Введение в **MIDAS – II** (примеры)

Желенкова Ольга Петровна САО РАН, Отдел информатики MIDAS: быстрый старт

>inmidas ! Начало работы в MIDAS >help ! Получение справки >bye ! Окончание

Справка о параметрах запуска команды inmidas

man inmidas

inmidas -help

Подробнее о параметрах команды inmidas

> inmidas help

Usage: inmidas [unit] [-h midashome] [-r midvers] [-d display] [-p/-P/-nop] [-m mid_work] [-noh] [-j "midascommand-line"] [-help]

Options:

- -h midashome
- -r midvers
- -d display
- -p/-P/-nop

unit

- -m mid_work
- -noh

-j "midas_command_line" -help

Параметры запуска команды inmidas

-p/-P/-nop режим работы MIDAS монитора

Пример : inmidas 00 - запуск первой сессии. Все стирается.

inmidas 10 -р -- запуск следующей сессии с сохранением

предыдущей.

unit номер параллельной сессии (00,...99; аа,...zz) Пример : inmidas 00 или inmidas 10 inmidas xx (вы предполагаете работу без графики)

-r midvers версия MIDAS

Пример : inmidas –r 03SEP

устанавливает переменную окружения MIDASa MIDVERS = 03SEP, при этом в каталоге MIDASHOME должен быть каталог 03SEP,

Запуск MIDAS сессии

 -h midashome - явное указание каталога с расположением системы

-m mid_work - явное указание рабочего каталога MIDAS

- -d display назначение другого Х-сервера для дисплея изображений и графики
- Пример : inmidas 00 -d serv.sao.ru:0.0 -- запуск сессии с явным обозначением Х-сервера и терминала
- -j "midas_command" выполнение команды MIDAS а как первой команды MIDAS-сессии.
- -noh не выводить при старте никаких дополнительных сообщений
- -help текст с описанием опций

Еще команды операционной системы

- gomidas продолжение сессии (man gomidas)
- -d display аналогично inmidas
- -m mid_work аналогично inmidas
- helpmidas запуск автономного графического справочного интерфейса
- -d display *аналогично inmidas*
- -m mid_work аналогично inmidas
- -h mid_home аналогично inmidas
- -r mid_ver аналогично inmidas
- drs выполнение команд MIDAS из командной строки системы
- drs [-d(ebug)] [-u(pdate)] [-f(its output)] Midas_command

Формат MIDAS команды

COMMAND/QUALIFIER par1 ... par8 !Комментарий

STATISTICS/IMAGE - расчет статистических характеристик изображения или его фрагмента;
 STATISTICS/TABLE - расчет статистических характеристик колонки таблицы;
 EDIT/TABLE - редактирование таблицы;
 READ/KEYWORD - чтение содержания ключевого слова.

STATISTICS/IMAGE сокращается до STAT/IMA и даже до ST/I;

> STATISTICS/IMAGE ccdimage CURSOR
 имя входного изображения и выбор моды работы с ним (курсор);
 > FILTER/GAUSS ccdinput ccdoutput 2,2 3.,1.,3.,1.

имена входного и выходного изображений, а также наборы числовых параметров фильтрации;

> EDIT/TABLE mytab

имя входной таблицы;

> READ/KEYWORD inputi

имя ключевого слова.

Примеры синтаксиса MIDAS команд

> STATISTICS/IMAGE ? CURSOR

статистика текущего (визуализированного в image-дисплее) изображения. Область выбирается курсором. «?» пропущенный позиционный параметр;

> FILTER/GAUSS ccdinput ccdoutput

имена входного и выходного изображений. Параметры фильтрации, которые следуют за именами входного и выходного изображений пропущены, и принимаются "по умолчанию". Справка по параметрам умолчания – команда HELP FILTER/GAUSS

>STATISTICS/IMAGE P2=CURSOR

статистика текущего (визуализированного в image-дисплее) изображения. Область выбирается курсором;

>FILTER/GAUSS P2=ccdoutput P1=ccdinput

имена входного и выходного изображений. Параметры фильтрации -- "по умолчанию".

HELP – справка по командам MIDAS

pattern? - Список всех команд, начинающихся с pattern >RE?

HELP command - Список всех команд, содержащих command, с кратким описанием назначения и параметров

>help read

HELP command/qualif - Подробная справка по команде > HELP READ/KEY

comnd/qualif ?? - Краткое описание назначения и параметров команды

>READ/KEY ??

HELP/QUALIF qualif - Список всех команд, имеющих квалификатор qualif

> HELP/QUALIF TABLE

HELP/SUBJECT - Полный список тем, по которым есть информация

HELP/SUBJECT subject - Подробная информация по данной теме

LIEL DICLIDL '

HELP – справка по командам MIDAS

HELP/CL - Краткий обзор всех команд внутреннего языка MIDAS-монитора HELP/CL comnd - подробный help по команде языка MIDAS-монитора

>HELP/CL IF

- HELP/KEY keyword описание назначения и типа ключевого слова
- > HELP/KEY inputi
- HELP [Topic] описание возможностей
- >HELP [News] новые возможности в текущей версии
- HELP/APPLIC Полный список дополнительных команд
- HELP/APPLIC APPLIC Подробное описание дополнительной команды applic
- >HELP/APPLIC autocuts

Обучающие команды TUTORIAL

TUTORIAL/AVERAGE использование команд AVE/ROW и AVE/COLUMN **TUTORIAL/EXTRACT TUTORIAL/FILTER TUTORIAL/GRAPHICS TUTORIAL/HELP** TUTORIAL/ITT [plotflag] TUTORIAL/LUT [plotflag] **TUTORIAL/SPLIT TUTORIAL/TABLE TUTORIAL/ALIGN TUTORIAL/FIT** функциями

демонстрация особенностей команд EXTRACT использование фильтров option демонстрация графики возможности команды HELP объяснение использования ITT's стандартные LUT's объяснение "split screen" работа с таблтцами выравнивание двух изображений приближение данных нелинейными

Работа с монитором команд MIDAS. Примеры

- Символ "-" в конце строки обозначает, что ввод не окончен, а будет продолжаться со следующей строки.
- команда извлечения части из изображения testima.bdf
- > EXTRACT/IMA pice = testima[100,120:200,220]
- та же команда, но записанная в режиме перехода на новую строку
- > EXTRACT/IMA -
- > pice = testima -
- >[100,120:200,220]
- Вызов на выполнение двух команд в одной строке
- > DISPLAY/LUT ; LOAD/LUT rainbow
- Текстовый комментарий отделяется от команды символом «!»

> LOAD/LUT rainbow ! это коментарий Если текстовый параметр содержит пробелы, то его необходимо заключить в апострофы.

Работа с монитором команд MIDAS. Примеры

вызвать на исполнение первую команду из буфера, начинающуюся с WRITE

>:WRITE

вызвать на редактирование 10-ую строку из буфера >10.

- вызвать на редактирование первую команду из буфера, начинающуюся с WRITE
- > :.WRITE

>.:WRITE

вызвать для исполнения команды номер 3 и 4 из буфера. >3;4

Монитор всегда помнит о последнем значении каждого параметра, которое обозначается в команде «.»

- > SHOW/TABLE mytable -- показать заголовок таблицы mytable.tbl
- > EDIT/TABLE . -- исполнится команда EDIT/TABLE mytable.
- > . yourtable -- исполнится команда EDIT/TABLE yourtable

MIDAS + UNIX

Любая команда операционной системы может быть выполнена в MIDAS мониторе с использованием символа "\$".

- >\$ Is -- список всех файлов в текущей директории. Можно переключить монитор в режим исполнения только команд UNIX при помощи команды:
- SET/MIDAS_SYSTEM ENVIRONMENT=host.
 - И вернуть все обратно:

SET/MIDAS_SYSTEM ENVIRONMENT=MIDAS.

При SET/MIDAS_SYSTEM ENVIRONMENT=MidHost

монитор будет пробовать исполнять любую, команду, а если он ее не найдет, то отдаст ее UNIX-shell.

Команды системы, всегда имеющиеся в MIDAS

-DIR	Просмотр файлов в текущем каталоге	\$ls
-COPY	Копирование файла	\$cp
-@	Запуск shell	\$sh
-DELETE	Удаление файлов	\$rm –f
-DELCNF	Удаление файлов с подтверждением	\$rm –i
-RENAME	Переименование файла	\$mv
-TYPE	Вывод содержимого файла	\$cat
-MORE	Постраничный просмотр файла	\$page
-PRINT	печать	\$lpr

> -COPY MID_WORK:tmp.tbl ./

копирование чего-то в текущую директорию.

Ввод данных в MIDAS. Примеры

>INTAPE/FITS 1 st star01.fits

чтение одного файла. Входное имя star01.fits, а выходное будет st0001.bdf

>INDISK/FITS star01.fits star01

чтение одного файла. Даны входное и выходное имена. >INDISK/FITS in.cat output.cat

чтение списка изображений. Входные имена записаны в файле in.cat, а выходные -- в файле output.cat в формате, содержащем одно имя в строке.

>INTAPE/FITS 1,5-7 st /dev/nrmt1

чтение 1-го, 5-го, 6-го, 7-го изображений с ленты /dev/nrmt1. Выходные изображения будут именоваться st0001.bdf ...

>RESTORE/NAME st0001

восстановление старого имени файла (имени, которое было до того, как файл записали на ленту).

Вывод данных из MIDAS. PostScript

Получение PostScript для графических рисунков. Нарисуйте картинку в графическом окне, а дальше воспользуйтесь командой:

>COPY/GRAPH postscript.

В текущей директории появится файл с именем postscript.ps.

или

- >ASSIGN/GRAPH postscript
- >PLOT/TABLE ...
- >ASSIGN/GRAPH g,0

Пример:

Получение PostScript-картинки для двумерного изображения.

Визуализируйте изображение в image-дисплее, а потом воспользуйтесь командой:

>COPY/DISPLAY p5=noprint.

В текущей директории появится файл с именем image.ps.

Элементы изображения. Примеры

>COMPUTE/IMAGE qubodub = 0

присвоение всем пикселам одномерного изображения значения 0.

>COMPUTE/IMAGE qubodub[<:>] = 0

то же самое.

>COMPUTE/IMAGE qubodub[1000:>] = 0

присвоение пикселам одномерного изображения значения 0. Номера пикселов: от 1000-го до последнего.

>COMPUTE/IMAGE qubodub[1000,>:1000,>] = 0

присвоение всей двумерной области (правый верхний угол) двумерного изображения значения 0.

>PLOT/ROW Fabri[<,<,5:>,>,5] 100

нарисовать 100-ую строку из 5-ой ХҮ-плоскости трехмерного массива данных.

Полезно знать, что имеется короткая форма записи. Она применима только для частных случаев: строка в двумерном изображении или ХҮ-плоскость трехмерного массива данных.

>PLOT/ROW Fabri@5 100

нарисовать 100-ую строку из 5-ой ХҮ-плоскости

Элементы изображения. Примеры

- Есть одномерный спектр **duboqub.bdf** (изображение),
- содержащий 1024 числа. Дескриптор START равен
- 3700.0 ангстрем (спектр линеаризован, т.е. приведен
- к равномерному шагу), а дескриптор STEP равен 3.0

ангстрем. Тогда:

- >COMPUTE/IMAGE duboqub[3700:3709] = 0
- присвоение трем первым пикселам значения 0. Задание
- в мировых координатах.
- >COMPUTE/IMAGE duboqub[@1:@3] = 0
- то же самое. Задание в пиксельных координатах.
- COMPLITE/IMACE dubaaub[<02] _ 0

Элементы изображения. Примеры

Двумерное изображение **duboqub.bdf** размером 512X512 пикселей. Дескриптор START равен 5.0,10.0 а дескриптор STEP равен 1.0,-1.0. Тогда:

>EXTRACT/IMAGE line = cube[<,@1:>,@1] ! извлечение первой строки. Задание в пиксельных координатах

>EXTRACT/IMAGE line = cube[<,10:>,10] ! извлечение первой строки. Задание в мировых координатах.

COMPUTE/IMAGE – очень полезная команда, поскольку позволяет производить математические операции с изображениями, а также можно использовать ее как калькулятор (содержит очень большое число дополнительных функций).

>COMPUTE/IMAGE r = sqrt(c+5.0-log10(b))+abs(aa) ! вычисляет элементы изображения r.bdf

>COMPUTE/IMAGE exp(20./3.4)+sin(1.2) ! вычисляет выражение , результат которого запоминается в стандартном ключевом слове OUTPUTR(1)

Надо помнить, что COMPUTE/IMAGE работает в мировых координатах. Если необходимо проделать арифметические операции с

Дескрипторы. Примеры

- >IDENT/C/1/60 ! Символьный дескриптор IDENT длиной в 60 элементов
- >STATIST/r/1/5 5.,6.,2.4,0.,1.2 ! Дескриптор STATIST имеет 5 элементов, тип данных – плавающая точка, назначены начальные значения 5.,6.,2.4,0.,1.2
- >STATIST/r/5/11 6 5.,6.,2.4,0.,1.2 ! записаны данные с 5-го по 11-ый элемент real дескриптора STATIST.
- >WRITE/DES testima ident/c/1/60 "Mkn 996" ! записать в дескриптор IDENT изображения **testima.bdf** имя галактики.
- >WRITE/DES testima statist/r/1/5 5.,6.,2.4,0.,1.2 ! записать в real дескриптор STATIST изображения **testima.bdf** ряд чисел.
- При чтении и записи дескрипторов для табличных и fit-файлов необходимо указывать соответствующие расширения ".tbl" и ".fit" в имени файла. Для изображений этого не требуется, по умолчанию берется изображение с расширением .bdf.

Элементы таблицы. Примеры

- > READ/TABLE mytab #3 @10..20 ! прочитать содержимое с 10 по 20 элемент колонки номер 3 таблицы mytab.tbl
 > READ/TABLE mytab :MAGNITUDE @10..20,100..200
- прочитать содержимое с 10 по 20 элемент, а также с 100 по 200
- элемент колонки с именем MAGNITUDE таблицы **mytab.tbl**.
- >WRITE/TABLE mytab :MAGNITUDE @10 13.5
- записать значение.
- Команда COMPUTE/TABLE одна из основных команд для работы с табличными данными. Содержит очень большое число дополнительных функций, также позволяющих преобразовывать колонки одного типа в другой.

Работа с таблицами

Каждая таблица содержит две дополнительных колонки: **:SEQUENCE** (**:SEQ**) - номер строки **SELECT** (**SEL**) имеет значения 0 или 1 для каждой строки, которая удовлетворяет/не удовлетворяет набору условий

<u>Пример</u>:

>SELECT/TAB CFA :MAG.lt.15.and.:VEL.gt.1000

выделить в таблице, содержащей каталог галактик, все объекты ярче

15*т* со скоростями больше 1000 км/сек.

>COMP/TAB CFA :Z = min(:MAG,:R) + (1-SEL)*:VEL

создаем новую колонку, в которую записываем для каждой строки

минимальное значение из колонок : MAG и : R и добавляем к нему значение скорости для выделенных предыдущей командой строк.

>COMP/TAB CFA :SURF_BRIGHT = 2.5 * log10(10**((0.4*:MAG)/ (:D**2)))

считаем для всех галактик среднюю поверхностную яркость.

>COMP/TAB mytab :name = concat(:star,tochar(:SEQ))

делаем колонку: имя звезды+номер строки таблицы, в которой она есть.

Работа с таблицами

Таблицы в MIDAS можно интерактивно редактировать. Редактор таблиц вызывается командой EDIT/TAB. В редакторе надо управляющие комбинации клавиш:

- <CTrl/Z> -- выход в командный режим
- <CTrl/Z>q<Enter> -- выход без записи
- <CTrl/Z>e<Enter> -- выход с записью
- <**CTrl/Z>help<F1><F1>** -- выдача списка функций
- Редактирование таблицы в командном режиме производится набором встроенных функций.

Группы команд базовых команд MIDAS

- Команды управления системой
- Справочная информация
- Ввод-вывод
- Каталоги и дескрипторы
- Image дисплей
- Графический дисплей
- Получение значений координат
- Координатные преобразования изображений
- Арифметика изображений
- Фильтрация
- Создание изображений и работа с областями изображений
- Преобразование пиксельных значений
- Численные значения писелей изображения
- Анализ спектров
- Метод наименьших квалратов
- Операции с таблицами

Управление MIDAS

00	выполнить MIDAS процедуру			
BYE	завершение MIDAS сессии			
CHANGE/DIRECTORY	сменить текущий каталог в MIDAS			
CLEAR[SET]/CONTEXT	завершить/установить работу с контекстом			
CREATE[DELETE]/COMMAND	создать/удалить команду пользователя			
CREATE[DELETE]/DEFAULTS	назначить/удалить значения по умолчанию для MIDAS команды			
DEBUG/PROCEDURE запустить процедуру MIDAS в отладочном режиме				
ECHO/FULL[OFF/ON]	управление выводом на терминал из программных файлах			
LOG/OFF[ON]	отменить/разрешить протокол сессии			
PLAYBACK/LOG	выполнить файл протокола			
READ[WRITE/DELETE/COMPUTE]/KEYWORD				
	прочитать/записать/удалить/посчитать содержимое ключевого слова			
RUN	запустить программу в MIDAS			
SAVE[WRITE]/COMMANDS	запомнить команды из буфера в процедуру и наоборот			
SET/MIDAS_SYSTEM установить режимы и параметры для MIDAS				
WRITE/OUT	вывести текст			

Справка и информация HELP показать справку по команде HELP/... показать справку по различным разделам INFO/... получить информацию об изображениях дескрипторах и специальных назначениях **PRINT/HELP** напечатать справку PRINT/LOG напечатать файл протокола SHOW/COMMANDS показать команды MIDAS SHOW/DEFAULTS показать все специальные назначения по

умолчанию

Ввод и вывод

INDISK/... прочитать данные с диска в FITS или ASCII формате

INTAPE/FITS прочитать данные с ленты в FITS или IHAP формате

OUTTAPE/FITS записать данные на ленту в FITS формате

Image Directory and Header

DELETE [RENAME] /IMAGE изображение удалить/переименовать COPY/DD скопировать дескрипторы одного другому файла INFO/DESCRIPTOR посмотреть тип и размер дескриптора READ WRITE /DESCRIPTOR прочитать/записать/удалить дескриптор WRITE/DHELP записать комментарий дескриптора ADD [SUBTRACT] /xCAT файлы добавить в/удалить из каталога CREATE[DELETE]/xCAT создать/удалить каталог SORT/xCAT отсортировать каталог EXECUTE/CATALOG выполнить команду в каталоге

Image Coordinates

СЕNTER/... найти центр изображения объекта GET/CURSOR получить координаты изображения на экране с помощью курсора GET/GCURSOR получить координаты с помощью курсора в графическом окне READ/DESCRIPTOR прочитать опорные координаты WRITE/DESCRIPTOR записать опорные координаты Image Display

BLINK/CHANNEL переключение между каналами CLEAR/[DISPLAY] [ALPHA] [CHANNEL]

> очистить дисплей/алфавитно-цифровую / канал/ zoom

CLEAR/LUT убрать LUT с экрана дисплея

COPY/DISPLAY [GET/IMAGE]

записать на диск копию дисплея для

вывода

память

CREATE[DELETE] /DISPLAY[CURSOR][ZOOM]

создать/удалить дисплей/дополнительные

окна CUTS/IMAGE

установить диапазон интенсивностей для вывода на экран

DISPLAY/CHANNEL канал

DRAW/...

LABEL/DISPLAY

LOAD/ IMAGE[ITT][LUT] таблицу

LOAD/TABLE MODIFY/LUT SCROLL/CHANNEL

SHOW/CHANNEL VIEW/IMAGE ZOOM/CHANNEL вывода на экран отобразить изображение, загруженное в

нарисовать фигуру в оверлейном канале написать строку символов на экране [] загрузить изображение LUT ITT

отобразить таблицу на экране мщдифицировать активную LUT таблицу подвигать изображение в канале показать информацию о канале интерактивно поработать с изображением увеличить масштаб ихображения

Graphics Display

ASSIGN/GRAPHICS определить устройство для вывода графики **CLEAR/GRAPHICS** очистить графический экран **COPY/GRAPHICS** скопировать графику на устройство **CREATE** [DELETE] /GRAPHICS создать/удалить графическое окно LABEL/GRAPHICS нарисовать текст на графику PLOT [OVERPLOT]/HISTOGRAM нарисовать/добавить гистограмму PLOT [OVERPLOT]/ROW нарисовать/добавить строчку изображения на график PLOT [OVERPLOT/TABLE] нарисовать/добавить табличные данные PLOT/AXES нарисовать оси на графике PLOT [OVERPLOT] /CONTOUR нарисовать/добавить контуры изображения **PLOT/PERSPECTIVE** перспективный рисунок

Coordinate Transformation of Images

ALIGN/IMAGE	вычислить линейное преобразование между 2-мя изображениями
FLIP/IMAGE	переключение изображения по х или у
GROW/IMAGE	повторить одну линию, чтобы получить
изображение	
INSERI/IMAGE	вставить область в изображение
REBIN/II	выполнить трансформацию пикселей изображения
REBIN/LINEAR	выполнить линейную трансформацию пикселей изображения
REBIN/ROTATE	повернуть изображение на произвольный угол
REBIN/SPLINE	выполнить трансформацию пикселей изображения кубическими сплайнами
REBIN/WAVE 1d	выполнить линеаризацию по длине волны пикселей изображения
RECTIFY/IMAGE	общая геометрическая коррекция
ROTATE/CLOCK	поворот на 90гр. по час. стрелке
TRANSPOSE/CU	BE поменять порядок плоскостей 3-dim куба данных
TRANSPOSE/IM	AGE поменять порядок изображения

Image Arithmetic

AVERAGE/AVERAGE вычислить среднее по всем пикселям участка изображения **AVERAGE/COLUMN** вычислить среднее по колонке изображения AVERAGE/IMAGE вычислить среднее по изображениям **AVERAGE/ROW** вычислить среднее по строкам изображения сравнить изображения, затем считать **AVERAGE/WINDOW** среднее COMPUTE/COLUMN[ROW] выполнить арифметические операции колонками/строками изображения **COMPUTE/IMAGE** выполнить арифметические операции изображением выполнить арифметические операции **COMPUTE/PIXEL** изображением, используя C пиксельные координаты **COMPUTE/...PLANE** выполнить арифметические операции кубом данных

Фильтрация

CONVOLVE [DECONVOLVE] /IMAGE прямая/обратная свертка с PSF **CREATE/FILTER** создать фильтр FILTER/GAUSS фильтрация гаусианой FILTER/MAX фильтрация максимальным значением FILTER/MEDIAN фильтрация медианой фильтрация минимальным значением FILTER/MIN FILTER/SMOOTH сглаживание прямое/обратное фурье преобразование FFT/IMAGE [INVERSE]

Создание изображений и вырезание областей

 COPY/II
 скопировать одно изображение в другое

 CREATE/IMAGE
 создать новое изображение

 CREATE/RANDOM
 создать новое изображение из

 CREATE/RANDOM
 создать новое изображение из

 EXTRACT/ TRACE [LINE]
 вырезать линию из изображения

 EXTRACT/CURSOR [IMAGE]
 вырезать область из изображения

 INSERT/IMAGE
 вставить область в изображение

Transformations on Pixel Values

ITF/IMAGE выражении **MODIFY/AREA MODIFY/CURSOR** MODIFY/GCURSOR преобразовать пиксельные значения в

удалить пложие пиксели из области изменить значения пикселей по курсору изменить значения пикселей по курсору в графическом окне изменить значения пикселей

MODIFY/PIXEL **REPLACE/IMAGE** значения в заданном

модифицировать пиксельные диапазоне

интенсивностей

REPLACE/POLYGON заменить плохие писели

Обратите внимание на команду REPLACE/IMAGE, с помощью которой можно создавать изображений-масок, имеет и другие возможности

<u>Пример</u>:

>REPL/IMA input out <,100=0. >REPL/IMA input out <,100=ref >REPL/IMA input out <,100=ref+2.5,d Работа со значениями пикселей изображения

FIND/MINMAX FIND/PIXEL

вывести и запомнить max и min найти пиксель со значением, не попадающим в заданный

интервал FIT/FLAT_SKY аппроксимировать фон INTEGRATE/APERTURE интегральный поток внутри заданной апертуры

INTEGRATE/LINE суммировать значения пикселей области внутри MAGNITUDE/CIRCLE звездная величина в круглой апертуре **PRINT/IMAGE** распечатать значения пикселей изображения **READ/IMAGE** прочитать значения пиксели **STATISTICS/IMAGE** статистика пикселей изображения WRITE/IMAGE изменить значения пикселей (в координатах) мировых

Работа с таблицами

COMPUTE/HISTOGRAM вычислить гистограмму колонки COMPUTE/REGRESSION вычислить коэффициенты регрессии **COMPUTE/TABLE** арифметические операции с колонками **CONVERT/TABLE** преобразовать табличные данные в изображение **COPY/TT** скопировать дескрипторы первой таблицы вторую BO **CREATE/COLUMN** создать новую колонку **CREATE/TABLE** создать таблицу из текстового файла **DELETE/COLUMN** удалить колонку **EDIT/TABLE** редактировать таблицу **MERGE/TABLE** объединить две таблицы NAME/COLUMN изменить название колонки **PRINT/TABLE** распечатать таблицу **READ/TABLE** прочитать элемент таблицы **REGRESSION/POLYNOMIAL** вычислить регрессию для двух колонок SELECT/TABLE сделать выбору из таблицы SHOW/TABLE показать описание таблицы SORT/TABLE сортировка STATISTICS/TABLE статистика по колонке

Дополнительный набор команд

- asload назначение дисплейного окна и визуализация в нем изображения;
- areatable -- построение таблицы, содержащей определение областей заданного размера, равномерно покрывающих заданное изображение;
- autocuts -- определение "хороших" уровней для визуализации изображения;
- buildcube -- построение куба данных из заданного набора двумерных изображений;
- catalsync -- проверка набора дескрипторов всех
- изображений/таблиц данного каталога этих файлов;
- checker -- создание изображения хитрого содержания;
- checkname -- проверка имени MIDAS-файла на наличие некорректных символов;
- convolfft -- свертка или корреляция изображения с изображением с использованием быстрого преобразования Фурье;
- copyfile -- копирование ASCII файлов по некоторым правилам;
- diffdsc -- сравнение заголовков двух изображений;
- diffima -- сравнение пикселей в двух изображениях;
- dscedit -- редактирование дескриптора;
- edges -- нахождение краев с использованием фильтров Sobel или Prewitt;
- expand -- увеличение размера изображения;

Дополнительный набор команд

fftfilt -- фильтрация изображений в Фурье плоскости; gammacorr -- создание "хитрой" ITT-таблицы;

getcoord -- пересчет пиксельных координат в мировые (и наоборот) для заданного изображения;

histogram -- построение изображения по гистограмме от изображения;

matconst -- определение часто используемых математических констант;

- normalize -- нормализация входного изображения (вписывание значений в диапазон [0.,1.]);
- outima -- преобразование MIDAS-изображений в другие форматы (требует настройки при инсталляции MIDAS);

packdsc -- убирание "пустого" места из заголовка изображения;

perspec -- построение и визуализация 3-х мерной перспективы от куба данных;

polyrep -- отметить полигон на визуализованном изображении и заменить его на константу;

plottab -- нарисовать содержание LUT или ITT-таблиц;

replace -- расширенный вариант команды REPLACE/IMAGE;

resetback -- восстановить соединение с фоновым MIDAS;

sancheck -- проверить изображение на наличие NaN или Inf (медленная процедура);

scale -- промасштабировать изображение в данной области величин;

scaler -- промасштабировать изображение по алгоритму команды LOAD/IMAGE, но сделать это на диске.

scanima -- сделать из 2D-изображения 1D-изображение по определенным законам (иногда очень полезна);

MIDAS-контекст -- это пакет программ, внешний по отношению к монитору. Контекст можно "загрузить" -- выполнить команду SET/CONTEXT имя контекста, после которой все команды этого пакета становятся доступными для исполнения (также становится доступным HELP на эти команды) и "выгрузить" -- исполнить команду

CLEAR/CONTEXT имя контекста.

Applications

- Plot -- программы, работающие с графикой, которые не относятся к базовым программам: (1) Апертурная интеграция; (2) Вычисление звездной величины; (3) Вычисление размера апертуры в координатах экрана; (4) Интерактивная идентификация линий.
- Statist -- статистические тесты таблиц: сравнение эмпирического распределения с теоретическим распределением, сравнение независимых выборок данных, измерение корреляции выборок и т.д.;
- **Table** -- Различные дополнительные утилиты для работы с таблицами, в частности, разбиение данных в столбцах на интервалы, усреднение колонок;
- FIT -- пакет для приближения распределений с использованием набора как стандартных функций, так и функций, определяемых пользователем. Приближаются как табличные данные, так и изображения, как одномерные, так и двумерные распределения.

Stdred

- **CCDRED** -- пакет для проведения первичной редукции CCD-изображений. При полной настройке работает в автоматическом режиме.
- **CCDTEST** -- предназначается для проведения регулярного тестирования CCD-приемников.
- **DO** -- организация данных. В частности, используется при организации базовых таблиц при проведении первичной CCD-редукции пакетом CCDRED;
- **ECHELLE** -- обработка эшелле-спектров. Пакет содержит 40 команд.
- **IRAC2** -- обработка данных IRAC2;
- **IRSPEC** -- пакет для обработки спектров, получаемых со спектрографом IRSPEC (IR спектрограф);
- LONG -- стандартная обработка спектров, полученных с модой "длинная щель". Пакет содержит 20 команд. Шаги: исправление двумерного спектра за геометрические искажения, калибровка длин волн и исправление за дисторсию вдоль щели для изучения особенностей в спектрах протяженных объектов, исправление за кривую спектральной чувствительности и т.д.;
- **MOS** -- обработка данных мульти-объектного спектрографа. Пакет содержит 15 команд для калибровки, построения дисперсионных кривых, линеаризации данных и т.д.;
- **OPTOPUS** -- обработка данных, полученных на фиберном спектрографе;
- **PISCO** -- полная обработка поляриметрических данных, полученных с поляриметром PISCO;
- **QC** -- пакет контроля качества изображений в течение наблюдений: анализируется качество по времени изображений BIAS, DARK и научных;
- SPEC -- набор программ, необходимых для работы с одномерными спектрами. Эти команды обычно используется в других спектроскопических пакетах, например, LONG, ECHELLE. Пакет содержит

Contrib

- **ASTROMETRY** -- пакет для проведения астрометрии. MIDAS версия пакета состоит из трех основных шагов:
- **CLOUD** -- моделирование особенностей межзвездного поглощения. Модель представляется в виде полиномиального континуума, на который можно наложить эмиссионные и/или абсорбционные линии;
- **DAOPHOT** -- получение точной фотометрии и астрометрических позиций звездных объектов. Пакет содержит следующие шаги: .
- GEOTEST -- программы для создания тестовых изображений разных видов;
- **HST** -- пакет для преобразования данных, полученных на космическом телескопе Хаббла во внутренний формат MIDAS.
- IMRES -- программы восстановления изображений (алгоритмы, применяемые для восстановления изображений в StScI)
- **INVENTORY** -- выделение объектов разного типа на изображениях и классификация этих объектов.
- **IUE** -- работа с данными, полученными со спутником IUE.
- LYMAN -- пакет для проведения многокомпонентного разложения межзвездных абсорбционных линий, который может использоваться для анализа спектров высокого разрешения.
- **МVA** -- статистический анализ многомерных выборок.
- **PEPSYS** -- планирование фотометрических наблюдений и полная обработка фотометрических наблюдений (не только CCD-фотометрия, но также наблюдения и обработка электрофотометрических наблюдений). Учитывается информация о телескопе и инструменте, полученные величины преобразуются в стандартную систему (если это возможно), оцениваются ошибки получаемых величин;
- **ROMAFOT** -- получение звездной фотометрии для полей с большой плотностью объектов (например, фотометрия звезд шаровых скоплений). Незвездные объекты автоматически удаляются;
- SURFPHOT -- набор программ, полезных при проведении поверхностной фотометрии. TSA -- пакет для анализа временных рядов. Содержит 15 команд;
- **WAVELET** -- wavelet преобразование. Данное преобразование извлекает из

Материалы

- Стандартная система редукции астрономических данных MIDAS, А.Ю. Князев,
- Учебное пособие «Структуры данных и программирование в MIDAS», В.Б. Ильин, О.П. Желенкова, http://www.sao.ru/hq/zhe/full1.pdf
- Полное MIDAS руководство (англ.): http://in.sao.ru/Docs/astro/midas_full/vola/ http://in.sao.ru/Docs/astro/midas_full/volb/
- Введение в MIDAS I, О.П. Желенкова, http://www.sao.ru/hq/zhe/MIDASintro.ppt
- Введение в MIDAS II, О.П. Желенкова, http://www.sao.ru/hq/zhe/MIDASintroP.ppt