

Krystian Pyka

Wykorzystanie wolnego i otwartego oprogramowania w dydaktyce na przykładzie systemów informacji przestrzennej, fotogrametrii i teledetekcji

Acta Scientifica Academiae Ostroviensis nr 27, 71-76

2007

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Krystian Pyka

WYKORZYSTANIE WOLNEGO I OTWARTEGO OPROGRAMOWANIA W DYDAKTYCE NA PRZYKŁADZIE SYSTEMÓW INFORMACJI PRZESTRZENNEJ, FOTOGRAMERII I TELEDETEKCJI

Wprowadzenie

Termin oprogramowanie jest jednym z tych pojęć współczesnej cywilizacji, które towarzyszy człowiekowi praktycznie codziennie, a jednocześnie niewielu ludzi zastanawia się nad jego istotą. Według (Moglen E, 1999) żadne inne słowo tak w pełni nie określa praktycznych oraz społecznych efektów cyfrowej rewolucji. Powszechnie wiadomo, że oprogramowanie służy do realizacji wyznaczonych celów, najczęściej z zakresu przetwarzania informacji, przy pomocy komputera. Wiadomo także, że oprogramowanie jest objęte licencją, z reguły odpłatną i bardzo restrykcyjną. Ale nie zawsze tak jest.

Od ponad dwudziestu lat rozwija się idea wolnego oprogramowania. Wykreowała ona nową wartość - Powszechną Licencję Publiczną. Tym rodzajem licencji legitymuje się dziś ogromna ilość oprogramowania. W naszym kraju jest ono jednak relatywnie mało popularne. Stan ten należy zmienić a potrzeby dydaktyczne polskiego szkolnictwa stwarzają znakomite pole do popularyzacji tego alternatywnego oprogramowania.

W artykule, obok przybliżenia terminu wolne oprogramowanie, przedstawiona jest paleta narzędzi informatycznych które mogą być wykorzystane w nauczaniu fotogrametrii, teledetekcji i systemów informacji przestrzennej.

Pojęcie wolnego i otwartego oprogramowania

Około 1985 roku pojawiły się pierwsze organizacje próbujące sformalizować różnorodne pomysły na wolne oprogramowanie. Powstał projekt GNU (w zasadzie przewrotny akronim ale praktycznie nazwa własna) oraz FSF (Free Software Foundation- Fundacja Wolnego Oprogramowania).

Zasadniczą ideą tych ruchów społecznych było tworzenie oprogramowania które można rozpowszechniać i modyfikować dzięki pełnej dostępności jego kodu źródłowego. Wykreowano pierwsze pojęcie wolnego oprogramowania - free software. Ważnym wydarzeniem dla tego ruchu było opracowanie przez Linusa Torvaldsa systemu operacyjnego Linux, co ukierunkowało ruch wolnego oprogramowania na tą platformę operacyjną.

Od 1998 roku rozpowszechnia się pokrewne przedsięwzięcie z zakresu wolnego oprogramowania, określane jako otwarte oprogramowanie - open source. Inicjatywę skierowano do dużych firm i korporacji informatycznych i została przez wiele z nich zaakceptowana. Ruch otwartego oprogramowania kładzie większy nacisk na kwestie techniczne i organizacyjne, związane z wolnością kodu, odsuwając na nieco dalszy plan kwestie ideologiczne. Aktualne są dalej cechy oprogramowania: otwarte, wolne, dostępne, odkryte źródła.

W praktyce każde oprogramowanie typu free software jest jednocześnie open source, ale nie zawsze jest tak w przypadku odwrotnym. Z punktu widzenia użytkownika końcowego różnice pomiędzy wolnym a otwartym oprogramowaniem są mało znaczące i można obie filozofie traktować łącznie. Takie stanowisko zajęła Unia Europejska, łącząc grupę tych programów w jedną klasę programów jako "Free/Libre and Open Source Software" – FLOSS (Ghosh et al. 2006).

Licencja GNU GPL

Większość oprogramowania użytkowego, powstałego w ramach FLOSS, jest oferowana na warunkach licencji GNU GPL, która wywodzi się z odłamu free software (dla pełności należy dodać, że istnieje też nieco odmienna licencja ruchu open software)

Licencja GNU GPL (General Public License - Powszechna Licencja Publiczna) gwarantuje użytkownikowi tzw. cztery wolności (www.fsf.org):

- korzystanie z programu w dowolnym celu,
- prawo badania, w jaki sposób program działa i modyfikowania go,
- prawo do dystrybucji kopii,
- prawo do ulepszania programu i udostępniania poprawek innym.
- przy czym:
- program pozostaje własnością autora,

- na program nie udziela się gwarancji,
- w przypadku modyfikacji programu nowa postać musi być dalej objęta tą licencją,
- przy uruchomieniu programu musi być wyświetlona informacja na temat licencji.

Szeroka, aczkolwiek niepełna, lista oprogramowania dostępnego na licencji GNU GPL jest zebrana pod adresem: http://pl.wikipedia.org/wiki/Lista_program%C3%B3w_FLOSS (projekt wikipedia jest także przykładem tej licencji).

Znaczenie programów na licencji GNU GPL dla procesu dydaktycznego

Polska jest krajem, w którym dopiero dojrzewa świadomość, że używanie programu komputerowego jest obwarowane posiadaniem i przestrzeganiem licencji. Oprogramowanie komercyjne jest prawnie chronione a niedotrzymanie warunków licencji grozi określonymi sankcjami. Koszty programów prawnie chronionych są niebagatelne, nawet po uwzględnieniu specjalnych zniżek dla użytkowników akademickich. Korzystna jest tzw. licencja kampusowa, pozwalająca na uruchamianie programów na dowolnych komputerach sieci uczelnianej. Taka licencja z reguły nie pozwala na użytkowanie programów na komputerach domowych pracowników i studentów.

Wszystkie wymienione uciążliwości i ograniczenia znikają przy stosowaniu oprogramowania na licencji GNU GPL. To, że są one bezpłatne to tylko jedna z korzyści. Kolejna to możliwość użytkowania na dowolnym komputerze, zarówno na uczelni jak i poza nią. Studenci mogą wykonywać określone zadania na własnym sprzęcie komputerowym, którego posiadanie staje się powszechne. Można w ten sposób ograniczyć ilość laboratoriów bez uszczerbku dla procesu dydaktycznego. Ma to kapitalne znaczenie w przypadku studiów niestacjonarnych. Kolejna zaleta to uwolnienie pracowników dydaktycznych od pokusy pobłażliwości przy nieprawym udostępnianiu studentom i doktorantom licencji komercyjnych, co czasami ma miejsce pod pozorem dobra dydaktyki i rozwoju naukowego. Jest jeszcze inna zaleta, rzadko artykułowana. Licencja GNU GPL pozwala modyfikować, udoskonalać oprogramowanie a przez to pokazuje młodym ludziom, że można pracować wspólnie dla dobra nauki, co daje wielu satysfakcję trudno porównywalną z korzyściami materialnymi.

Wolne i otwarte oprogramowanie jest jedną z sił napędowych zagranicznych ośrodków badawczych i uniwersyteckich, ale nasz kraj należy, niestety, do mało zaangażowanych w ten fascynujący, globalny, informatyczny ruch społeczny.

Przykłady programów pomocnych w nauczaniu fotogrametrii, teledetekcji i SIP

Oferta wolnego i otwartego oprogramowania jest obecnie tak bogata, że można dobrać narzędzie użyteczne z punktu widzenia większości przedmiotów wymagających wsparcia informatycznego. Najłatwiej przychodzi to w zakresie systemów informacji przestrzennej, co uzasadnić można popularnym stwierdzeniem, że 80% wszystkich informacji interesujących człowieka ma charakter geoprzestrzenny. Programy z zakresu SIP są przydatne w wielu dziedzinach, np. w geodezji, geologii, geografii, leśnictwie, planowaniu przestrzennym. Skoro pole wykorzystywania jest tak szerokie to i większa grupa informatyków pracuje nad narzędziami dla SIP.

Spośród tej bogatej oferty godnym polecenia jest zwłaszcza QuantumGIS (qgis.org). Przy pomocy tego programu można unaocznić studentom na czym polega klasyczna struktura danych w SIP (współdziałanie tzw. części graficznej i opisowej), jakie są zalety zapisu obiektów SIP w bazie (PostgreSQL), jakie są zalety transformacji współrzędnych - między różnymi układami - w tzw. locie.

Błędem byłoby pominięcie programu GRASS (grass.itc.it), systemu tworzonego już od ponad 20. lat. Jest to oprogramowanie o trudnych do przecenienia możliwościach, ale stosunkowo skomplikowane w użyciu, toteż może być zalecane przy nauczaniu SIP w stopniu zaawansowanym.

Osobną, przydatną w dydaktyce i badaniach, grupą są środowiska programistyczno-użytkowe. Są to z jednej strony języki programowania wysokiego poziomu a z drugiej zestawy narzędzi do określonych operacji. Przykładem jest program R (www.r-project.org). Program ten posiada wręcz gigantyczne możliwości w zakresie szeroko pojętej statystyki. Obok pakietu podstawowego (base distribution) jest dostępnych kilkadziesiąt specjalistycznych pakietów (bibliotek) do zagadnień szczegółowych a ich lista stale rośnie.

W porównaniu do oferty oprogramowania w zakresie SIP, teledetekcja wypada mniej okazale, ale jest w czym wybierać. Ze względu na innowacyjność wypada wymienić program HyperCube (www.tec.army.mil/Hypercube). Pozwala on m.in. wykazać istotę i zalety obrazów wielospektralnych, wykonać klasyfikację treści obrazów na podstawie jasności spektralnych a także łączyć obrazy, nadawać im georeferencje, generować widoki perspektywiczne oraz obrazy stereoskopowe.

Najmniej bogata jest oferta programów w zakresie fotogrametrii. Wynika to niewątpliwie z głęboko specjalistycznego charakteru współczesnej, w pełni cyfrowej fotogrametrii. Co prawda kilka prostych zadań można wykonać przy pomocy programu GIMP (www.gimp.org), jest to jednak program do zupełnie innych celów i w nauczaniu fotogrametrii powinien być wykorzystywany tylko wspomagająco (służy do standardowego przetwarzania obrazów cyfrowych). Również pomocniczo, ale wystarczająco dla prostych zadań pomiarowych na pojedynczych zdjęciach, może być wykorzystany program OpenEV (openev.sourceforge.net), Posiada nie gorsze, niż spotykane w profesjonalnych stacjach fotogrametrycznych, akceleratory pozwalające obsługiwać obrazy o ogromnych rozmiarach, ponadto radzi sobie dobrze z obrazami o ponad standardowej głębi spektralnej (w przeciwieństwie do wielu renomowanych stacji fotogrametrycznych).

Natomiast dla potrzeb nauczania stereodigitalizacji, brak jest w chwili obecnej programów na licencji GNU GPL, które byłyby godne polecenia (istnieje rozwiązanie dla systemu Linux, ale wymaga żmudnej instalacji, brak jest opisu obsługi).

Podsumowanie

Wolne i otwarte oprogramowanie jest specyficznym ruchem społeczeństwa informatycznego, który zaowocował zaskakująco bogatą ofertą programów. Powinna być ona w Polsce, w szerszym niż do tej pory zakresie, wykorzystywana dla potrzeb dydaktycznych. Przemawia za tym zarówno aspekt ekonomiczny, etyczny a także rozwojowy (pozyskanie nowych twórców oprogramowania). Na przeszkodzie stoi małe w Polsce rozpowszechnienie systemu operacyjnego Linux, oraz fałszywe przeświadczenie, że produkt bezpłatny musi być gorszy od komercyjnego.

Prawdą jest, że programy na licencji GNU GPL mają – w stosunku do oprogramowania komercyjnego - mniej atrakcyjny interfejs, więcej ograniczeń oraz często brak podręcznika użytkownika. To są jednak tylko uciążliwości które można zniwelować odpowiednim wkładem pracy.

Znamienna jest treść raportu Komisji Europejskiej pt. „Studium ekonomicznego wpływu oprogramowania open source na innowacyjność i szanse współzawodnictwa sektora technologii informacyjnych i komunikacyjnych w UE” (Ghosh et al. 2006). Autorzy piszą we wnioskach: „...nasze badania wykazują, że w prawie wszystkich przypadkach przejście na open source powoduje długoterminowe oszczędności...”. To bardzo ważny wniosek, który zwraca uwagę na opłacalność stosowania wolnego i otwartego oprogramowania nawet tylko z punktu widzenia ekonomicznego. Do korzyści ekonomicznych dochodzą inne: etyczne, wychowawcze, dydaktyczne, rozwojowe.

Literatura:

- 1 Moglen E, 1999: Anarchism Triumphant: Free Software and the Death of Copyright First Monday, „PERR-REVIEWED JOURNAL ON THE INTERNET” 1999.
- 2 Ghosh R.A. et al. 2006: Study on the Economic impact of open source software on innovation and the competitiveness of the Information and Communication Technologies (ICT) sector in the EU. European Commission.