

LÉTO '07

Víte co jsem dělal minulé léto?

F.Hroch

ÚTFA MU, Brno

21. duben 2008

Brněnská 40-ka



Brněnská 40-ka: Základní informace



Minulost

- průměr: 40 cm
- paralaktická montáž
- '70: montáž: Jehlička, Medek
- '80: fotonásobič, elektronika: Medek, Wudia, Svoboda
- '90: ccd: Medek, Wudia

Současnost

- okulár, CCD kamera
- filtrové kolo s BVRI
- krokové motorky

Brněnská 40-ka: Umístění



- pozorovatelná pod střechou na HaP MK (společně s 15-kou)
- light monitor

Brněnská 40-ka: Modernizace

40-ka před rokem

- program z roku '95, (Turbo Pascal)
- CCD kamera (nefunkční) přes paralelní port
- plán: zmodernizovat, použít novou USB kameru

Nightview



- softwarový balík na ovládání kamery a dalekohledu
- multiplatformní, textový i grafický mód
- plná podpora síťového užívání (server — klient)

Nightview: Historie

Historie

- 2001,jaro: první experimenty s ccdsnaper
- 2001,červen: vytvoření architektury client — server, přejmenování na Nightview
- 2001,listopad, Nightview byl zveřejněn na freshmeat.org
- 2002,jaro: přepsána síťová vrstva, přidána podpora dalekohledu (J.Polcar)
- 2004,léto-podzim: předělána podpora dalekohledu, xmove
- 2005,zimní prázdniny: implementována podpora nových driverů
- 2006,zimní prázdniny: vlastní http server
- 2007,léto: portováno na 40ku

Nightview: ccdsnaper (předchůdce)

The screenshot displays a Linux desktop with several windows open. The background is a dark, starry image. In the top-left corner, there is a clock showing approximately 10:10 and a home directory icon. The main window is titled "Control Panel" and contains the following settings:

- File Settings**: x,y=139,264; intensity= 36.0; fwhm=3.2,2.8. A "Power On/Off" button is visible.
- Exposure**: 1; Light; Start/Stop button.
- Filter**: B, V, R, I, x.
- Temperature**: -9.7; Regulate button.
- Bottom status bar**: 0 sec | CCD Control panel | -9.7 (71%)

To the left of the Control Panel is a window titled "ccdsnaper" showing a star field image. It includes a "Click right mouse button for control panel" instruction and a terminal window with the following output:

```
ccdsnaper.h fits.c
ccdsnaper.h~ fits.c
juzn@monteboo:~/ccdsna
juzn@monteboo:~/xmove$
[1] 3183
juzn@monteboo:~/xmove$
Last saved position at
Read positon...
Convert park position to equatorial coordinations...
Run clockmaschine.
~/ccdsnaper/ccdsnaper &
[2] 3541
juzn@monteboo:~/xmove$ get_temperature: CCD not connected.
sbg_init(): debug level 5
sbg_init(): establish link, port=0x378
the camera says its type is 5
sbg_init(): querying CCD 0
sbg_init(): querying CCD 1
sbg_init(): querying for bad columns
sbg_init(): done, camera_type=5
temperature set to -9.700000
```

On the right side, there is a window titled "xmove" with "Telescope" controls. It shows Alpha: 10:43:12.33 and Delta: 49:12:14.9. Below these are directional arrow buttons and buttons for "Move", "Hide Info", and "Quit". A "Telescope info" window is also open, displaying the following data:

Telescope coordinates	
Alpha:	10:43:12.33
Delta:	49:12:14.9
A:	90.26
h:	89.55

Time	
Time:	11.05.2001 18:21:13
Julian date:	2452041.2647
Mean siderical time:	10:45:58

Telescope status	
Telescope:	READY

The desktop also features a taskbar at the bottom with icons for Mozilla, Floppy 0, and CD-ROM 0.

Nightview z roku 2001 v akci

The screenshot displays a Linux desktop environment with several windows open:

- atknightview**: A window showing a grayscale astronomical image of a star field with a prominent bright diagonal streak. The image is labeled with 'N' at the top and 'W' on the right side.
- Control Panel**: A window with tabs for File, Settings, and Help. It displays coordinates $(x,y)=158,7$, $intensity=31630.0$, and $fwhm=3.1,3,3$. It includes controls for Exposure (set to 1.0), Filter (set to B, V, R, I, X), Temperature (set to 0.0), and Power (On/Off). The current temperature is shown as 15.4(0%).
- nightviewd**: A terminal window with a red background showing a log of data received from socket 4. The log alternates between temperature regulation (0.0) and temperature ccd (14.9, 15.4) readings.
- xmove**: A window with tabs for File, Options, Telescope, and Help. It shows pointing coordinates: Alpha: 19:41:13.54 and Delta: 49:12:14.9. It includes a Step selector (1', 10', 30') and movement controls (Move, Show info, Quit).

Nightview: základní principy

Požadované vlastnosti

- robustnost
- flexibilita
- přenositelnost
- grafické i dávkové ovládání

Principy

- kombinace několika utilit (ne monolitická aplikace!)
- klient — server architektura
- síťová transparentnost
- možnost skriptování

Nightview: dalekohled jako automat na kávu

Ovládání automatu

- je připraven
- volíme druh kávy
- uvaří kávu
- pijeme

Ovládání dalekohledu

- zapnutý hodinový stroj
- volíme objekt
- přejezd
- koukáme

Co z toho plyne?

- ovládání je nelineární
- zadáváme co se udělá, nikoli jak se udělá
- komunikujeme prostřednictvím ovládacího panelu
- dalekohled ovládá samostatný program — démon

telescoped: démon ovládající dalekohled

Démon

- proces běžící ve smyčce
- nekomunikuje přímo s uživatelem
- ovládá běžící dalekohled
- má přehled o poloze dalekohledu

Realizace

- startuje jako běžný program, zavře I/O, vytvoří socket
- na socketu čeká na příkazy
- pokud obdrží příkaz otočí s dalekohledem
- komunikujeme prostřednictvím vhodného klienta
- vlákna:
 - ▶ komunikace
 - ▶ osy: rektascenze, deklinace, kopule, ...

Sockety

Vlastnosti

- komunikace mezi procesy
- umožňují síťovou komunikaci
- nahrazují soubory, klávesnici, ...

Použití v Nightview

- omezení privilegií
- umožňují síťovou komunikaci
- několik klientů
- komunikace s podprocesy

Thready (vlákna)

Vlastnosti

- nezávislé vykonávání v rámci jednoho programu
- přístup ke společné paměti
- zajišťuje interaktivitu

Použití v Nightview

- spouštění dlouhotrvajících příkazů:
 - ▶ při přejíždění dalekohledu
 - ▶ při vyčítání snímku z kamery
- odpovědi bez prodlev

Brouzdání po webu

Server

- Apache, bozzohttp, ...
- server otevře socket na port 80
- server čeká na požadavek
- posílá odpověď

Klient

- Firefox, Netscape, Safari ...
- klient se spojuje na server přes socket
- klient posílá data
- přijímá data a interpretuje je

Komunikace v Nightview

Jakou má dalekohled polohu?

klient: login

server: welcome

klient: telescope info

server: 2454577.337846 181.598046 181.594056 49.203860 ...

Nastavení dalekohledu na souřadnice

klient: login

server: welcome

klient: telescope set coo 181.598046 49.203860

server: telescope set ok

klient: telescope status

server: 1 1 100 0 200 0 0

Komunikace s krokovými motory

V Nightview

- Nightview nezná podrobnosti implementace
- pro otočení volá vnější utilitu
- využívá threadů i socketů

Otáčení montáže

- komunikace s řídicími jednotkami po sériové lince (NC)
- jednoúčelové utility znají příkazy, převodové poměry
- vstup ve stupních, komunikace v krocích

CCD kamera

Implementace

- výrobce poskytuje close – sourced ovladače
- kamerový démon je používá přes wrapper
- využívá sockety (připojení) a thready (interaktivita)

Použití v Nightview

- komunikace s klientem obdobná jako u dalekohledu
- současné ovládání více zařízení

Síťový přístup

Vlastnosti

- server a klienti mohou být na různých počítačích
- kameru i dalekohled může ovládat jiný počítač
- bezpečnost
- klienti běží na různých platformách

Implementace

- servery otevírají jen lokální sockety
- přístup ze sítě je přes http server
- obyčejný http server
- staticky: základní stránka
- dynamicky: parsuje XML, komunikuje s klienty
- lokální příkazy jsou zabalené do jednoduchého XML

Flexibilita

- jiný řídicí systém dalekohledu
- jiný typ CCD kamery
- filtrové kolo, fokuser
- synchronizace kopule
- robotický způsob pozorování
- sledování supernov v Panně
- webové rozhraní
- heliostat, komerční TV kamery

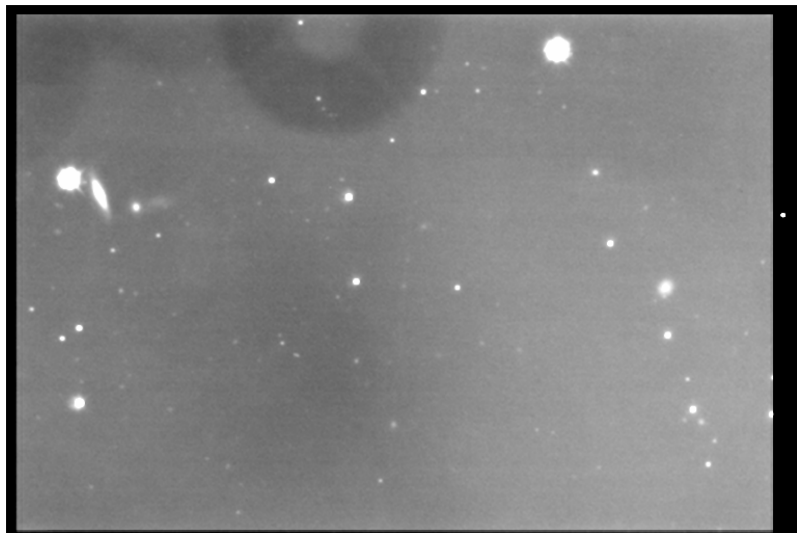
Co dál?

- lokální katalog, efemeridy
- pointace pomocí pointačního čipu
- INDY
- korekce

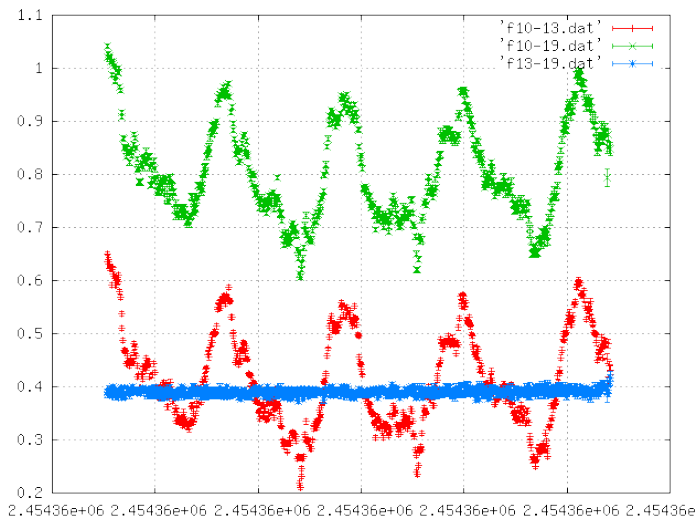
Tak ne!

- použití GUI na přímé ovládání
- (skriptovací jazyky)
- volba toolkitu

GRB 080319B, 6.7h, 20.0 ± 0.3 v R (R.Novák)



V 455 And a superhump (R.Novák)



Za Milanem Wudiou

Milan Wudia (1963 – 2007)

- otec čtyř dětí
- astronom, technik
- modernizace velkého i malého planetária
- dalekohledy (společně s J.Medkem): Brno, Ondřejov, Skalnaté pleso, Hlohovec – technologie převzata i na 60-ku

<http://www.physics.muni.cz/mb/nightview/>