلاعاتی وب و غیره.

چند عامل که بالاخص FOSSرا در کشورهای در حال توسعه مطلوب می‌سازد، عبارتند از:

- منابع مالی نسبتاً کم، هم در بخش خصوصی و هم در بخش دولتی که جو حاکم را به سمت انتخاب راه کم هزینه سوق می‌دهد.
- قابلیت دستیابی به برنامه ریزان مجرب و ماهر (به طور قابل توجه در هند، اما در بسیاری کشورهای دیگر نیز چنین است) که قادر باشند بطور موثر از این زمینه (حیطه) برای سفارشی کردن و توسعه بیشتر ابزارهای موجود یا جدید بهره برداری کنند.
- منابع سرمایه گذاری شده در توسعه FOSS، در کشور باقی می‌ماند و ممکن است به ساخت صنعت نرم افزار ملی کمک کند، در حالی که سرمایه مصرف شده در نرم افزار خصوصی، به طور کل از مرزهای کشور فراتر می‌رود.

چند عامل مانع انتخاب سریعتر و گسترده‌تر FOSSدر بسیاری از شرایط می‌شود، یکی از این عوامل آزادی است: آزادی قابلیت دستیابی به انواع گسترده محصولات را نشان می‌دهد که همه آنها از نظر عملی، کامل و حساب شده نیستند. بنابراین ممکن است در نگاه اول شناسایی بهترین راه حل‌ها برای یک کاربرد خاص مشکل باشد. به علاوه فقدان یک ساختار تجاری محکم (و تبلیغات مرتبط با آن) به گسترش استفاده از FOSSکمک نمی‌کند.

هدف از این مقاله، مروری بر GFOSSو ارزیابی نقاط قوت و ضعف آن، با تاکید بر احتمال استفاده از آن در محتوای حرفه‌ای است. من در این مقاله سعی کردم با دیدگاهی منصفانه، نقطه نظرات خود را منعکس کنم، یعنی کاربر نهایی، بدون زمینه ITکه با آنالیز جغرافیایی ارتباط داشته باشد. می‌توانید اطلاعات بیشتر را به آسانی و از طریق اینترنت بدست بیاورید.

ابزار

قابلیت استفاده بین سازمان‌های مختلف و تفسیر و تبدیل داده‌ها

در بخش GIS، بر این مسئله تاکید می‌شود که همیشه نرم افزاری کاملاً تفسیر شده داشته باشیم، در نتیجه استفاده از منابع اطلاعاتی مختلف (با یا بدون نیاز به تبدیل) موانع مهمی برای نرم افزار رایگان ایجاد نمی‌کند. ابزار اصلی برای این منظور کتابخانه GDL/OGR(از این به بعد GDAL[۴] خوانده می‌شود) که سبب می‌شود کلیه برنامه‌های مهم و رایگان بتوانند از داده‌های گوناگون استفاده کنند که شامل رستری و برداری، هر دو است. در بین مشکلات کمی که باقی می‌ماند، جدی‌ترین آن با فایل‌های AutoCAD است. در این مورد تبدیل، به دستیابی کتابخانه‌ای (OpenDWG) بدون هیچ هزینه‌ای نیاز دارد، (برای مصرف غیر تجاری)، اما رایگان نیست (علیرغم نام آن). اگر چه این مسئله از نظر تکنیکی آسان است، اما وقتی به برنامه‌های از نوع FOSSمرتبط می‌شود، توزیع مجدد آن را غیرقانونی می‌سازد؛ بنابراین هر کاربر (یا گروهی از کاربران) با حمایت OpenDWG، برنامه‌های مورد نیاز خود را درخواست می‌کند.

کتابخانه PROJ [۵] کار تبدیل دوباره داده‌های رستری و برداری را در بین سیستم‌های مختصات و داده‌های مختلف هدایت و کنترل می‌کند. دقت آن مانند نرم افزار تجاری است و ممکن است با اندکی انطباق در کدهای موجود (به علت موجود بودن کد منبع)، همین دقت نیز افزایش یابد.

ژئودیتابیس (پایگاه داده زمین مرجع)

بی شک کاربرد GFOSSدر این بخش، PostGIS[۶] است که با کتابخانه GEOS[۷] ارتباط دارد. این پایگاه اطلاعاتی، یک برنامه الحاقی از PostgreSQL است که قدرتمندترین پایگاه اطلاعاتی مربوط به FOSSمی باشد. PostGIS امکان ذخیره و هدایت مستقیم داده‌های برداری جغرافیایی از مجموعه افزار و نرم افزارهای الحاقی پایگاه اطلاعاتی را فراهم می‌کند که شامل مسافت، منطقه، حریم، همپوشانی و غیره است (بنابراین از SQLو Open Geospatial Consortiumآن استفاده می‌کند.[۸] هر مورد اطلاعاتی با یک تصویر خاص ارتباط دارد، بنابراین تصاویر مختلفی می‌توانند به طور همزمان در همان داده‌های پایگاه اطلاعاتی وجود داشته باشند و به درستی همدیگر را پوشش دهند. مدل داده، غیر توپولوژیک و کاملاً منطبق با خصوصیات ساده OGCاست. ورود و خروج داده‌های ESRIبه صورت Shape fileآسان است. اگر چه ژئودیتابیس رستری هم اکنون موجود نیست، اما برای آن برنامه ریزی هایی در حال انجام است.

نقشه سازی با استفاده از رایانه‌های شخصی

اکثر کارهای GISی در حقیقت نقشه سازی با استفاده از رایانه‌های شخصی است. در این خصوص GFOSS، در مقایسه با کاربردهای تجاری، خلاء قابل ملاحظه‌ای دارد زیرا اغلب کاربران GFOSS، افرادی هستند که با فناوری اطلاعات کار می‌کنند و بیشتر تمایل به حل مسئله دارند تا ظاهر گرافیکی نقشه ها. همچنین در چند سال اخیر، به علت کاربری وسیعتر، این موقعیت به مراتب بهبود یافته است. مخصوصاً به یمن تحول سریع در GISکوانتوم (QuantumGIS)[۹] کاربرد and-click-point با معادل‌های تجاری آن تفاوت ندارد. (به شکل یک رجوع نمایید).

از موارد مهم در این رابطه می‌توان به نکات زیر توجه کرد:

- دستیابی مستقیم به انواع قالب داده‌های رستری و برداری شامل فایل‌های تصویری و ژئودیتابیس PostGIS
- ادغام با نرم افزار GRASS، زیرا به رابط کاربر گرافیکی آسان و موثری تبدیل می‌شود.
- عملکرد تصویرسازی مجدد، قابلیت طراحی مجدد تبدیل دوباره بر روی داده‌های رستری و برداری از تصاویر گوناگون به یک نوع رایج که به وسیله کاربر انتخاب شده است.

این برنامه اگر چه بسیار قابل استفاده است اما هنوز محصول جدیدی است که در ماههای آتی احتمالاً میزان ثبات و کارکرد آن افزایش می‌یابد.

انواع دیگر desktop GISموجود عبارتند Thuban[۱۰] و OpenEV[۱۱]اولی محدودیت شدیدی در کار با داده‌های رستری دارد، در حالی که دومی‌با اینکه در تحلیل تصاویر قوی است، اما برای کاربر مبتدی و ناآزموده، آسان نیست.

تحلیل مکانی

نرم افزار GRASS GISکلاً رایگان است[۱۲]. قبلاً، این نرم افزار از داده‌های رستری استفاده می‌کرد و کار با آن مشکل بود زیرا دستورات باید تایپ می‌شدند. اما این برنامه از سال ۲۰۰۲ تحول زیادی به خود دیده است و بخش برداری دو بعدی و سه بعدی و یکپارچه سازی پایگاه اطلاعاتی آن، به طور کامل بازنویسی شده است. این نسخه بسیار کامل است و کلیه عملکردهای مورد نیاز جهت کاربرد حرفه‌ای را دارد، از مدیریت (کنترل) و تحلیل داده‌های فضایی زمین مرجع تا تحلیل تصاویر، از تولید نمودارها و نقشه‌ها تا مدل فضایی و تصویر سازی کامل ۲ D, ۲.۵D و ۳ Dرا در بر می‌گیرد. فهرست کاملی، بیش از ۳۵۰ مدول (واحد) بسیاری از آنها با چند گزینه، در کل بیشتر از ۶۰۰ دستور را در خود جای می‌دهند.[۱۳] این مورد علاوه بر قالب دستورات که اساس خودکار کردن جریان کار است، یک رابطه گرافیکی موثر و ساده نیز دارد. (شکل ۲)، اگر چه QGISبهترین ابزار برای این منظور می‌باشد ترکیب آن با دستورات موجود بسیار آسان است و امکان برنامه نویسی شخصی را فراهم می‌کند. علاوه بر آن امکان برنامه ریزی امور پیچیده‌تر در C، C++، perlو غیره را نیز فراهم می‌آورد. داده‌های متنی و عددی را می‌توان با ابزارهای گوناگون کنترل کرد منجمله DBFساده و PostgreSQLکه پایگاه اطلاعاتی قدرتمندی است. تحلیل آماری را می‌توان به راحتی در GRASSبا مدول‌های داخلی آن و با بسته نرم افزار آماری Rکنترل کرد.[۱۴]

GRASSدر مقایسه با نوع مشابه خود، بسیار ثابت و پایدار است و، همچنین کاربردهای بسیار گسترده و پیچیده‌ای دارد. گاهی اوقات استفاده از آن برای کاربران مبتدی و بی تجربه کمی دشوار است.

نقشه سازی تحت وب

شبکه وب Web، در حیطه نرم افزار رایگان یا آزاد قرار دارد و جای تعجب نیست که یکی از قویترین کاربردهای نقشه سازی تحت شبکه وب (Web mapping)، نیز رایگان است. دانشگاه مینسوتا (Minnesota) سایتی را عرضه کرده که Mapserver UMNنامیده می‌شود.[۱۵] این برنامه با OGCمنطبق است. تولید کنندگان این سایت، مراقب بودند تا موتور اصلی را با قابلیت‌های اضافی شلوغ نکنند تا برای کاربردهای حساس هم ثابت و پایدار باقی بماند. تعدادی از کاربردها به آن اضافه شده‌اند تا با استفاده از زبانهای مختلف برنامه ریزی، عملکرد آن را افزایش دهند. مثل Python, Perl, php، javascript و غیره. مثالهایی از این مورد شامل Pmapper[۱۶] chameleon[۱۷] و Cartoweb[۱۸] است. با این ابزار کاربردهای متداول نقشه سازی تحت شبکه وب با روش بسیار مقرون به صرفه ایجاد می‌شوند.

GPS

گیرنده‌های سیستم تعیین موقعیت جهانی (Global Positioning System) بسیار مفید و متداول هستند. برنامه‌های رایگان یا آزاد بسیاری برای تبادل با سخت افزار GPSوجود دارند: از برنامه‌های قابل پیاده سازی تک منظوره (مانند gpstrans[۱۹] گرفته تا انواع پیشرفته‌تر با رابطه گرافیکی و ابزار تبدیل (مانند gpsdrive)[۲۰] یا اصلاح خطاها (مانند dgpsip)[۲۱] یکپارچه سازی ابزار مختلف که ویژگی برنامه‌های منبع آزاد است سبب می‌شود برنامه‌های بزرگتری مثل GRASS و QGISمستقیماً به کامپیوتر دیگر منتقل شود. در مورد GRASS، داده‌ها به طور خودکار در انعکاس تصاویر، تبدیل دوباره شده و به قالب برداری GRASS تبدیل می‌شود.

Java دنیایی دیگر

قدرت زبان برنامه ریزی جاوا، کاربرد GFOSSرا افزایش داده است. قدرت رو به رشد محاسبه رایانه‌های شخصی جدید، سرعت برنامه‌های جاوا را حتی برای کاربردهای سخت و دشوار، بهتر کرده است. اگر چه جاوا به عنوان یک زبان برنامه ریزی آزاد نیست و خصوصی بودن آن (شرکت Sun Microsystems) فقط حق تغییر مشخصات را دارد، این مسئله سبب می‌شود کمتر مورد توجه افراد برنامه‌های از نوع FOSSقرار گیرد. (برای مثال « «http://www.gnu.org/philosophy/java-trap.html رجوع نمایید.) علیرغم این مسئله، تعدادی از برنامه‌های GFOSSجالب و گیرا هستند. Deegree[۲۲] یک MapServerخوب است و با مشخصات OGCکاملاً منطبق می‌باشد. (WCS ۱, St Cat ۰.۰۶, GML۲.۱ ۲.۱.۲, Gaz ۰.۸ ۱.۱.۱, WMS ۱.۱.۰, WMS ۱.۰.۰, WMC ۱.۰, WFS ۱.۰.۰, WTS ۰.۵,WMS)

برای نقشه سازی با استفاده از رایانه شخصی و تحلیل‌های مربوطه Java Unified Mapping Platformخصوصیات جالبی دارد.

JUMP [۲۳] (شکل ۳). رابط گرافیکی جاوا برای کاربران GRASSنیز موجود است. (برای مثال JGRASS) [۲۴]

چگونه آن را آزمایش کنیم؟

اکثر برنامه هایی که در اینجا ذکر شد، بر سیستم عامل NIXاستوار شده‌اند و امروزه GNU/Linuxجایگاه‌ایده آلی برای استفاده از آنان است. بسیاری از آنها بر سیستم‌های عامل دیگر سوار بوده (شامل ویندوز و MacOSX)، اما بعضی از آنها هنوز محدودیتهایی دارند. خوشبختانه، امروزه نصب Linuxکاملاً آسان است و با کمی کمک به سرعت انجام می‌شود. سیستم‌های عامل مختلف (Linux, Mac OSX, Windowsو غیره)، بدون هیچگونه عارضه جانبی می‌توانند به طور همزمان در یک رایانه شخصی وجود داشته باشند. از سویی دیگر، استفاده از شبیه سازها و ماشین‌های مجازی دشوار است و مزایای کافی ارائه نمی‌کنند. همچنین این امکان وجود دارد که فقط با استفاده از " CD-ROM، بدون نصب چیزی بر روی یک دیسک هارد، از یک سیستم Linuxبهره بریم (البته به علت زمان دستیابی به CD، تا حدی کندتر از نوع واقعی آن است). مثالهایی از CDهای GFOSS در سایت http://grass.itc.it/download/cdrom.php ارائه شده است. هنگام کار کردن با GFOSSباید به خاطر داشت که وجود ارتباط بین کاربران و تولید کنندگان بسیار مهم و اساسی است: با استفاده از فهرستهای پستی، گردهمایی‌ها از طریق وب سایت ها، chatو غیره، کارهای بزرگ بسیار آسان می‌شود. کاربران تشویق می‌شوند تا اشکالات را یافته و گزارش دهند. همچنین در سرتاسر وب جزوات راهنمای گوناگونی وجود دارد.

نتیجه گیری

آیا GISرایگان می‌تواند جایگزین نرم افزار تجاری در کاربردهای مختلف شود؟ جواب باید مشخص شود. مقایسه دقیق تعداد فراوان کاربردهای پیچیده امری دشوار است و افراد کمی متقبل این کوشش می‌شوند. با این وجود بنابر تجربیات ما، مشخص است که چند محصول، برای کاربرد حرفه‌ای، به‌اندازه کافی کامل و آماده برای استفاده هستند. در حالی که انواع دیگر، اگر چه قابل استفاده هستند اما نیاز به توسعه بیشتر دارند. (جدا از هزینه تهیه آنها که بالاست).

- UMN Mapserver کاملاً کاربردی است، محدودیت‌های زیادی ندارد و از چند جنبه بر معادل تجاری خود ارجحیت دارد.
- PostgreSQL + PosGIS به عنوان یک ژئودیتابیس، یک راه مطمئن و قدرتمند است و هم اکنون جایگزین نرم افزارهای مشهور تجاری شده است.
- GRASSبرای تحلیل‌های مکانی، کاملاً کاربردی پایدار و قدرتمند دارد. (بالاخص در مواقعی که موضوع هزینه اهمیت دارد مثل دانشگاه‌های کم بودجه و ادارات دولتی، شرکتهای رقابتی کوچک و یا بزرگ). این نرم افزار بهترین جایگزین برای استفاده غیر مجاز از نرم افزارهای خصوصی (قفل باز شده) است (که متاسفانه بسیار رایج است). کیفیت آن سبب می‌شود تا در مواقع پیچیده و بزرگ، کاربرد داشته باشد.
- نقشه سازی با استفاده از رایانه شخصی (و مخصوصاً QGIS) قابل استفاده است، اما هنوز روندی جدید است و زمان بیشتری لازم است تا ثبات و قدرت آن تکامل یابد. برنامه‌های دیگری علاوه بر این برنامه ها، موجود هستند که می‌توانند متناسب با کاربردها و نیازهای خاص باشند؛ برای مطالعه بیشتر به فهرست http://freegis.org رجوع نمایید.

پی نوشت:

1-http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html
2-http://www.apache.org
3-http://www.mysql.com
4-http://www.gdal.org
5-http://www.remotesensing.org.PROJ
6-http://postgis.refractions.net
7-http://goes.refractions.net
8-http://www.opengeospatial.org
9-http://qgis.org
10-http://thuban.intevation.org
11-http://Openev.sourceforge.net
12-http://grass.itc.it
13-http://grass.itc.it/grass60/manuals/html60_user/index.html
14-http://www.r-project.org
15-http://ms.gis.umn.edu
16-http://pmapper.sourceforge.net
17-http://chameleon.maptools.org
18-http://www.cartoweb.org
19-http://gpstrans.sourceforge.net
20-http://www.gpsdrive.cc
21-http://www.wsrcc.com/wolfgang/gps/dgps-ip.html
22-http://deegree.sourceforge.net
23-http://www.vividsolutions.com/jump
24-http://www.hydrologis.com/html/jgrass/jgrass_en.html