OBSERVATIONS OF RT AUR IN 1990

19 DIC. 1990

" Sono state effettuate 74 misure della stella variabile cefeide RT AUR interessante per i grandi O-C osservati in precedenza da altri osservatori usando l'effemeride P = 2442361.155 + 3.728115 * E . Le misure vanno dal 28/12/89 al 17/05/90 : esse sono state suddivise in 20 gruppi , le medie dei quali sono illustrate nelle nelle due colonne presentate sui grafici . Ciascuna colonna e' a sua volta composta di tre colonne in cui compaiono la fase , la magnitudine media e il numero di misure usate per elaborare la media in quell'intervallo di fase . La prima curva e' stata ottenuta con un polinomio di Fourier del tipo

$$S_2(z) = a_0/2+a_2*COS(2*z)+ \quad (a_1*COS(1*z)+a_{2+1}*SIN(1*z))$$

dove $a_k=1/m * \sum_{J=0}^{2m-1} y_j*COS(k*z_j)$ con $k=0,1,2$

e $a_{2+1}=1/m*\sum_{J=0}^{2m-1} y_j*SIN(k*z_j)$ con $k=1$

con la trasformazione $z_j=\pi*(t_j-1)$

in modo che $t_j=0,1/m,\dots,(2*m-1)/m$ e z_j varia fra $-\pi$ e π

Le ascisse reali,che variano fra 0 e 2*m-1 subiscono quindi una trasformazione lineare e 2*m sono il numero dei gruppi in cui si sono suddivise le misure con uguale fase , y_j sono le medie delle magnitudini di ogni gruppo . L'altro sistema di elaborazione usato e' lo smoothing-spline di Schoenberg e Reinsch in base al quale si cerca di costruire una funzione tale che i dati siano espressi da $g(t_i)+\varepsilon_i= y_i$ nei punti $t_0,\dots,t_{2m-1}$ e si abbia una stima della deviazione standard δy_i dei dati y_i costruendo la funzione $f=f_p$ che per un dato parametro $p\in[0,1]$, minimizza

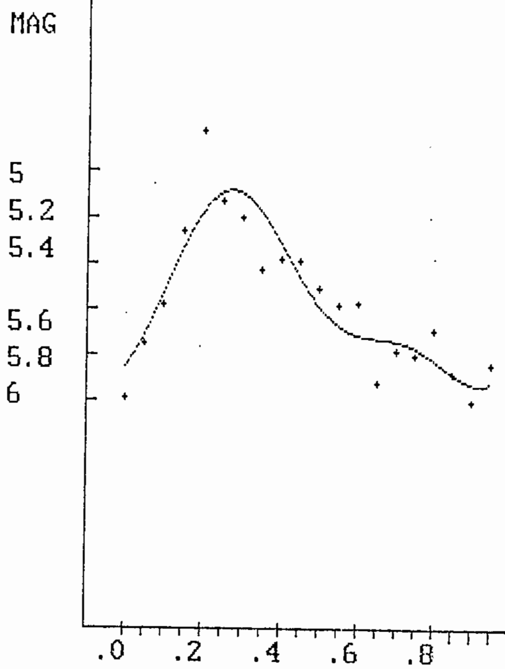
l'espressione $p*\sum_{i=0}^{2m-1}((y_i-f(t_i))/\delta y_i)^2+(1-p)*\int_{t_0}^{t_{2m-1}}(f^{(n)}(z))^2\,dz$

su tutte le funzioni f con n derivate . Viene pertanto stabilito un compromesso fra l'esigenza di generare una curva il piu' possibile aderente ai dati sperimentali e di possedere un andamento lineare . La scelta di P puo' sembrare arbitraria ma viene resa oggettiva dal metodo del runs-test : in pratica viene variato P a piccoli step fino a che si ottiene una curva interpolante rispetto alla quale i dati si dispongono al di sopra o al di sotto con una percentuale prossima al 50% . Nella elaborazione in figura si e' posto $\delta y_i=1$ mentre una scelta piu' opportuna potrebbe essere un numero pari all'inverso degli elementi utilizzati nell'elaborazione delle medie per ogni intervallo di fase scelto .

Come si puo' vedere dal confronto fra la curva ottenuta col polinomio di Fourier e quella ottenuta con lo smoothing-spline , la seconda non presenta le ondulazioni tipiche dei polinomi di Fourier . Si e' tentata inoltre una interpolazione con un polinomio di Fourier con soli tre termini $S(t) = a_0 + a_1 * COS(wt) + b_1 * SIN(wt)$ ma non offre la possibilita' di osservare l'asimmetria tipica delle variabili cefeidi fra la salita al massimo e la discesa . Come si puo' osservare dal grafico ottenuto con lo smoothing-spline il massimo della curva di luce ha fase = 0.25 quindi , dato che l'istante arbitrario di fase = 0 e' in tempo giuliano 2447889.33 , si ha come tempo giuliano del primo massimo osservato 2447890.262 + 3.728115 * E con E = 1,2,...,N periodi . Il massimo calcolato per E = 1483 ha tempo giuliano 2447889.95 percio' O-C = 0.312 corrispondente a circa 7 ore e mezza . Il programma dello smoothing-spline e' reperibile sul testo di DE BOOR , A PRACTICAL GUIDE TO SPLINES casa editrice SPRINGER-VERLAG.

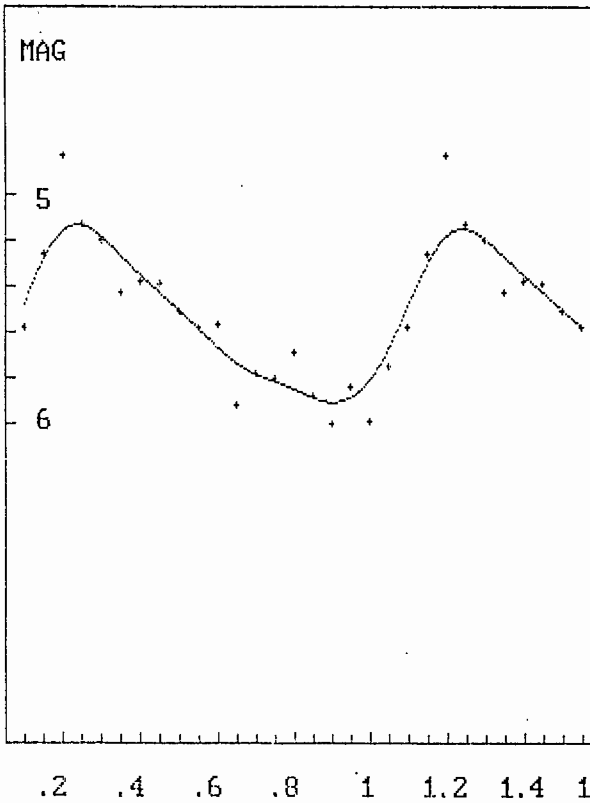
T. COLOMBO

19 DIC. 1990



FASE	M	NB	FASE	M	NB
0.00	5.99	4	0.50	5.51	4
0.05	5.75	5	0.55	5.58	8
0.10	5.58	3	0.60	5.57	2
0.15	5.26	3	0.65	5.92	2
0.20	4.83	1	0.70	5.78	6
0.25	5.13	4	0.75	5.80	2
0.30	5.20	5	0.80	5.69	2
0.35	5.43	4	0.85	5.88	4
0.40	5.38	4	0.90	6.00	3
0.45	5.39	2	0.95	5.84	5

1^{e} ELABORAZIONE



FASE	M	NB	FASE	M	NB
0.05	5.99	4	0.55	5.51	4
0.10	5.75	5	0.60	5.58	8
0.15	5.58	3	0.65	5.57	2
0.20	5.26	3	0.70	5.92	2
0.25	4.83	1	0.75	5.78	6
0.30	5.13	4	0.80	5.80	2
0.35	5.20	5	0.85	5.69	2
0.40	5.43	4	0.90	5.88	4
0.45	5.38	4	0.95	6.00	3
0.50	5.39	2	1.00	5.84	5

2^{e} ELABORAZIONE