

Курс «Бази та банки даних»

Лекція 01

Програмний комплекс xIRIS framework. Введення

ver. 2016.02.22

Корохін Віктор Валентинович

v.v.korokhin@gmail.com

Institute of Astronomy,
Kharkiv V.N. Karazin National University, Ukraine

2016, Харків

План лекції

- 1. Місце xIRIS серед іншого ПЗ.**
- 2. Базові принципи xIRIS.**
- 3. Рівні використання xIRIS.**
- 4. Архітектура xIRIS з точки зору програміста.**
- 5. Архітектура xIRIS з точки користувача.**

Чи повинен вчений вміти програмувати?

Чи повинен вчений вміти програмувати?

Дійсно!

Чи повинен вчений вміти програмувати?

Дійсно!

**Бо вирішення нестандартних задач
потребує використання нестандартних засобів!!!**

Коротка історія

До 1998 – “wk_DIP” (Корохін), “PIDGI” (Бєлецький)
набір утиліт для DOS.

1998-2003 – “IRIS” (Корохін, Бєлецький, Великодський)
інтегрована система для дослідника (Windows).

2003-2004 – “IRIS.NE” (Корохін)
проміжна версія (Windows).

З 2004 – “xIRIS” (Корохін, Шалигін, Великодський):
орієнтація на програмування (програмна платформа),
мультиплатформна (.NET, mono, Windows, Linux, Unix,
Mac OS).

xIRIS: місце серед іншого ПЗ

Універсальні наукові та інженерні пакети типу
MathCad, MathLab, Mathematics

«Астрономічні» програми типу
Midas, IRAF, AIPS, STSDAS, VISTA, FIGARO, Maxim DL, IDL
[[Огляд 1](#) [Огляд 2](#)]

Універсальні пакети для програмування типу
MS Visual Studio, Delphi

xIRIS Framework

xIRIS: базові принципи

xIRIS: базові принципи

1. **Максимальна автоматизація рутинних операцій** (введення даних і параметрів, візуалізація результатів, конфігурування, розробка інтерфейсу користувача).
2. **Орієнтація на обробку великих масивів інформації** (серій зображень).
3. **Гнучкість** (налаштування під користувача та різні задачі).
4. **Орієнтація на стандарти** (наприклад, FITS, PDS...).
5. **Орієнтованість на дослідника, що програмує.**
6. **Декілька рівнів використання: від «початківців» до «експертів».**

xIRIS: базові принципи

7. **Мультиплатформеність** (.NET for Windows; Mono for Windows, Linux, Solaris, BSD, Mac OS X и т.д., архітектури CPU: x86, x86_64, IA64, PowerPC, SPARC, s390).
8. **Використання сучасних технологій програмування** (ООП, багатопотоковість, можливість розробки розподілених обчислювальних систем).
9. **Мовний плюралізм** (C#, C++, Visual Basic, F#, Pascal, FORTRAN и др.), **суміщення функціональних та імперативних мов програмування.** {CP}
10. **Відкритість архітектури.**
11. **Ліцензійна чистота.**
12. **xIRIS повністю вільна** (BSD license, open source).

xIRIS: рівні використання

Рівень 1: використання готових застосунків, розроблених на базі xIRIS framework або компонентів-інструментів xIRIS

The image displays four software windows related to the xIRIS framework:

- xHeStat 06.09.07 (с...)**: A control panel for the HeStat instrument. It shows the current time as $t : -11h43m25.0s$ (17305) and Dec as $10^{\circ}06'08.2''$ (29846). It includes directional control buttons, a coordinate system section with RA Driving Frequency (Hz) set to 14.58, and an auto start/stop observation section with Elevation set to 10.0 and a date range of 2006-09-09: 06h09m09s - 16h55m00s. Manual mode is ready.
- xWiser.Src - C:\Data\Sun\Sun-CCDK232_20020913...**: A window showing a grayscale image of the Sun's surface, likely a solar magnetogram or similar solar image.
- xGrid - C:\dev\CyTeG.NET\wk.Private\...**: A window displaying a table of elemental abundance data for various solar observations.
- MetaData - R_+026.48.fits (C:\home\wk\TXT\Study\2013 Космическая картография (...))**: A window showing FITS header information for a file named R_+026.48.fits.

	TiO2	Al2O3	Cr2O3	MoO	CaO	MnO
12001	2.78	14.90	0.42	8.79	11.20	0.19
12001	2.96	12.30	0.46	10.00	10.20	0.23
12001	3.20	11.00	0.41	10.60	9.83	0.21
12001	2.96	12.20	0.44	10.30	10.10	0.22
12030	3.01	13.90	0.43	8.37	10.40	0.19
12030	3.32	10.70	0.50	9.86	9.64	0.20
12030	3.74	10.50	0.40	9.94	9.09	0.23
12030	3.23	11.70	0.42	9.51	10.00	0.21
15041	1.79	16.40	0.37	9.37	11.60	0.17
15041	1.88	13.50	0.41	10.80	10.20	0.21
15041	2.03	12.50	0.39	11.20	9.91	0.20
15041	1.82	13.50	0.41	10.80	10.20	0.21

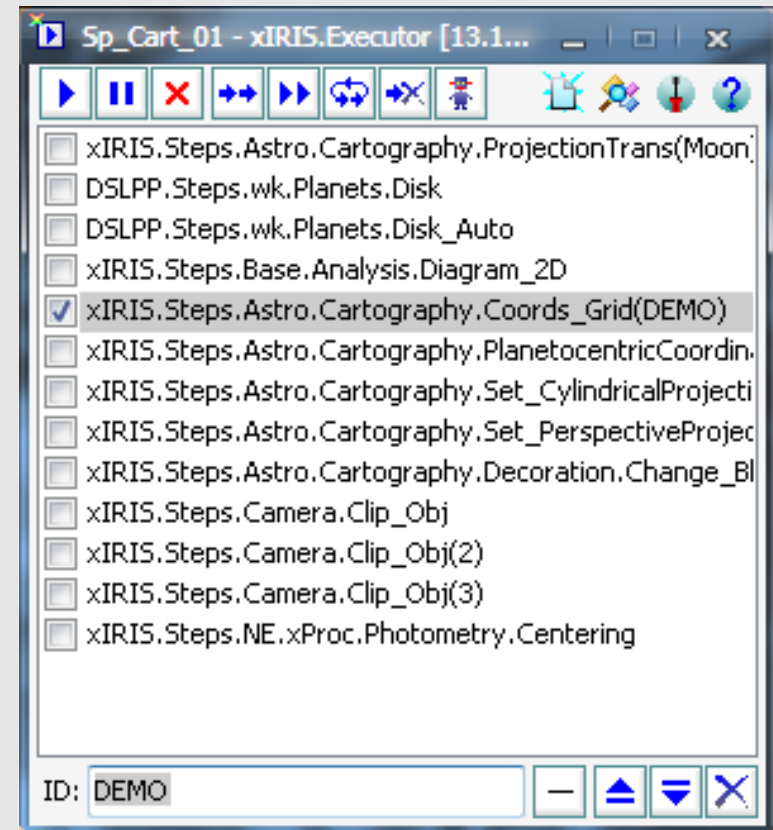
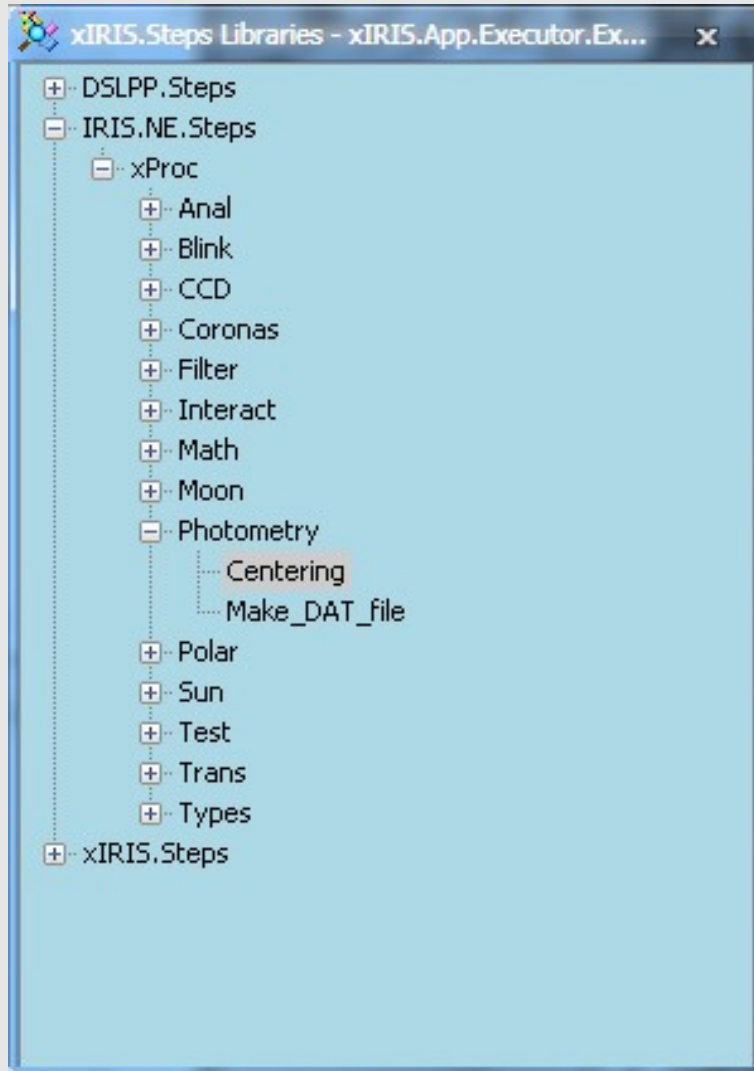
```

SIMPLE =                               T / FILE CONFORMS TO FITS STANDART
BITPIX =                               -32 / FITS BITS/PIXEL
NAXIS =                                 2 / NUMBER OF AXES
NAXIS1 =                                1081 / NUMBER OF POINTS ALONG AXE 1
NAXIS2 =                                1081 / NUMBER OF POINTS ALONG AXE 2
EXTEND =                                 F / FILE MAY CONTAIN EXTENSIONS
BUNIT =                                  ' ' /
BSCALE =                                 1.0 /
BZERO =                                  0.0 /
CDELT1 =                                 3.24747663551401 /
CDELT2 =                                 3.24747663551401 /
CRPIX1 =                                 541.0 / X-COORDINATE OF THE REFERENCE PIXEL
CRPIX2 =                                 541.0 / Y-COORDINATE OF THE REFERENCE PIXEL
CRVAL1 =                                 0.0 / REAL X-COORDINATE OF THE REFERENCE PIXEL
CRVAL2 =                                 0.0 / REAL Y-COORDINATE OF THE REFERENCE PIXEL
CTYPE1 =                                 'x' /
CTYPE2 =                                 'y' /
SWAPPED =                                 F /
BLANK =                                   0.0 /
CFORM1 =                                 'G8' /
CFORM2 =                                 'G8' /
BFORM =                                   'G8' /
RAW_TYPE =                                'CRW' /
DATE-OBS = '2006-10-09T06:43:12.000' / DATE AND TIME OF OBSERVATION
EXPOSURE =                                0.0125819557183535 /
ISO =                                     100 /
X_OFFSET =                                 64 /
Y_OFFSET =                                 12 /
HISTORY = Converted from Canon raw image
COMMENT = Color system is Bayer RGGB
COMMENT = X_OFFSET bytes (from left) - zero area which should be clipped
  
```

xIRIS.Steps Libraries

- CyTeG.xIris.Lib.NE
 - CyTeG.xIris.Lib.Steps
 - Astro
 - CCD
 - Demo
 - Moon
 - Sun
 - HeSpectrogram Synt
 - Aurora
 - Base
 - Demo
 - Steps
 - xForms
 - xWiser
 - Demo Graph Fit
 - GalileoDB
 - Gera

Рівень 2: побудова простіших алгоритмів обробки – ланцюгів готових етапів обробки



Рівень 3: розробка прикладних процедур на основі бібліотеки класів xIRIS (використання готових бібліотек)

```
[STAThread]
public static int Main(string[] args)
{
    App_Man.Init_StandAlone(App_Man.Profile.Multi_Users, null, args);
    new Chain_Templ().Execute();
    return 0;
}

/// <summary>
/// Add Step into Chain.
/// </summary>
protected override void User_Step_List_Init()
{
    this.Chain_On = false;

    // Add your step here, using Add_Step() (see below)

    Add_Step(new xIRIS.Steps.Base.Trans.Flip_Vertical());
    Add_Step(new xIRIS.Steps.Base.Trans.Clip());
    Add_Step(new xIRIS.Steps.Base.Trans.Resize());
    Add_Step(new xIRIS.Steps.Base.Proc.Sum());
    Add_Step(new xIRIS.Steps.Base.Trans.Transpose());
    Add_Divider();

    Add_Step(new xIRIS.Steps.Base.Analysis.Diagram_2D());
    Add_Step(new xIRIS.Steps.Demo.xWiser.Demo_Graph_Fit());
    Add_Step(new xIRIS.Steps.Astro.Demo.Demo_Ephems_Sun_Eq());
    Add_Divider();

    Add_Step(new xIRIS.Steps.Demo.Tests.TestStep());
    Add_Step(new xIRIS.Steps.Demo.Tests.Test_xForms());
    Add_Step(new xIRIS.Steps.Demo.xForms.Test_xForms_Boxed());

    Add_Step(new xIRIS.Steps.Astro.Moon.Phot_Sys_Demo());
    Add_Step(new xIRIS.Steps.Astro.Moon.Phot_AE());
    Add_Divider();

    Add_Step(new xIRIS.Steps.Base.Tools.PIS_to_CS());
}
```

Рівень 4: розробка оригінальних прикладних процедур (розширення бібліотеки класів xIRIS)

[DEMO: Coords_Grid.cs]

Рівень 5: реальне програмування будь-якого рівня без будь-яких обмежень

[DEMO: xIRIS.sln]

xIRIS: архітектура з точки зору програміста

xIRIS: архітектура з точки зору програміста

Ядро – забезпечує завантаження інших модулів і комунікацію між різними робочими станціями в розподілених системах (xIRIS.Sys).

Набір базових бібліотек – забезпечує підтримку стандарту FITS (основний формат даних системи), роботу з серіями файлів, роботу з базою даних зображень, підтримка багатопотоковості та інше (xIRIS.Sys).

Бібліотека класів для швидкої побудови графічного інтерфейсу користувача (xIRIS.Sys).

Засоби для візуалізації даних в графічному, текстовому та табличному вигляді (xIRIS.Sys).

xIRIS: архітектура з точки зору програміста

Процесор "ланцюгової" обробки даних (серії зображень послідовно оброблюються ланцюгами процедур-етапів) (xIRIS.Sys).

Побудова ланцюгів з бібліотек готових етапів може проводитися як програмно, так і за допомогою спеціального інструмента "xIRIS.Executor".

Набір базових класів для розробки бібліотек прикладних процедур обробки даних, в том числі й етапів для ланцюгів (наприклад, xIRIS.Lib.Forms, xIRIS.Lib.Utills, xIRIS.Lib.xMath, xIRIS.Lib.Astronomy)

~~Модуль сумісності з бібліотеками прикладних процедур попередніх версій "IRIS" (забезпечена практично повна зворотна програмна сумісність) (xIRIS.Steps.NE.xProc).~~

xIRIS: архітектура з точки зору програміста

Бібліотеки базових процедур-етапів

(xIRIS.Steps.Base, xIRIS.Steps.Astro, xIRIS.Steps.Camera, xIRIS.Steps.Demo).

Бібліотеки-розширення процедур-етапів

(наприклад, DSLPP.Steps.wk, DSLPP.Steps.wk.LRO, DSLPP.Steps.Uv, DSLPP.Steps.Uv.Process, DSLPP.Steps.MaG).

Бібліотеки-розширення низькорівневих процедур

(наприклад, DSLPP.Lib.wk.AI, DSLPP.Lib.SPICE).

xIRIS: архітектура з точки зору користувача

xIRIS: архітектура з точки зору користувача

Головні застосунки

xIRIS.Integrator – найбільш загальна оболонка системи. Надає засоби для ініціації та запуску **інструментів** системи.

xIRIS.Executor – засіб для формування ланцюгів етапів та їх запуску.

xIRIS: архітектура з точки зору користувача

Інструменти xIRIS:

- (1) **xWizer** – засіб для візуалізації та експрес-аналізу зображень та інших файлів даних;
- (2) **xEditor** – текстовий редактор і візуалізатор мета-даних (заголовків FITS-файлів);
- (3) **xGrid** – засіб для роботи з табличними даними;
- (4) **xSerier** – засіб для роботи з вибірками серій даних;
- (5) **File Manager** – простіший файл-менеджер (xIRIS.Integrator);
- (6) **Executors Manager** – менеджер для управління застосунками xIRIS.Executor (xIRIS.Integrator). Дозволяє конфігурувати складні задачі.

Список джерел

1. IDL (programming language):
[http://en.wikipedia.org/wiki/IDL_\(programming_language\)](http://en.wikipedia.org/wiki/IDL_(programming_language))
2. Стандартні пакети програм:
<http://www.astronet.ru/db/msg/1166765/node8.html>
3. Огляд астрономічних програм для ПК:
http://astrodes.com/?page_id=810
4. **В.В. Корохин, Е.В. Шалыгин, Ю.И. Великодский.** “xIRIS Framework” – програмное обеспечение нового поколения для обработки и анализа данных наблюдений // Изв. Крымской Астрофиз. Обс. 104, № 2, 48–49 (2008):
http://www.crao.crimea.ua/izvcrao/104_2/48-49.pdf
5. Програмний комплекс xIRIS:
<http://www.astron.kharkov.ua/dslpp/iris/xiris.htm>

Ура! Це все!