

INSTRUMENTE ASTRONOMICE ȘI SISTEME DE OPERARE DIFERITE DE WINDOWS – EXISTĂ O SOLUȚIE VIABILĂ?

Alexandru BARBOVSCHI *

Key words: INDI, KStars, Ekos, OSS, observator.

Utilizatorii Windows care sunt pasionați de astronomie și posedă instrumente astronomice cum ar fi un telescop GOTO, o cameră CCD sau un focalizator electronic etc., se bucură de existența unei minunate platforme precum este ASCOM. Această platformă permite interconectarea instrumentelor astronomice și programelor astronomice într-o manieră simplă și universală în cadrul sistemului de operare Windows. Utilizatorul final trebuie doar să descarce, să instaleze driver-ul corespunzător compatibil cu ASCOM și să se bucure de simplitatea accesului în programul astronomic ales, independent de producătorul instrumentului. Această simplitate este foarte atractivă, ea permite dezvoltatorilor de programe astronomice să se concentreze asupra funcționalității propriu-zise a aplicației și nu asupra modalităților de operare cu cele mai diverse instrumente astronomice disponibile pe piața de azi. Dar există și alte sisteme de operare cum ar fi GNU/Linux, Mac OS X, BSD – care este soluția pentru acestea? ASCOM nu este o platformă portabilă în afara Windows, arhitectura ei este foarte strâns legată de WinAPI. De aceea este necesară o alternativă. Și ea există – INDI (Instrument Neutral Distributed Interface). În continuare vom vorbi despre această platformă, și nu numai.

Biblioteca INDI reprezintă un cross-platform software proiectat pentru controlul și automatizarea instrumentelor astronomice. Aceasta suportă o multitudine de instrumente existente, precum telescoapele, camerele CCD, focalizatoarele electronice, roțile de filtre electronice și multe altele. Biblioteca este sub licență LGPL v2+, ceea ce permite modificarea codului sursă conform necesităților proprii. La momentul actual ea poate fi utilizată cu sistemele de operare GNU/Linux, Mac OS X și BSD. Există chiar și implementări pentru Windows, iOS și Android. Arhitectura bibliotecii INDI este una de tipul server/client, ceea ce permite separarea conexiunii între instrumente și programul astronomic prin rețea. Avantajele acestei arhitecturi vor fi prezentate în continuare.

Datorită arhitecturii sale de tip server/client, biblioteca INDI poate fi utilizată distribuit și paralel. Pentru a exemplifica vom presupune că dispunem de trei locații (una într-un oraș unde locuiește posesorul instrumentelor, alta într-un alt oraș unde locuiește un prieten al posesorului și ultima într-un sătuc îndepărtat unde se află instrumentele). De asemenea, vom presupune că instrumentele disponibile sunt un telescop controlat de la calculator, o cameră CCD coloră și un focalizator electronic. Într-o seară cu cer senin, prietenul i-a spus posesorului că ar vrea să vadă cum arată planeta gigantă Jupiter. Posesorul telescopului a conectat în prealabil toate instrumentele sale la un calculator, să presupunem la renumitul Raspberry Pi (nota autorului: utilizatorii INDI îl folosesc deja cu mult succes în acest scop), care este conectat la Internet. De aceea posesorul a avut nevoie doar să ruleze un INDI client, să se conecteze la INDI server-ul din sătuc și să îndrepte telescopul spre Jupiter. După aceasta, prietenul său s-a conectat în același fel și a putut să vadă imaginea clară și coloră a planetei. Acest caz este unul simplu, arhitectura INDI are posibilități mai largi, cum ar fi interconectarea mai multor servere INDI între ele, automatizarea observațiilor și acțiunilor necesare în cazuri excepționale (cum ar fi un început de ploaie, o pană de curent, ieșirea din funcțiune a unuia din instrumente, etc.) și altele.

Există mai multe aplicații client care sunt compatibile cu INDI. Cea mai populară este KStars. Acest program reprezintă un planetariu avansat, capabil să simuleze cu acuratețe cerul, să efectueze calcule astronomice, să recepționeze informație despre diverse corpuri cerești și multe

* Coordonator al Observatorului Astronomic din cadrul Universității Tehnice a Moldovei.

altele. KStars permite utilizarea INDI pe deplin – se poate conecta telescopul, îndrepta spre obiectul dorit și vedea imaginea obținută de camera video (vezi figura 1).

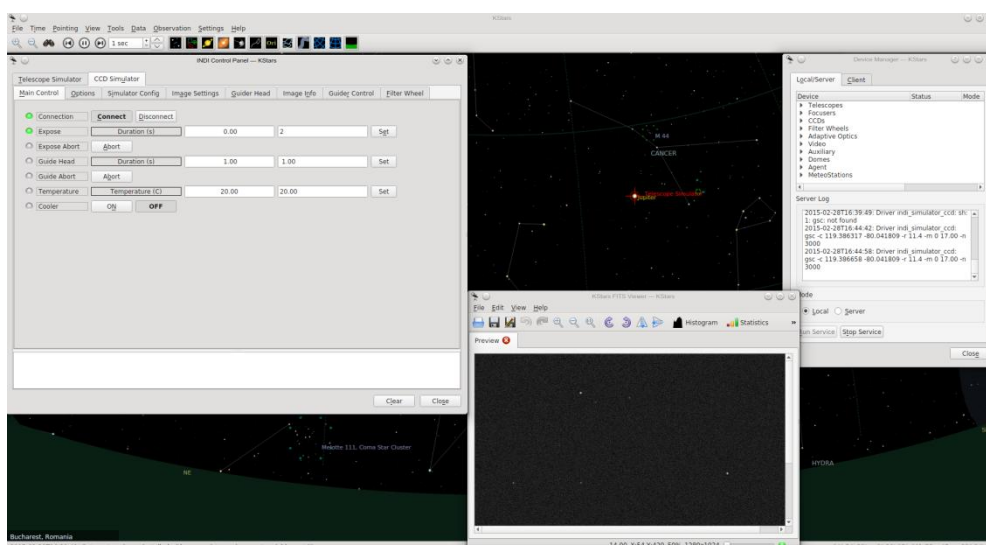


Figura 1. KStars cu simulatoarele telescopului și camerei CCD pornite și active

Capabilitățile menționate sunt cele de bază și permit observații simple și confortabile. Pentru cei cu cerințe mai avansate, cum ar fi astrofotografia, există un instrument în cadrul KStars care permite și satisfacerea lor. Este vorba de Ekos. Acesta este un instrument avansat și intuitiv ce permite efectuarea mai multor operațiuni necesare pentru o sesiune de fotografie astronomică reușită – alinierea polară prin metoda drift-ului, auto-focalizarea, auto-ghidarea, captarea automată a imaginilor în mai multe spectre prin folosirea roții de filtre. De asemenea, dă posibilitatea alinierii telescopului prin metoda astrometrică datorită utilizării serviciului astrometry.net (este posibil atât offline, cât și online), ceea ce permite obținerea unei precizii de sub-arcsecunde la poziționare. Recent a fost implementată procedura de meridian flip. Ekos este într-o dezvoltare permanentă și rapidă (o imagine curentă în figura 2).

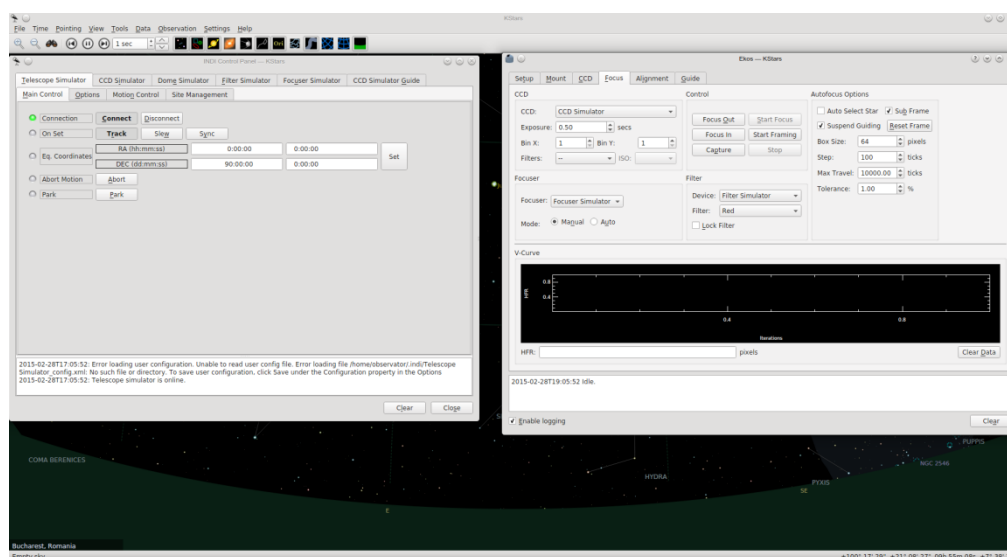


Figura 2. KStars cu modulul Ekos pornit și activ

Proiectul INDI și Ekos au un website oficial unde putem găsi documentație, codul sursă, lecții practice, o platformă de discuții și altele (www.indilib.org). Website-ul este administrat de Jasem Mutlaq, un astronom-amator din Kuweit. El face parte din echipele INDI și KStars. De asemenea, el este creatorul și dezvoltatorul modulului Ekos. Comunitatea INDI care activează pe

forum-ul din cadrul website-ului este una activă și în creștere permanentă. Jasem și restul echipei sunt foarte receptivi la orice întrebare, feedback sau propunere. Un exemplu real din activitatea autorului este crearea a două drivere necesare pentru Observatorul Astronomic din cadrul Universității Tehnice a Moldovei. În cadrul observatorului există 2 instrumente Baader Planetarium cărora le lipseau drivere pentru sisteme de operare diferite de Windows – cupola și focalizatorul pentru telescopul principal. Jasem a fost foarte receptiv și a creat driver-ele necesare bazate pe datele tehnice asigurate de autor. Ele au fost testate cu succes și sunt utilizate în experimentele cu software open-source din cadrul observatorului. Dar colaborarea nu s-a încheiat aici, autorul continuă să participe la activitățile comunității INDI.

Cei ce doresc să încerce complexul INDI + KStars + Ekos pot accesa website-ul oficial și să verifice disponibilitatea driverelor necesare pentru instrumentele pe care le posedă. În cazul în care un driver lipsește, adresați-vă comunității și cel mai probabil că veți fi ajutat cât de curând!

ASTRONOMICAL INSTRUMENTS AND NON-WINDOWS OPERATING SYSTEMS - IS THERE A VIABLE SOLUTION?

Modern astronomers use a lot of electronic instruments for their work. Most of them are connected to a PC for centralized control and data acquisition. There are numerous operating systems for PC – Windows, GNU/Linux, BSD, Mac OS X etc. For Windows OS there is ASCOM which is a many-to-many and language-independent architecture, supported by most astronomy devices which connect to computers running on Windows. The benefit of ASCOM is its simpleness for developers and end-users, which allows higher efficiency with less efforts.

Astronomers using non-Windows operating systems luckily have a viable alternative – INDI. The Instrument Neutral Distributed Interface (INDI) Library is a cross-platform software designed for automation and control of astronomical instruments. It supports a wide variety of telescopes, CCDs, focusers, filter wheels, etc., and it has the capability to support virtually any device. INDI is small, flexible, scalable and easy to parse. It supports common DCS functions such as remote control, data acquisition, monitoring and a lot more. With INDI you have a total transparent control over your instruments so you can get more science with less time.

INDI has a server/client architecture, which allows its usage over a network. This opens large possibilities for remote control and setup of complex astronomical instruments network. Distributed devices can be controlled from one centralized environment. Finally, INDI drivers are scriptable using INDI scripting tools. You can use these command line tools in your favorite language to have complete control of the device. These tools enable developers to provide scheduling and automation frameworks for their devices.

The clients are software front-ends that communicate with the hardware drivers. They usually communicate with INDI hardware drivers via INDI server, though they can communicate with the drivers directly. The most popular is KStars. It provides an accurate graphical simulation of the night sky, from any location on Earth, at any date and time and has the ability to use INDI fully. For astrophotographers there is Ekos, a KStars module which can assist in a fully automatic astrophotography session.