

Tähtivalokuvauksen automatisointi



14.04.2007

Petri Kehusmaa (petrike@mbnet.fi)

<http://koti.mbnet.fi/petrike>

Sisältö

- Miksi automatisoida?
- Komponentit
- Observatoriorakennus
- Jalusta
- Kameran
- Tarkennuslaitteet
- Sääanturi
- Valvonta
- Tietotekniikka

Miksi automatisoida?

- Automaatti = 'Itsetoimiva koje'
- Väsymätön taivaan tutkija
- Nopea tapa tutkia toistuvasti samoja kohteita
- Säästää aikaa
- Etäohjaus mahdollisuus
- Mahdollistaa kuvaamisen useammin -> laiteinvestointien/kuvauskelien optimointi

Komponentit

- Observatoriorakennus (moottoroitu)
- Jalusta
- Kaukoputket
- Tarkennuslaitteet
- Kamera(t) + pyöritin
- Suodinpyörät
- Sääanturi
- Tietokoneet + ohjelmat
- Tietoliikenneyhteydet
- Valvontakamerat

Observatoriorakennus

- Kuvun moottorointi
 - seuranta
- Katon moottorointi
 - auki/kiinni
- esim. Dome Works (moottorit ja kuvat)
- Automatisoinnin kannalta ei välttämätön



Jalusta

- Tärkein osa kokonaisuudesta
- Vaatii tietokoneyhteyden
- Pitää olla seurantatarkkuudeltaan erinomainen
- Autoguider/Goto-ominaisuus
- ASCOM-ajurit tai TheSky6-yhteensopiva
- Park-ominaisuus
- Vaatii tarkan suuntauksen
- Meridian-flip GEM-malleissa
 - ortogonaalisuus
 - mirror flop



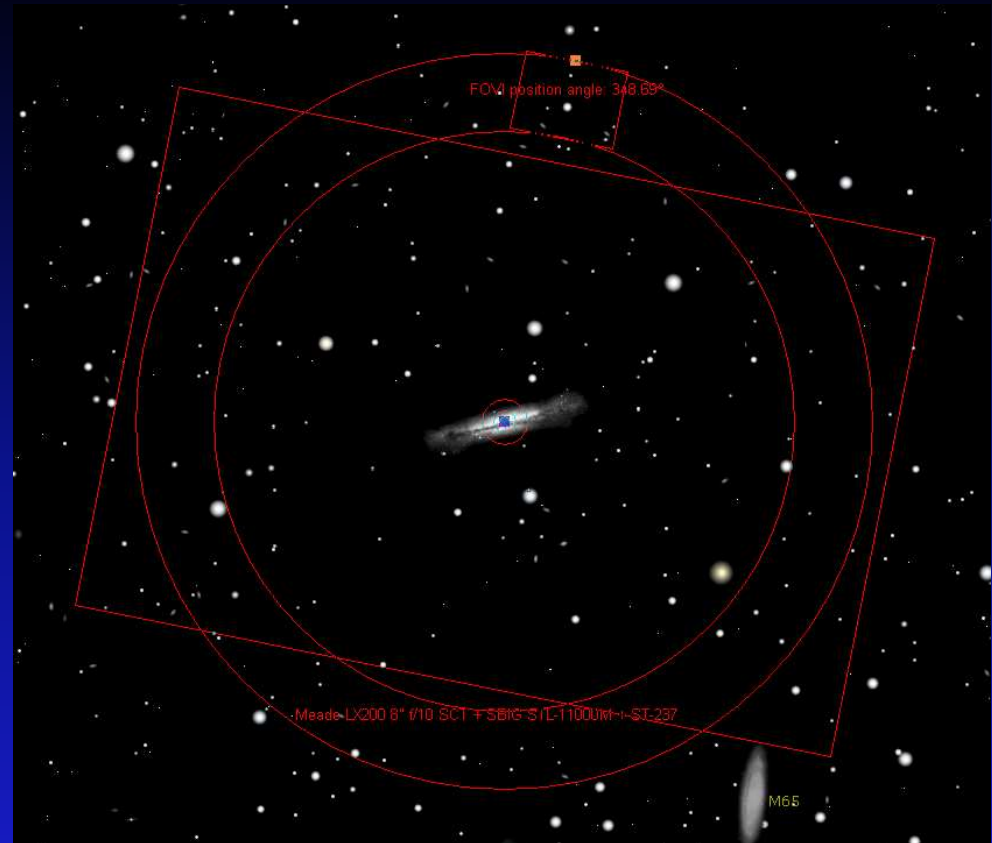
Tarkennuslaitteet

- Karkea- ja hienotarkennus
- FocusMax-ohjelma
- Robofocus
 - paljon käytetty
 - moni ohjelma tukee
 - jälkisoituksella miltei mihin laitteeseen tahansa
- Starlight Instruments Digital Feather Touch Focuser
 - vain FT-laitteisiin
 - erittäin tarkka (step 0,006mm)
 - kallis
- Lämpötilakompensointi
- ASCOM-ajurit



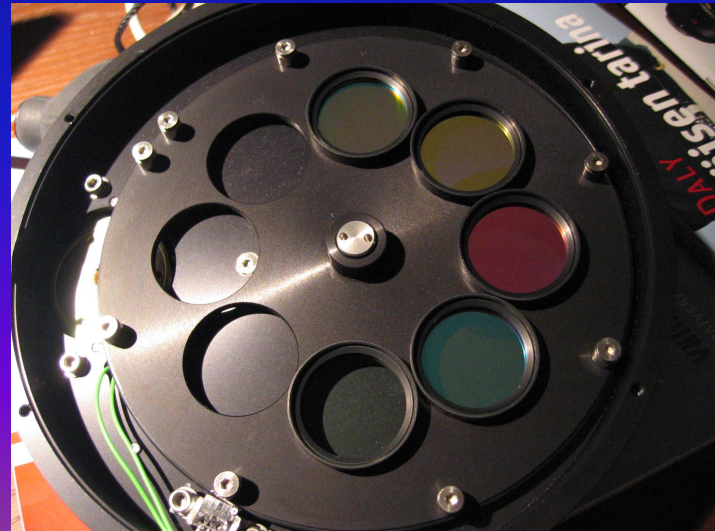
Kamerat + pyöritin

- Useita malleja
- Pyxis, PIR jne.



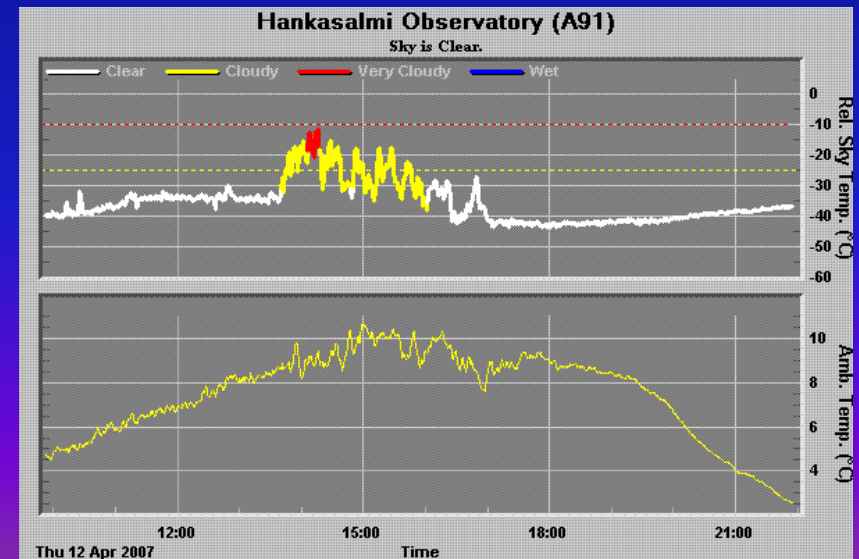
Suodinpyörät

- Pitää olla moottoroitu
- Tarvitaan värikuvaukseen
- Kapeakaistakuvaus
- Fotometria
- TrueTech, SBIG, Astronomik ym.



Sääanturi

- Pilvien/sateen valvonta
- Mahdollisuus sulkea kuvun automaattisesti ennen vesisadetta



Tietokone

- PC tarvitaan koko hoidon ohjaamiseen
 - omassa kannettavassa 7 USB2-porttia, joista kolmessa USB to RS232 muunnin (USB2 hub, USB2 PCMCIA)
 - 2 x RS232 -> jalusta (TheSky6 ja PulseGuide)
 - 1 x RS232 -> Feather Touch Focuser Hub (FocusMax)
 - 1 x USB -> SBIG STL-11000M (CCDSOFT)
 - 1 x USB -> SBIG ST-7XME (CCDSOFT)
 - WLAN verkkoyhteys
 - Belkin WLAN Range Extender
 - Buffalo Air Station WLAN Access Point + Antenni
 - Dell työasema

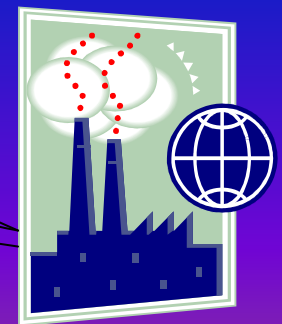
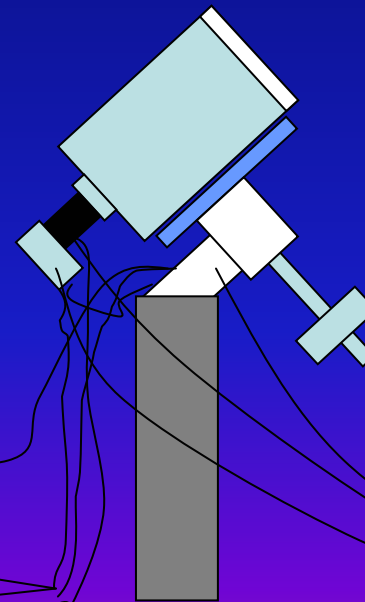
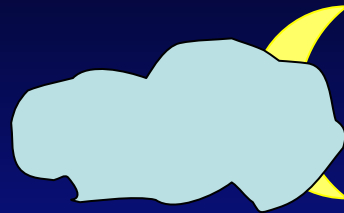
Ohjelmat

- Ohjaus/kontrolli:
 - CCD Commander (n. €80,-)
 - CCD Autopilot (n. €320,-)
- Tarkennus:
 - FocusMax (ilmainen)
 - @Focus2 (CCDSOFT)
- Automapper II (ilmainen)
 - TheSky / TPoint, jalustan suuntauksen mallinnus
- TheSky6 / TPoint (n. €300)
- CCDSoft5 (SBIG-kameran mukana)
- Maxim/DL (Paras ja kallein)
- ASCOM-ajurit (jalusta, moottorit, tarkennuslaite)
 - ohjelmat, jalustat, fokuserit jne.
- PulseGuide
 - Astro Physicsin jalustan parametrien asetuksiin ja ohjaamiseen
- Etähallinta (esim. VNC, ilmainen)

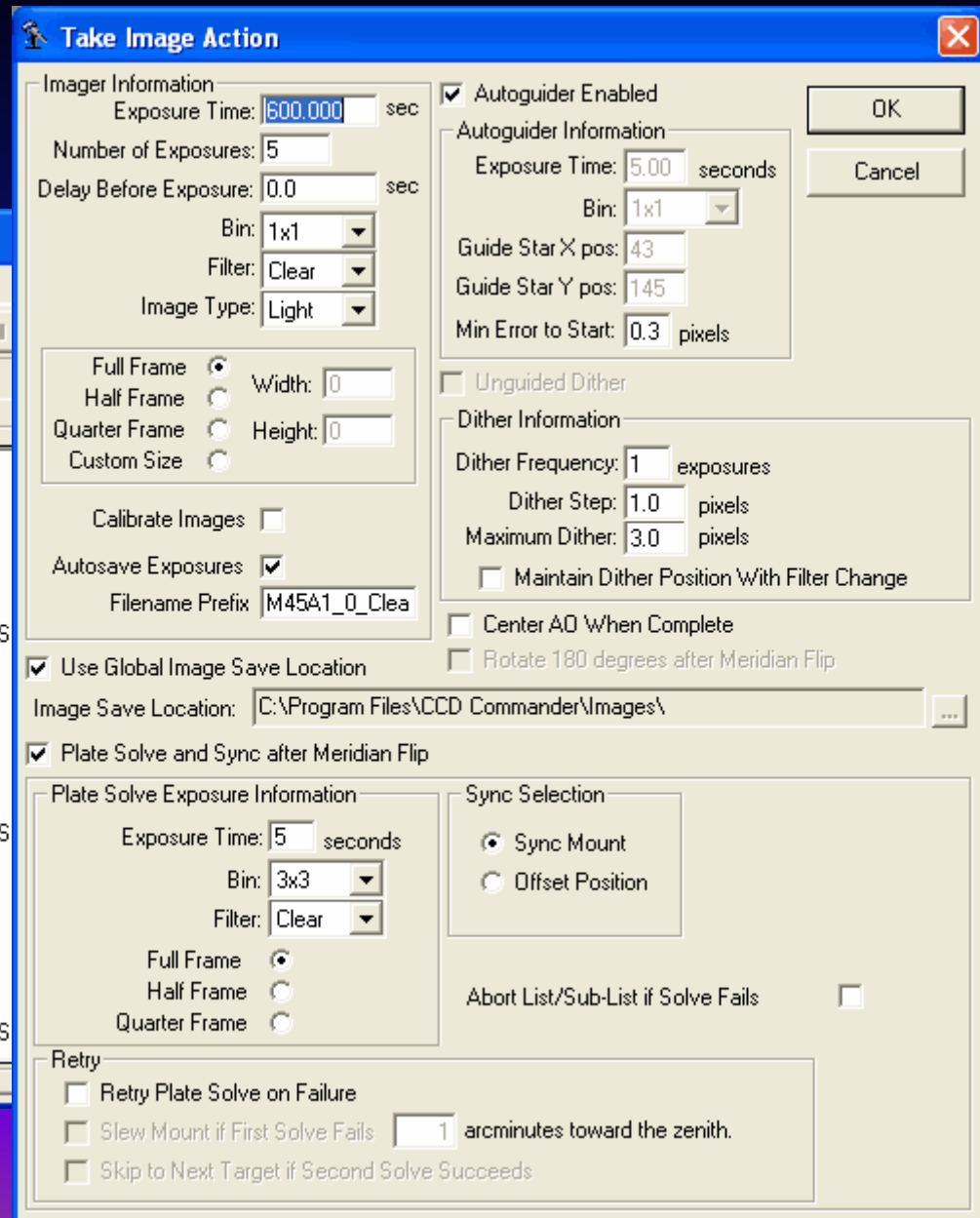
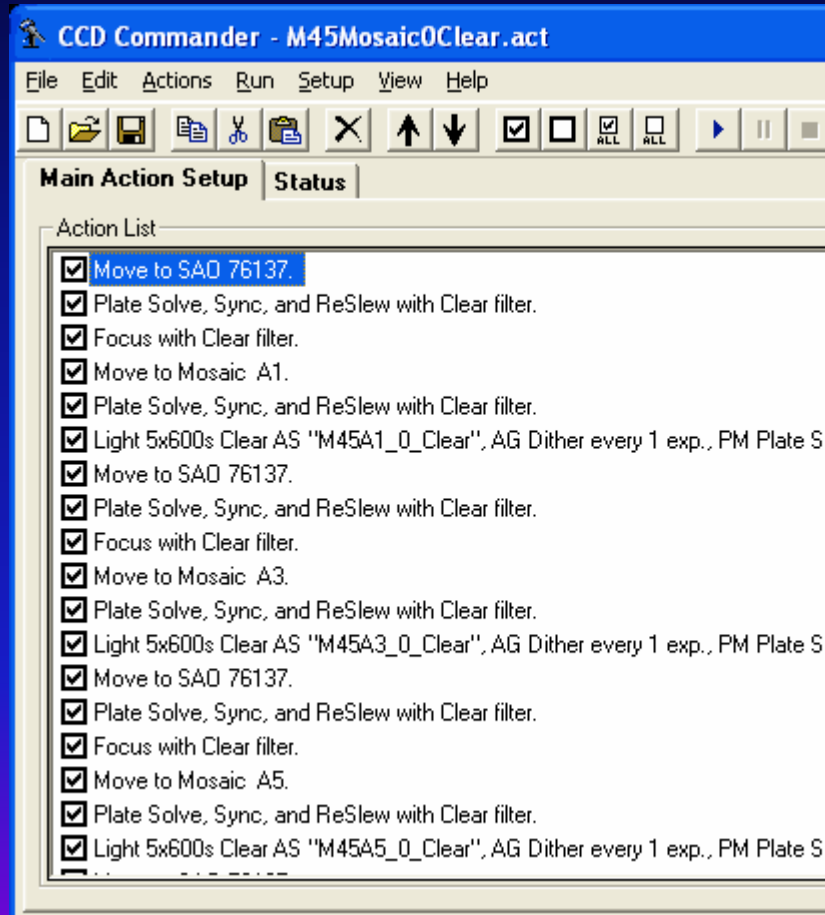
CCD Commander

- CCD Commander toimii seuraavien ohjelmien kanssa:
- [TheSky](#) v6.0.0.33 or later by Software Bisque
- [ASCOM](#) Telescope Drivers v2
- [CCDSOFT](#) v5.00.153 or later by Software Bisque
- [MaxIm DL](#) v4.11 or later by Diffraction Limited
- [PinPoint](#) v4 by DC-3 Dreams, SP (optional)
- [FocusMax](#) v3.3.29 or later by Larry Weber and Steve Brady (opt)
- [Optec Pyxis](#) Instrument Rotator (optional)
- [Precision Instrument Rotator](#) by RC Optical Systems (optional)
- [TAKometer](#) by AstroDon (optional)
- [Automadome](#) by Software Bisque (optional)
- [Digital Dome Works](#) by Technical Innovations (optional)
- [ASCOM](#) Dome Drivers (optional)
- [Boltwood Cloud Sensor](#) by Diffraction Limited (optional)

Ohjaus



CCD Commander



CCD Commander

- Demo

KIITOS!