

TEORIA ed APPLICAZIONE del Software - S C R -
(Augusto TESTA)

La scrittura di questo programma prende avvio da un articolo apparso su una rivista scientifica nel maggio 1972 riguardante l'asteroide 1685 TORO. In questo articolo L. Danielsson ne descrive il moto che, come è noto, è in risonanza con la Terra. Il sistema grafico usato per meglio evidenziare tale condizione mi è parso subito interessante anche se non privo di difficoltà sia a livello di sviluppo teorico che sul piano realizzativo.

Continuando nella ricerca di altri contributi a completamento di quanto già noto, ho individuato in un altro articolo di A. Carusi e G.B. Valsecchi pubblicato su 'Le Scienze' nel giugno 1985, un modo simile ma più completo di affrontare il problema in quanto, introduce nel sistema di calcolo anche le perturbazioni dovute ai vari pianeti. Tale condizione, è di primaria importanza per lo studio di corpi (asteroidi o comete) con avvicinamento a pianeti di massa notevole quali Giove o Saturno.

In tale articolo, viene indicato il metodo usato per il calcolo degli elementi orbitali in corpi celesti con perturbazioni planetarie.

Ora, dato che da qualche tempo sono in possesso di un sistema di calcolo che incorpora la routine RA15 di Everhart, grazie ad una proficua e gentile collaborazione, che tuttora continua, con M. Carpino; ho pensato che, unendo parti note a parti nuove avrei potuto ottenere un programma in grado di realizzare, con la stessa accuratezza, le varie situazioni descritte negli articoli sopra citati.

Suddividendo il problema in parti, ho realizzato un programma composto da:

- 1° parte - Si incarica di acquisire i dati e i modi di esecuzione. E a tal fine servono due file dati contenenti, oltre agli elementi orbitali, anche le varie costanti e tempi di sistema, uno per i pianeti ed uno per l'asteroide/cometa. Gli altri dati richiesti sono:
 - a) step in giorni fra i punti grafici.
 - b) numero di punti con cui eseguire il grafico. Lo step per il n° di punti dà il periodo in giorni che andrà ad essere rappresentato.
 - c) il pianeta a cui fare riferimento nella costruzione del grafico (a scelta fra quelli presenti nel file dati).
 - d) il tipo di orbita con cui eseguire il grafico, può essere kepleriana o perturbata.
- 2° parte - Usata solo in caso di orbita perturbata (perturbazioni planetarie). Questa parte, del tutto automatizzata in quanto re-

cupera i vari input necessari dalla 1° parte , esegue il calcolo degli elementi perturbati per pianeti e asteroide/cometa riportando gli stessi , per le date riferite ai punti di disegno , in un file che rappresenta la base di tutto il sistema di calcolo e disegno.

3° parte - Calcolo delle posizioni eliocentriche sia del pianeta di riferimento che dell'asteroide/cometa al fine di realizzarne la rappresentazione grafica .

Per rendere il programma, in grado di rappresentare qualsiasi situazione (orbite con eccentricità minore, uguale, maggiore all'unità), con brevi tempi di esecuzione , (vedi orbite con eccentricità molto vicine a uno) ho dovuto inserire nei soliti sistemi di calcolo , algoritmi derivati da altre situazioni.

La visualizzazione grafica dei risultati è effettuata in tre diversi modi secondo richiesta ed , è anche possibile effettuare un ingrandimento di una qualsiasi zona del grafico.

In contemporanea col grafico vengono indicati, a fianco dello stesso, tutto un insieme di dati , riguardanti gli astri rappresentati.

In particolare vengono visualizzati per ogni istante, corrispondente ad un punto del disegno, i seguenti dati :

- a) elementi orbitali dell'asteroide/cometa.
- b) distanza dal pianeta di riferimento.
- c) rilevazione del valore di minima distanza.

Con questo programma è possibile effettuare un studio dinamico degli asteroidi/comete evidenziando a quali cambiamenti orbitali sono soggetti quando :

- a) la distanza dai grandi pianeti esterni assume valori molto bassi.
- b) posizione che il sistema pianeta/astro assume.

Il programma ,utilizzabile su un PC con : hard disk ,coprocessore matematico e, con grafica VGA (640x480) è realizzato utilizzando il linguaggio Fortran per la parte dedicata ai calcoli ed il Basic per la realizzazione grafica ed ha una dimensione di circa 250 Kby.

A titolo di esempio qui di seguito espongo i risultati ottenuti elaborando in due diversi periodi di tempo la cometa 1977 VII - Gehrels 3 , confrontati con grafici pubblicati sul libro 'Long-term Evolution of Short-period Comet' di A.Carusi, L.Kresak, E.Perozzi e G.B.Valsecchi.

Gli elementi orbitali usati negli esempi sono stati tratti dal 'DE200' per i pianeti e, da '1992 Comet Handbook' per la cometa.

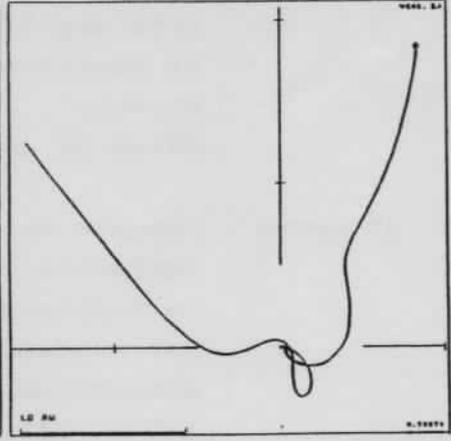
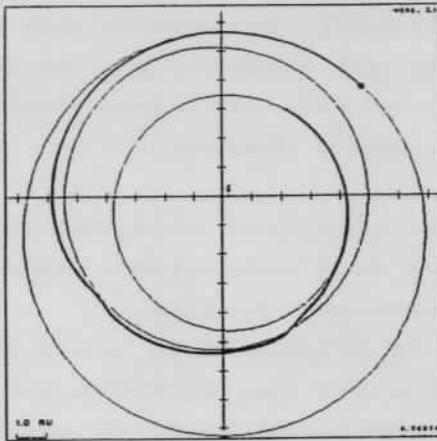
P/Gehrels 3

ENCOUNTER WITH JUPITER

refer. Gliese

Nome Astro
1977VII (Gehrels3)
Orb. Perturbata
 Δa 0.02354
1976° 8' 17.0000
Elementi iniziali
1963° 12' 27.0000
 a 5.9750461
 i 3.123
 c 0.1857004
 R 322.5160000
 u 320.3851
 q 131.2459
 P 10.42440
Elementi finali
1976° 4' 22.0000
 a 4.0495900
 i 1.097
 c 0.1541210
 R 316.0914700
 u 230.9595
 q 242.5830
 P 8.14923

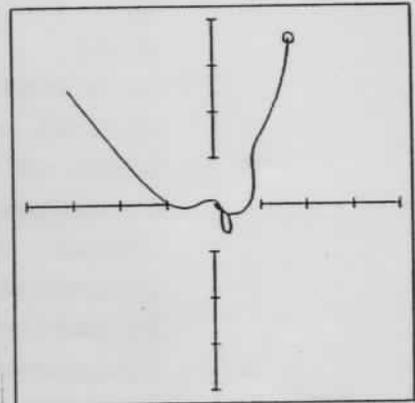
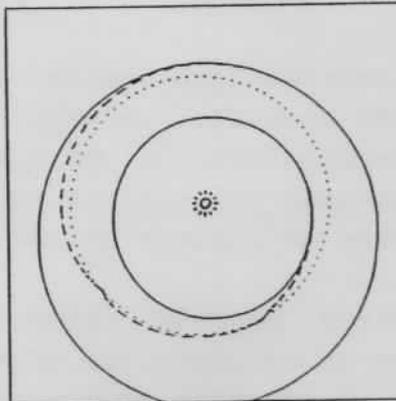
CA forma L lento
R medio U veloce
1992-01-19



Epoch	f
1963.12270	307.19
1976.05122	304.97

q	a	e
5.6835	6.9370	0.1807
3.4254	4.0491	0.1540

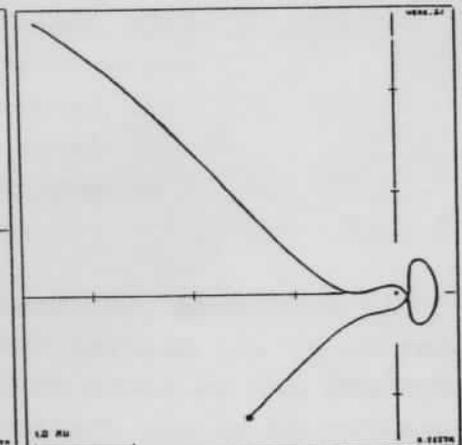
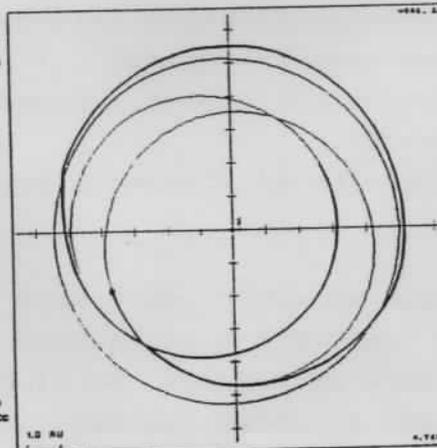
i	ω	Ω
3.13	321.20	130.38
1.10	231.06	242.52



refer. Gliese

Nome Astro
1977VII (Gehrels3)
Orb. Perturbata
 Δa 0.06580
2063° 5' 4.7000
Elementi iniziali
2053° 10' 8.7000
 a 4.1065623
 i 1.172
 c 0.1444267
 R 01.4460914
 u 228.0451
 q 236.1305
 P 8.32302
Elementi finali
2068° 7' 21.7000
 a 4.0436179
 i 2.710
 c 0.2262060
 R 25.1202454
 u 220.1633
 q 134.9479
 P 8.13121

CA forma L lento
R medio U veloce
1992-01-19



Epoch	f
2053.10087	100.94
2068.07083	287.18

q	a	e
3.5142	4.1070	0.1443
4.0346	4.3917	0.0813

i	ω	Ω
1.18	228.33	235.43
2.94	318.87	83.72

