

Dokumentacja

Cepheus

Calculation for Eclipsing and Pulsating stars

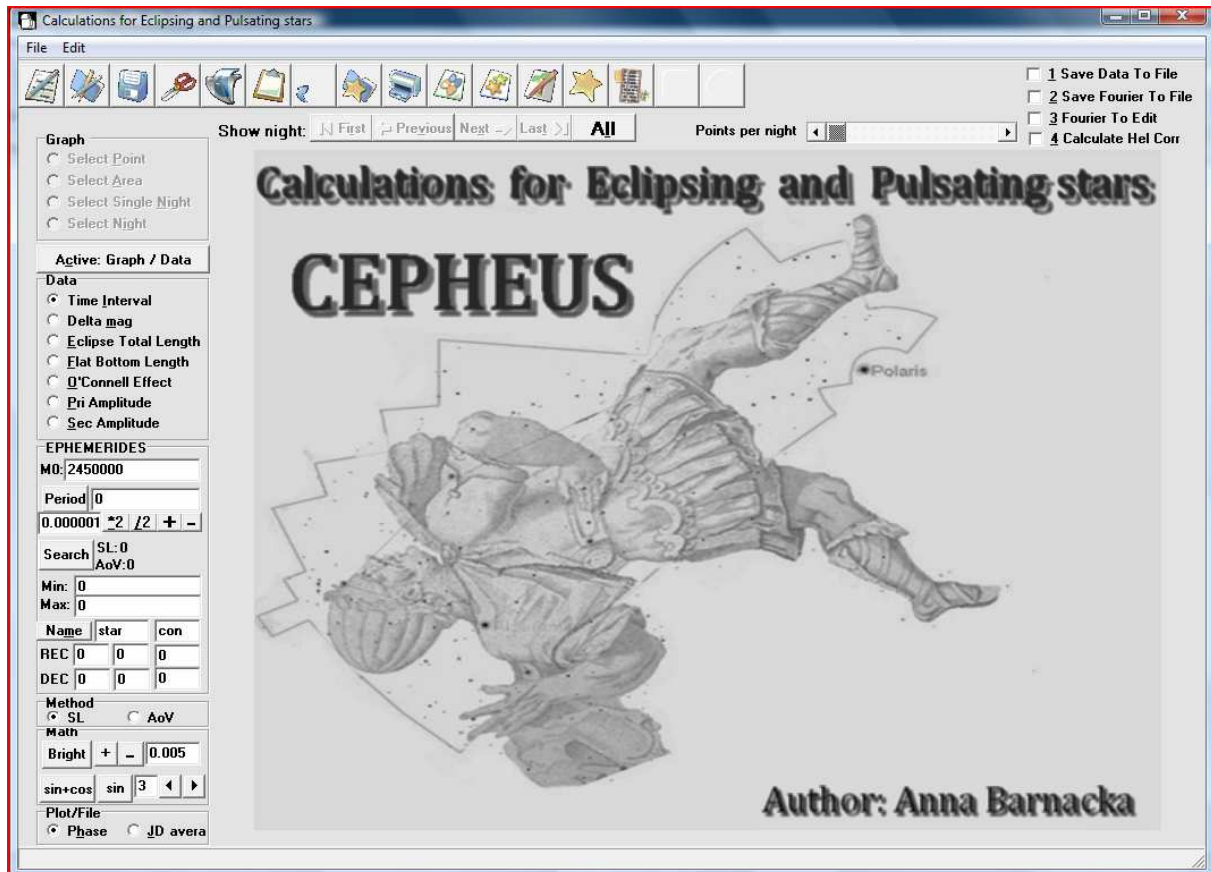
Wersja 1-0-0

Autor: Anna Barnacka

Spis treści

SPIS TREŚCI	2
1. WSTĘP	3
2. PASEK NARZĘDZI	4
3. PRZEGLĄDNIENIE NOCY OBSERWACYJNYCH	7
4. GRAPH	8
5. DATA	9
6. EPHEMERIDES	11
7. MATH	13
8. PLOT/FILE	14
9. WYKRES	14
ZAŁĄCZNIKI	15
SPIS RYSUNKÓW	15
SPIS TABEL	15
SŁOWNIK POJĘĆ I SKRÓTÓW	16

1. Wstęp



Rysunek 1 Program Cepheus

Program Cepheus powstał z myślą o szybkiej analizie dużej ilości danych z baz takich jak „Pi of the sky”, czy ASAS. Nazwa programu jest rozszerzeniem skrótu CEP (Calculation for Eclipsing and Pulsating stars), wśród przyjętej konwencji CEP jest skrótem od gwiazdozbioru Cefeusz. Nazwa ta również została wybrana ze względu na dużą liczbę gwiazd zmiennych znajdujących się w tym gwiazdozbiornie, oraz gwiazdę δ Cep, prototyp cefeid.

Program Cepheus do pracy używa plików binarnych, w których znajdują się dwie kolumny. W pierwszej kolumnie powinien znajdować się czas obserwacji wyrażony w dniach juliańskich (JD, HJD) lub w fazie, w drugiej kolumnie powinna znajdować się jasność obiektu zarejestrowana w danej chwili obserwacji wyrażona w wielkościach gwiazdowych lub w różnicy jasności względem gwiazdy porównania.

2. Pasek narzędzi

Ogólny wygląd paska narzędzi przedstawia rysunek:



















Rysunek 2 Pasek narzędzi

Opis poszczególnych elementów paska narzędzi:

Po najechaniu myszką na dowolną ikonę z paska narzędzi jest wyświetlany opis.

Tabela 1 Pasek narzędzi

Ikona	Opis	Skrót klawiszowy	Dotyczy
	Utworzenie nowego notatnika. Jeśli wcześniej w notatniku był wpisany tekst. Naciśnięcie tej ikony spowoduje jego wyczyszczenie i utworzenie nowego notatnika do pracy.	Ctrl + N	Notatnik
	Otwarcie wcześniej utworzonego notatnika. Użycie tej ikony pozwala na otwarcie wcześniej zapisanych notatek i wyświetlanie ich w notatniku w celu kontynuowania wcześniej zaczętej pracy.	Ctrl + O	Notatnik
	Zapisywanie zawartości notatnika jako plik tekstowy.	Ctrl + S	Notatnik
	Wycięcie zaznaczonego fragmentu tekstu.	Ctrl + X	Notatnik
	Kopiowanie zaznaczonego tekstu.	Ctrl + C	Notatnik
	Wklejenie do notatnika wcześniej skopiowanego lub wyciętego tekstu.	Ctrl + V	Notatnik
	Cofnięcie operacji wykonanej w notatniku.	Ctrl + Z	Notatnik
	Otwarcie pliku z danymi do dalszej pracy. W pliku powinny znajdować się dwie kolumny, w pierwszej czas obserwacji, a w drugiej jasność zaobserwowana w danej chwili czasu. Rozszerzenie pliku jest dowolne. Nie należy do programu wczytywać plików, które nie są plikami binarnymi lub mają format inny niż określony powyżej.		Dane
	Drukowanie aktualnego wykresu.		Wykres
	Zapisywanie aktualnego wykresu, jako bitmapa. Oprócz nazwy należy wpisać rozszerzenie przed zapisaniem pliku.		Wykres

Ikona	Opis	Skrót klawiszowy	Dotyczy
	Zapisywanie wykresu do pliku graficznego z rozszerzeniem .emf lub .wmf. Oprócz nazwy należy wpisać rozszerzenie przed zapisaniem pliku.		Wykres
	Kopiowanie aktualnego wykresu do schowka.		Wykres
	Fazowanie danych. Do sfazowanie danych konieczne jest wprowadzenie okresu we właściwym polu. Jeśli wykres po naciśnięciu ikony do fazowanie nie został zfazowany należy upewnić się, czy okres został wprowadzony.		Dane
	Analiza Fouriera, dla krzywej blasku gwiazd pulsujących. Aby analiza została wykonana musi wcześniej zostać wprowadzony okres. Najlepszy rząd dopasowania zostaje wybrany automatycznie jako ostatnia suma sinusów dla której wszystkie wartości parametrów Fouriera były większe od błędu wyznaczenia.		Dane
	Wyznaczanie momentu minimum dla krzywych jasności symetrycznych. Ikona staje się aktywna w chwili, gdy zostanie wybrany przedział z jakiego minimum ma być liczone. Zakres z jakiego ma być liczone minimum może być wybrany po zaznaczeniu opcji Select Area i po kliknięciu na dwa punkty, które dany zakres wyznaczają.		Dane
	Całkowite odrzucanie wybranej części danych. Zakres z jakiego mają być usunięte dane obserwacyjne może być wybrany po zaznaczeniu opcji Select Area i po kliknięciu na dwa punkty, które dany zakres wyznaczają. Usunięcie wybranego zakresu punktów dla danej gwiazdy jest możliwe po wczytaniu danych i dopóki nie zostanie wykonane pierwsze fazowanie. Po fazowaniu opcja ta nie jest więcej dostępna. Kolejne usunięcie punktów jest możliwe wtedy dopiero po ponownym otwarciu pliku z danymi		Dane

3. Przeglądanie nocy obserwacyjnych

Ogólny schemat wyglądu ikon przeznaczonych do przeglądania poszczególnych nocy obserwacyjnych:



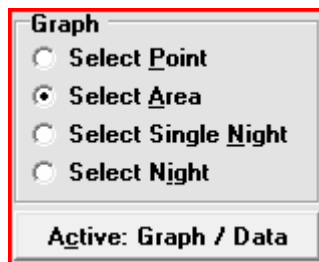
Rysunek 3 Przeglądanie nocy obserwacyjnych

W przypadku, gdy we wczytanym pliku z danymi znajdowała się większa liczba nocy program umożliwia sprawne przeglądanie kolejnych nocy z obserwacjami znajdującymi się we wczytanym pliku. Przycisk **All** umożliwia powrót do wykresu na, którym zostały wyświetlone wszystkie punkty obserwacyjne. Pasek natomiast umożliwia wybranie minimalnej ilości punktów obserwacyjnych, z jaką noce mają być kolejno wyświetlane.

W miarę przesuwania paska i zwiększania minimalnej ilości punktów wyświetlana jest informacja ile nocy spełnia dany warunek.

4. Graph

Panel znajdujący się na poniższym rysunku służy do wybrania zdarzenia/funkcji jaka ma być wykonana po kliknięciu na punkt na wykresie.



Rysunek 4 Panel Graph

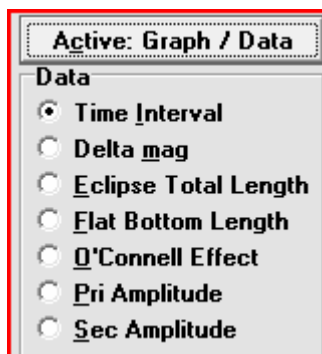
Opis funkcji:

Tabela 2 Funkcje Graph

Nazwa	Zdarzenie / funkcja	Skrót klawiszowy
Select Point	Po zaznaczeniu tego pola, każde kliknięcie na punkt na wykresie powoduje odrzucenie danego punktu z dalszej analizy i oznaczanie go krzyżykiem. Odznaczenie punktów jest możliwe po powrocie do wszystkich punktów pomiarowych na wykresie (po naciśnięciu All)	Alt + P
Select Area	Gdy to pole jest zaznaczone na wykresie zostają włączone prowadnice podążające za ruchem myszki. Pole to należy zaznaczyć, gdy chcemy wybrać zakres z jakiego ma być liczone minimum lub do usunięcia punktów z zaznaczonego okresu.	Alt + A
Select Single Night	Aby z wykresu, na którym zostały wyświetlone zfazowane obserwacje powrócić do wybranej nocy należy zaznaczyć niniejsze pole, a następnie kliknąć na punkt należący do nocy do której chcemy powrócić. Kolor punktów na wykresie jest taki sam dla danej nocy.	Alt + N
Select Night	Służy do zaznaczania nocy, której jasność chcemy zmniejszyć lub zwiększyć.	Alt + I

5. Data

Do aktywacji panelu Data lub Graph służy przycisk **Active: Graph/Data** lub skrót klawiszowy **Alt + C**. Funkcje w tym panelu służą do szybkiego wyznaczenia parametrów krzywej jasności i mierzenia interwałów czasu oraz amplitud jasności. Zostały wykonane również w celu sprawnego wykonywania katalogów zawierających parametry krzywej jasności.



Rysunek 5 Panel Data

Wyniki opisywanych funkcji trafiają do notatnika po zaznaczeniu kolejno dwóch wybranych punktów na wykresie. Opis funkcji:

Tabela 3 Funkcje Data

Nazwa	Zdarzenie / funkcja	Przykład	Skrót klawiszowy
Time Interval	Mierzy interwał czasu między dwoma kolejno zaznaczonymi punktami. dPh – interwał w fazie (jest wypisywany, gdy interwał jest mierzony na wykresie gdzie na osi jest faza) dt – okres czasu między dwoma punktami, których współrzędne są wypisane jako X1, X2, Y1, Y2.	dPh: 0.563858524702901 dt: 0.175540999769032 (X1: 0.0556403198344348 X2: 0.619498844537336 -- Y1: 9.223 Y2: 9.181)	Alt + I
Delta mag	Mierzy różnicę jasności między dwoma kolejno zaznaczonymi punktami i wypisuje do notatnika wynik jako dmag oraz współrzędne wybranych punktów.	dmag: 0.462 (X1: 0.374346735734127 X2: 0.805095062006207 -- Y1: 9.514 Y2: 9.052)	Alt + M
Eclipse Total Length	Mierzenie długości trwania minimum	D (dPh): 0.399687139437012 dt: 0.12443099993667 (X1: 0.162346902417282 X2: 0.562034041854294)	Alt + E
Flat Botton Length	Mierzenie długości płaskiego dna	d (dPh): 0.277825782064246 dt: 0.0864930002980232 (X1: 0.22805400162473 X2: 0.505879783688976)	Alt + F
O'Connell Effect	Mierzenie efektu O'Connella	O'Connell Effect: 0.173999999999999 (X1: 0.813253843444898 X2: 1.0289026436436 -- Y1: 9.051 Y2: 9.225)	Alt + O
Pri Amplitude	Mierzenie amplitudy minimum głównego	A1: 0.471 (X1: 0.423993241893752 X2: 0.785822351246275 -- Y1: 9.518 Y2: 9.047)	Alt + P
Sec Amlitude	Mierzenie amplitudy minimum wtórnego	A2: 0.32 (X1: 0.0212513772916134 X2: 0.384811818122781 -- Y1: 9.203 Y2: 9.523)	Alt + S

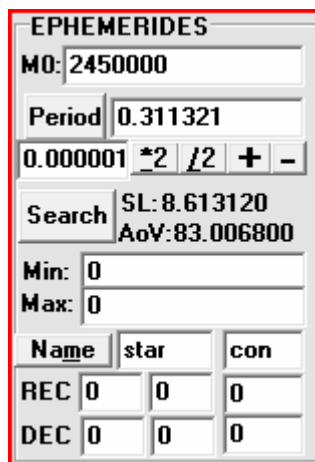
6. EPHEMERIDES

Panel znajdujący się na poniższym rysunku zawiera pola gdzie można wprowadzić efemerydy danej gwiazdy, lub można je wczytać z pliku allstars.txt znajdującego się w tym samym miejscu co czytane dane. Pik ten ma określony format (ważna jest liczba bajtów !!!)

Przykład poprawnego formatu:

```
RT And 2006 8.97 F8V+K1 EA/RS for ALL
23 11 10.1 +53 01 33 2000.0 0.06 0.0 0.6289286 2452500.3510 0.5
```

W celu wczytania efemeryd z pliku należy wpisać nazwę gwiazdy w pole **star** i nazwę konstelacji w pole **con** (poduwagę brana jest wielkość liter!), następnie należy nacisnąć przycisk **Name** lub użyć skrótu klawiszowego Alt + m. Jeśli gwiazda nie zostanie znaleziona do notatnika zostanie wpisana informacja **no star**. Jeśli dla danej gwiazdy w pliku nie było okresu zostanie wpisana informacja **no period**. Jeśli program nie będzie mógł otworzyć pliku, lub pliku nie będzie w odpowiednim katalogu w notatniku pojawi się informacja **cannot found or open file**.



EPHEMERIDES		
M0:	2450000	
Period	0.311321	
0.000001	*2	/2 + -
Search	SL: 8.613120 AoV: 83.006800	
Min:	0	
Max:	0	
Name	star	con
REC	0	0
DEC	0	0

Rysunek 6 Panel EPHEMERIDES

Oprócz automatycznego wczytania efemeryd z pliku jest również możliwość ręcznego wprowadzenia danego parametru lub zmiany wcześniej wprowadzonego.

Opis pól:

M0: Automatycznie zostaje wpisana wartość 2450000, wartość tą można zmienić w dowolnej chwili. Pole to może być automatycznie wypełniane po wczytaniu efemeryd z pliku.

Period: W polu tym można wpisać lub zmienić wcześniej wpisany okres. Zmiana okresu powoduje automatyczne fazowanie (jeśli okres jest większy od zera), w celu ułatwienia pracy. Po naciśnięciu przycisku Period do notatnika zostaje wpisany aktualnie wyświetlany okres. Zmiana okresu powoduje również obliczenia i wyświetlenie wartości długości struny SL i AoV mówiące o dopasowaniu okresu.

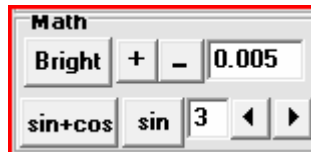
W polu pod przyciskiem Period znajduje się wartość kroku z jakim okres może być zmieniany przy użyciu przycisku + lub -. Aktualny okres można również pomnożyć lub podzielić przez dwa używając przycisków *2 lub /2. Okres może do programu zostać wczytany również po dwukrotnym kliknięciu na pole.

W panelu tym istnieje również możliwość znalezienia najlepiej dopasowanego okresu z zadanego przedziału w polu MIN i MAX. Okres szukany jest z użyciem metody długości struny o zadanym kroku w polu pod przyciskiem Period. (Należy pamiętać, aby krok z jakim będzie szukany okres nie był za mały, ponieważ spowoduje bardzo duże wydłużenie obliczeń.

W pola REC i DEC można wpisać rektascensję (kolejnie: hh mm ss) i deklinację (kolejno: ° ' ").

7. Math

Panel ten umożliwia przede wszystkim dwie czynności: Zmienie jasności wybranej nocy o stałą wartość i dopasowywanie do punktów obserwacyjnych sumy sinusów lub sumy sinusów i cosinusów.



Rysunek 7 Panel Math

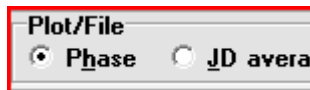
W celu zmienienia jasności danej nocy o stałą wartość należy najpierw wybrać noc której jasność chcemy zmienić. W tym celu należy zaznaczyć w panelu **Graph** pole **Select night** a następnie kliknąć na punkt należący do danej nocy. W polu obok przycisków + i - znajduje wartość o jaką zostanie zmieniona jasność. Wartość tą można zmienić. Aby na wykresie zobaczyć zmiany należy w zależności od potrzeb nacisnąć + lub -. Zmiana jasności punktów obserwacyjnych z danej nocy powoduje zmianę długości struny i wyświetlenie jej nowej wartości w celu śledzenia najlepszego dopasowania punktów. Po naciśnięciu przycisku **Bright** do notatnika trafia informacja o wartości zmiany jasności oraz informacja, której nocy została zmieniona jasność.

W celu do pasowania sumy sinusów lub sinusów i cosinusów, najpierw należy wprowadzić okres a następnie nacisnąć przycisk sin lub sin+cos. W ten sposób zostanie dopasowana suma o z rzędem dopasowana równym zadeklarowanej wartości w polu obok przycisku sin. Rząd fitu można zmieniać. Użycie z tego panelu przycisku sin+cos lub sin nie powoduje automatycznego odrzucenia punktów dla których błąd był większy niż 2.5σ .

W przypadku sumy sinusów dopasowane parametry Fouriera znalazły się w notatniku należy zaznaczyć pole w prawym górnym rogu programu 3 Fourier To Edit lub użyć skrótu klawiszowego Alt + 3. Aby wyznaczone parametry Fouriera trafiły do pliku należy zaznaczyć 2 Save Fourier To File lub użyć skrótu klawiszowego Alt + 2.

8. Plot/File

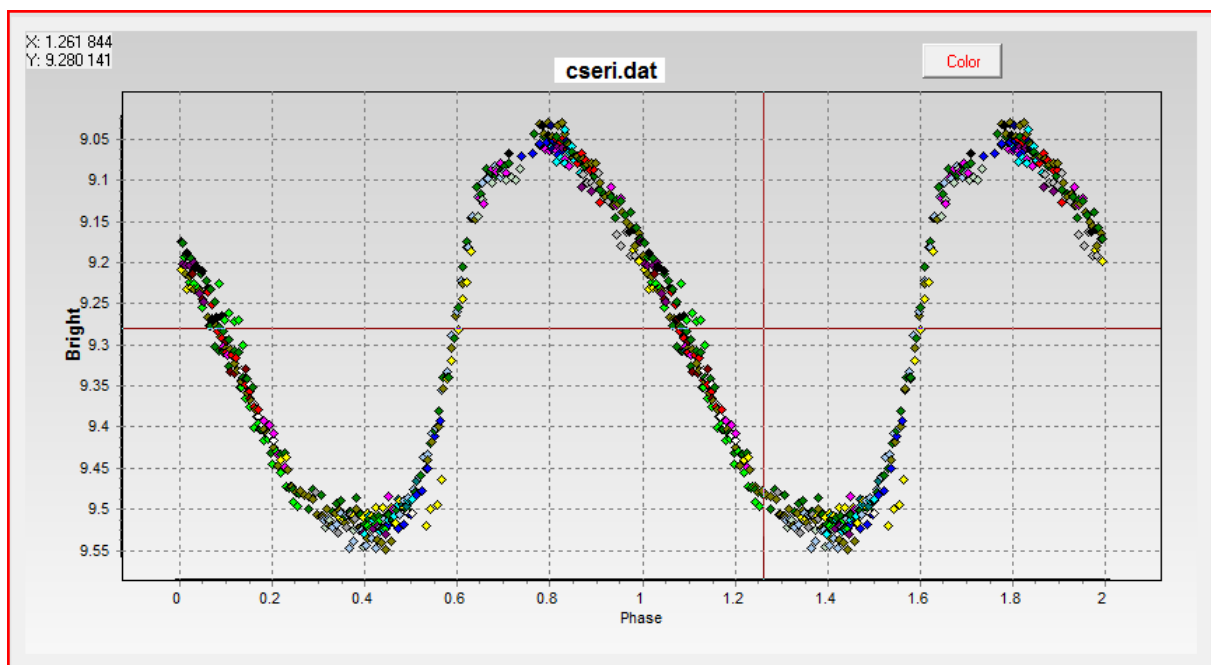
W panelu tym wybiera się, czy na wykresie dane wyświetlane są w fazie, czy w dnach juliańskich średnich. Wybiera się tu również jakie dane mają być wprowadzane do pliku po zfazowaniu i gdy zaznaczona jest opcja: Save Data To File



Rysunek 8 Panel Plot/File

9. Wykres

Po kliknięciu na oś X lub Y, zostaje odwrócona oś Y. W lewym górnym rogu wykresu na bieżąco wypisywane są współrzędne kursora. W górnej części wykresu wypisywana jest nazwa pliku, z którego dane zostały wczytane. Przycisk Color służy do zmiany koloru prowadnic, które pojawiają się po wyborze dowolnej opcji z panelu Data, lub po wyborze Select Area z panelu Graph. Prowadnice nie są zapisywane na wykresie ponieważ stanowią inną klasę obiektów i są liniami pomocniczymi.



Rysunek 9 Wykres

Załączniki

Brak załączników.

Spis rysunków

Rysunek 1 Program Cepheus.....	3
Rysunek 2 Pasek narzędzi.....	4
Rysunek 3 Przeglądanie nocy obserwacyjnych.....	7
Rysunek 4 Panel Graph.....	8
Rysunek 5 Panel Data.....	9
Rysunek 6 Panel EPHEMERIDES.....	11
Rysunek 7 Panel Math.....	13
Rysunek 8 Panel Plot/File.....	14
Rysunek 7 Wykres.....	14

Spis tabel

Tabela 1 Pasek narzędzi.....	4
Tabela 2 Funkcje Graph.....	8
Tabela 3 Funkcje Data.....	10

Słownik pojęć i skrótów

Aplikacja	<A>	- kolekcja programów współpracujących ze sobą w celu wspomagania wykonywania pewnego zamkniętego zbioru funkcji biznesowych
	<D>	
	<F>	
	<I>	
	<K>	
	<M>	
	<O>	
	<P>	
	<R>	
	<S>	
	<T>	
	<U>	
	<W>	