Программка для фотометрии.

Программа написана на Python 3.3.2. Используются дополнительные модули: matplotlib-1.2.1, numpy-MKL-1.7.1, pyfits-3.1.2, scipy-0.12.0. Программа тестировалась на Win7/64bit.

Работает не быстро, но хорошо.

Все модули необходимо разместить в одной папке и настроить параметры основной программы.

Требования к файлам:

Формат кадров с изображениями – фитс, расширение .fts или .fit. Необходимо наличие астрометрической шапки. Поле 'IMAGETYP' должно иметь значение "LIGHT". Кадры «МАСТЕР» соответствуют этим требованиям.

Кроме изображений требуется текстовый файл, содержащий экваториальные координаты объектов для фотометрии.

Программа и ее модули:

Основная программа – list\_phot.py, является скриптом вызывающим отдельные модули. В ней же указываются параметры обработки.

directory – путь до папки с кадрами и координатным файлом;

coo\_file – путь до координатного файла;

max\_err – параметр для исключения звезд из ансамбля звезд сравнения, отношение стандартного отклонения к теоретической ошибке измерения;

bad\_star – параметр для исключения звезд из ансамбля звезд сравнения, процент кадров на которых звезда должна присутствовать чтобы войти в ансамбль;

m\_lim – параметр определяющий пригодность кадра для фотометрии (предельная звездная величина), для «МАСТЕР» берется из шапки калиброванных кадров;

pic – устанавливается в True если требуется сгенерировать картинки с отметками фотометрируемых объектов;

R\_search – радиус поиска объекта на кадре относительно изначальных координат;

aperture, gap, annulus – параметры для предварительной фотометрии и фитирования профиля;

Gain – коэффициент преобразования ПЗС-камеры;

Rnoise – шум считывания ПЗС-камеры;

Модуль file\_list формирует список файлов для обработки и сохраняет его в соответствии с параметром directory.

Далее в массив считывается содержимое координатного файла.

Для каждого кадра последовательно вызываются несколько функций:

to\_xy – преобразует экваториальные координаты объектов в декартовы в соответствии с астрометрической шапкой кадра, выдает None если кадр не имеет астрометрической шапки или имеет недостаточное проницание;

draw – генерирует изображения с отметками фотометрируемых объектов, радиус отметок определяется параметром R\_search, модуль вызывается если параметр pic равен True;

psf\_exam – определяет параметры функции рассеяния точки для звезд из координатного файла, параметры усредняются и в дальнейшем используются при PSF-фотометрии;

psf\_phot – выполняет PSF-фотометрию, выдает оценку блеска и отношение сигнал/шум для объекта (ошибку измерения);

time – считывает параметры получения кадра.

Результаты записываются в файлы raw\_mag.txt, raw\_err.txt и raw\_time.txt, содержащие результаты измерений и параметры кадров: имя и расположение кадра, уникальный номер камеры, время начала экспозиции, юлианскую дату, продолжительность экспозиции, WEST/EAST, фильтр.

На следующем этапе модуль align исправляет инструментальные звездные величины. Результат сохраняется в файл clear\_mag.txt.