

CALCOLO DEGLI ELEMENTI ORBITALI DI 1990 MA
(P. Sicoli - M. Cavagna - A. Testa)

Un test per i programmi GAUSS, FIT1 e FIT2 (Carpino 1990), è stato eseguito utilizzando tutte le osservazioni disponibili del pianetino 1990 MA.

PROGRAMMA GAUSS (V 2.1)

Determinazione degli elementi orbitali da tre osservazioni

ELEMENTI ORBITALI DELLA TERRA

Semiassse maggiore = .9999968217
 'Eccentricita' = .0167006407
 Inclinazione = .0051667642
 Anomalia media = 266.9243924046
 Argomento del perielio = 286.7380514862
 Longitudine del nodo = 175.4885214443
 Periodo orbitale = 365.254602
 Reciproco della massa = -3.289005500E+05
 Epoca (ET) = 1 OTT 1989 ore .000 (MJD = 47800.00000)
 Riferimento: ECLIPTICAL MEAN 1950.000

SISTEMA DI RIFERIMENTO DELLE OSSERVAZIONI:
EQUATORIAL MEAN 1950.0

Correzione per aberrazione applicata: PLANETARIA
 Correzione per baricentro Terra-Luna: APPLICATA
 Correzione topocentrica: APPLICATA
 Correzione per aberrazione diurna: NON APPLICATA

ELENCO DELLE OSSERVAZIONI (lette dal file: 1990ma.oss):

NO.	DATA (UT)			ASCENSIONE			DECLINAZIONE			STAT
	giorno	ora	MJD	h	m	s	0	'	"	
1)	9 GEN 1989	10.577	47535.44072	3	28	4.970	+ 8	19	13.60	413
2)	9 GEN 1989	12.244	47535.51016	3	28	2.360	+ 8	20	28.90	413
3)	22 GIU 1990	11.786	48064.49108	15	56	41.270	-12	30	50.20	413
4)	22 GIU 1990	12.786	48064.53274	15	56	35.740	-12	32	42.00	413
5)	24 GIU 1990	13.083	48066.54514	15	52	22.980	-14	3	26.40	323
6)	25 GIU 1990	14.783	48067.61597	15	50	13.180	-14	51	3.70	323
7)	26 GIU 1990	12.433	48068.51806	15	48	27.560	-15	30	43.30	323
8)	28 GIU 1990	12.210	48070.50874	15	44	43.000	-16	56	42.40	413
9)	29 GIU 1990	10.134	48071.42223	15	43	5.160	-17	35	26.80	413
10)	29 GIU 1990	15.855	48071.66061	15	42	39.100	-17	45	24.30	413
11)	21 LUG 1990	9.458	48093.39410	15	19	46.690	-30	28	1.30	413
12)	21 LUG 1990	9.544	48093.39767	15	19	46.510	-30	28	10.20	413
13)	21 LUG 1990	9.800	48093.40833	15	19	46.290	-30	28	21.60	413
14)	21 LUG 1990	10.544	48093.43934	15	19	45.450	-30	29	18.80	413

CODICE	STAZIONE	X (AU)	Y (AU)	Z (AU)
413	Siding Spring	-3.1310E-05	1.8761E-05	-2.2000E-05
323	Perth Obs.	-1.5948E-05	3.2497E-05	-2.2500E-05

 * TENTATIVO N. 9 *
 * Osservazioni usate: 3 7 11 *

Indice di condizionamento della matrice $S(i,k) = 3.632E+02$
 Radici possibili per la distanza Sole- pianeta all'osservazione 7:
 r(1) = .753830
 r(2) = 1.002101
 r(3) = 1.641708

RADICE NO. 3

ORBITA PRELIMINARE:

Semiasse maggiore	=	1.9414628262	
Eccentricita'	=	.1552697107	
Inclinazione	=	49.6352546137	
Anomalia media	=	354.8625501586	
Argomento del perielio	=	215.3709143707	
Longitudine del nodo	=	59.6065285209	
Periodo orbitale	=	988.079857	
Epoca (ET)	=	26 GIU 1990 ore 12.449	(MJD = 48068.51872)
Riferimento: EQUATORIAL		MEAN	1950.000

ORBITA FINALE (dopo 29 iterazioni):

Semiasse maggiore	=	1.9375291297	
Eccentricita'	=	.1548433330	
Inclinazione	=	49.4864008236	
Anomalia media	=	354.7198391242	
Argomento del perielio	=	215.6408415354	
Longitudine del nodo	=	59.5288454737	
Periodo orbitale	=	985.078381	
Epoca (ET)	=	26 GIU 1990 ore 12.449	(MJD = 48068.51872)
Riferimento: EQUATORIAL		MEAN	1950.000

RADICE ACCETTATA: convergenza raggiunta

RESIDUI RISPETTO ALLE OSSERVAZIONI (arcsec):

NO.	ALFA	DELTA
1)	-580.127	-674.631
2)	-580.600	-676.903
3)	.000	.000
4)	.469	1.873
5)	-.735	2.817
6)	-.872	.406
7)	.000	.000
8)	1.417	.911
9)	1.052	-.436
10)	.594	1.575
11)	.000	.000
12)	-1.143	-2.780
13)	-.456	4.077
14)	-1.100	-.140

RMS = 336.687 secondi d'arco

MIGLIORE SOLUZIONE TROVATA:

Tentativo 9, radice 3; RMS = 3.367E+02 secondi d'arco

PROGRAMMA FIT1 (V 2.1)
 Correzione differenziale dell'orbita di un pianeta
 usando un'orbita kepleriana

ELEMENTI ORBITALI DEL PIANETA OSSERVATO: Soluzione migliore (tent. 9; rad. 3)

(dal file: 1990ma.e10)

Semiassse maggiore = 1.9375291297
 Eccentricita' = .1548433330
 Inclinazione = 49.4864008236
 Anomalia media = 354.7198391242
 Argomento del perielio = 215.6408415354
 Longitudine del nodo = 59.5288454737
 Periodo orbitale = 985.078381
 Massa = 0.000E+00
 Epoca (ET) = 26 GIU 1990 ore 12.449 (MJD = 48068.51872)
 Riferimento: EQUATORIAL MEAN 1950.000

SISTEMA DI RIFERIMENTO DELLE OSSERVAZIONI:

EQUATORIAL MEAN 1950.0

Osservazioni lette dal file: 1990ma.oss

Correzione per aberrazione applicata: PLANETARIA

Correzione per baricentro Terra-Luna: APPLICATA

Correzione topocentrica: APPLICATA

Correzione per aberrazione diurna: NON APPLICATA

OPZIONI DEL CONTROLLO DI CONVERGENZA:

Riduzione RMS richiesta per la convergenza: 1.000E-03

Aumento massimo RMS tollerato per la divergenza: 2.000E-01

Numero minimo e massimo di iterazioni: 3 25

OSSERVAZIONI E RESIDUI (O-C) ALLA PRIMA ITERAZIONE:

DATA (UT)			ASCENSIONE			DECLINAZIONE	CODICE	DALFA	DDELTA	OUT
giorno	ora	MJD	h	m	s					
9 GEN 1989	10.577	47535.44072	3	28	4.970	+ 8 19 13.60	413	-580.127	-674.631	
9 GEN 1989	12.244	47535.51016	3	28	2.360	+ 8 20 28.90	413	-580.600	-676.903	
22 GIU 1990	11.786	48064.49108	15	56	41.270	-12 30 50.20	413	.004	-.001	
22 GIU 1990	12.786	48064.53274	15	56	35.740	-12 32 42.00	413	.474	1.872	
24 GIU 1990	13.083	48066.54514	15	52	22.980	-14 3 26.40	323	-.730	2.816	
25 GIU 1990	14.783	48067.61597	15	50	13.180	-14 51 3.70	323	-.867	.405	
26 GIU 1990	12.433	48068.51806	15	48	27.560	-15 30 43.30	323	.004	-.001	
28 GIU 1990	12.210	48070.50874	15	44	43.000	-16 56 42.40	413	1.422	.910	
29 GIU 1990	10.134	48071.42223	15	43	5.160	-17 35 26.80	413	1.056	-.437	
29 GIU 1990	15.855	48071.66061	15	42	39.100	-17 45 24.30	413	.596	1.575	
21 LUG 1990	9.458	48093.39410	15	19	46.690	-30 28 1.30	413	.004	-.001	
21 LUG 1990	9.544	48093.39767	15	19	46.510	-30 28 10.20	413	-1.139	-2.781	
21 LUG 1990	9.800	48093.40833	15	19	46.290	-30 28 21.60	413	-.452	4.076	
21 LUG 1990	10.544	48093.43934	15	19	45.450	-30 29 18.80	413	-1.096	-.141	

RMS (fit) = 3.367E+02

RMS (fit+out) = 3.367E+02

CONVERGENZA RAGGIUNTA DOPO 4 ITERAZIONI
 OSSERVAZIONI E RESIDUI (O-C) ALL'ULTIMA ITERAZIONE:

DATA (UT)			ASCENSIONE			DECLINAZIONE	CODICE STAT.	DALFA "	DDELTA "	OUT
giorno	ora	MJD	h	m	s					
9 GEN 1989	10.577	47535.44072	3	28	4.970	+ 8 19 13.60	413	.494	1.343	
9 GEN 1989	12.244	47535.51016	3	28	2.360	+ 8 20 28.90	413	-.462	-1.380	
22 GIU 1990	11.786	48064.49108	15	56	41.270	-12 30 50.20	413	-1.003	-1.277	
22 GIU 1990	12.786	48064.53274	15	56	35.740	-12 32 42.00	413	-.521	.600	
24 GIU 1990	13.083	48066.54514	15	52	22.980	-14 3 26.40	323	-1.186	1.784	
25 GIU 1990	14.783	48067.61597	15	50	13.180	-14 51 3.70	323	-1.062	-.509	
26 GIU 1990	12.433	48068.51806	15	48	27.560	-15 30 43.30	323	.008	-.824	
28 GIU 1990	12.210	48070.50874	15	44	43.000	-16 56 42.40	413	1.820	.269	
29 GIU 1990	10.134	48071.42223	15	43	5.160	-17 35 26.80	413	1.607	-1.006	
29 GIU 1990	15.855	48071.66061	15	42	39.100	-17 45 24.30	413	1.191	1.024	
21 LUG 1990	9.458	48093.39410	15	19	46.690	-30 28 1.30	413	.444	-.321	
21 LUG 1990	9.544	48093.39767	15	19	46.510	-30 28 10.20	413	-.699	-3.102	
21 LUG 1990	9.800	48093.40833	15	19	46.290	-30 28 21.60	413	-.013	3.755	
21 LUG 1990	10.544	48093.43934	15	19	45.450	-30 29 18.80	413	-.661	-.463	

RMS (fit) = 1.865E+00
 RMS (fit+out) = 1.865E+00

VALORI CORRETTI DEGLI ELEMENTI ORBITALI CON ERRORI FORMALI:

Semiassse maggiore	=	1.9361790303	+/-	1.89E-05
Eccentricita'	=	.1544058575	+/-	5.47E-06
Inclinazione	=	49.4719358987	+/-	9.13E-04
Anomalia media	=	354.7000459108	+/-	3.92E-03
Argomento del perielio	=	215.6687562601	+/-	5.62E-03
Longitudine del nodo	=	59.5219813012	+/-	5.17E-04
Periodo orbitale	=	984.048934	+/-	1.44E-02

Epoca (ET) = 26 GIU 1990 ore 12.449 (MJD = 48068.51872)
 Riferimento: EQUATORIAL MEAN 1950.000

PROGRAMMA FIT2 (V 2.1) (con tutte le osservazioni)
 Correzione differenziale dell'orbita di un pianeta
 usando un'integrazione numerica

Epoca (ET) = 1 OTT 1989 ore .000 (MJD = 47800.00000)
 Riferimento: ECLIPTICAL MEAN 1950.000

PIANETA OSSERVATORE: 3 - Terra+Luna

ELEMENTI ORBITALI DEL PIANETA OSSERVATO: Soluzione migliore (tent. 9; rad. 3)
 (dal file: 1990ma.elm)

Semiassse maggiore = 1.9361790303
 Eccentricita' = .1544058575
 Inclinazione = 41.4476009423
 Anomalia media = 256.4663752827
 Argomento del perielio = 184.4684077821
 Longitudine del nodo = 81.7361499098
 Periodo orbitale = 984.048934
 Massa = 0.000E+00

Epoca (ET) = 1 OTT 1989 ore .000 (MJD = 47800.00000)
 Riferimento: ECLIPTICAL MEAN 1950.000

SISTEMA DI RIFERIMENTO DELLE OSSERVAZIONI:
 EQUATORIAL
 MEAN
 1950.0

Osservazioni lette dal file: 1990ma.oss
 Correzione per aberrazione applicata: PLANETARIA
 Correzione per baricentro Terra-Luna: APPLICATA
 Correzione topocentrica: APPLICATA
 Correzione per aberrazione diurna: NON APPLICATA

ELENCO STAZIONI:

CODICE	STAZIONE	X(AU)	Y(AU)	Z(AU)
413	Siding Spring	-3.1310E-05	1.8761E-05	-2.2000E-05
323	Perth Obs.	-1.5948E-05	3.2497E-05	-2.2500E-05

OPZIONI DEL CONTROLLO DI CONVERGENZA:

Modello di forza per le equazioni variazionali: kepleriano
 Riduzione RMS richiesta per la convergenza: 1.000E-03
 Aumento massimo RMS tollerato per la divergenza: 2.000E-01
 Numero minimo e massimo di iterazioni: 3 25

OSSERVAZIONI E RESIDUI (O-C) ALLA PRIMA ITERAZIONE:

DATA (UT)			ASCENSIONE			CODICE	DALFA	DDELTA	OUT
giorno	ora	MJD	RETTA						
			h	m	s	0' "			
9	GEN 1989 10.577	47535.44072	3	28	4.970	+ 8 19 13.60	413	3.225	7.634
9	GEN 1989 12.244	47535.51016	3	28	2.360	+ 8 20 28.90	413	2.255	4.935
22	GIU 1990 11.786	48064.49108	15	56	41.270	-12 30 50.20	413	-23.749	37.206
22	GIU 1990 12.786	48064.53274	15	56	35.740	-12 32 42.00	413	-23.253	39.094
24	GIU 1990 13.083	48066.54514	15	52	22.980	-14 3 26.40	323	-23.276	40.729
25	GIU 1990 14.783	48067.61597	15	50	13.180	-14 51 3.70	323	-22.806	38.638
26	GIU 1990 12.433	48068.51806	15	48	27.560	-15 30 43.30	323	-21.443	38.473

28 GIU 1990	12.210	48070.50874	15 44	43.000	-16 56	42.40	413	-18.985	39.830
29 GIU 1990	10.134	48071.42223	15 43	5.160	-17 35	26.80	413	-18.904	38.647
29 GIU 1990	15.855	48071.66061	15 42	39.100	-17 45	24.30	413	-19.242	40.696
21 LUG 1990	9.458	48093.39410	15 19	46.690	-30 28	1.30	413	-14.840	37.406
21 LUG 1990	9.544	48093.39767	15 19	46.510	-30 28	10.20	413	-15.983	34.625
21 LUG 1990	9.800	48093.40833	15 19	46.290	-30 28	21.60	413	-15.296	41.480
21 LUG 1990	10.544	48093.43934	15 19	45.450	-30 29	18.80	413	-15.939	37.255

RMS (fit) = 4.032E+01
RMS (fit+out) = 4.032E+01

CONVERGENZA RAGGIUNTA DOPO 5 ITERAZIONI

OSSERVAZIONI E RESIDUI (O-C) ALL'ULTIMA ITERAZIONE:

DATA (UT)			ASCENSIONE			DECLINAZIONE	CODICE	DALFA	DDELTA	OUT
giorno	ora	MJD	RETTA							
			h	m	s					
9 GEN 1989	10.577	47535.44072	3 28	4.970		+ 8 19	13.60	413	.497	1.340
9 GEN 1989	12.244	47535.51016	3 28	2.360		+ 8 20	28.90	413	-.467	-1.374
22 GIU 1990	11.786	48064.49108	15 56	41.270		-12 30	50.20	413	-1.062	-1.244
22 GIU 1990	12.786	48064.53274	15 56	35.740		-12 32	42.00	413	-.579	.634
24 GIU 1990	13.083	48066.54514	15 52	22.980		-14 3	26.40	323	-1.202	1.796
25 GIU 1990	14.783	48067.61597	15 50	13.180		-14 51	3.70	323	-1.060	-.508
26 GIU 1990	12.433	48068.51806	15 48	27.560		-15 30	43.30	323	.025	-.831
28 GIU 1990	12.210	48070.50874	15 44	43.000		-16 56	42.40	413	1.863	.243
29 GIU 1990	10.134	48071.42223	15 43	5.160		-17 35	26.80	413	1.661	-1.039
29 GIU 1990	15.855	48071.66061	15 42	39.100		-17 45	24.30	413	1.246	.989
21 LUG 1990	9.458	48093.39410	15 19	46.690		-30 28	1.30	413	.430	-.315
21 LUG 1990	9.544	48093.39767	15 19	46.510		-30 28	10.20	413	-.713	-3.096
21 LUG 1990	9.800	48093.40833	15 19	46.290		-30 28	21.60	413	-.028	3.761
21 LUG 1990	10.544	48093.43934	15 19	45.450		-30 29	18.80	413	-.676	-.457

RMS (fit) = 1.878E+00
RMS (fit+out) = 1.878E+00

VALORI CORRETTI DEGLI ELEMENTI ORBITALI CON ERRORI FORMALI:

Semiassse maggiore	=	1.9361454285	+/-	1.91E-05
Eccentricita'	=	.1543634338	+/-	5.51E-06
Inclinazione	=	41.4508455762	+/-	9.86E-04
Anomalia media	=	256.4403570277	+/-	5.39E-03
Argomento del perielio	=	184.4938320827	+/-	5.37E-03
Longitudine del nodo	=	81.7360689547	+/-	2.62E-04
Periodo orbitale	=	984.023317	+/-	1.45E-02
Epoca (ET)	=	1 OTT 1989 ore	.000	(MJD = 47800.00000)
Riferimento: ECLIPTICAL		MEAN		1950.000

PROGRAMMA FIT2 (V 2.1) (escludendo l'osservazione n. 13)
 Correzione differenziale dell'orbita di un pianeta
 usando un'integrazione numerica

ELEMENTI ORBITALI DEL PIANETA OSSERVATO: Soluzione migliore (tent. 9; rad. 3)

(dal file: 1990ma.elm)

Semiassse maggiore = 1.9361790303
 Eccentricita` = .1544058575
 Inclinazione = 41.4476009423
 Anomalia media = 256.4663752827
 Argomento del perielio = 184.4684077821
 Longitudine del nodo = 81.7361499098
 Periodo orbitale = 984.048934
 Massa = 0.000E+00

Epoca (ET) = 1 OTT 1989 ore .000 (MJD = 47800.00000)
 Riferimento: ECLIPTICAL MEAN 1950.000

SISTEMA DI RIFERIMENTO DELLE OSSERVAZIONI:

EQUATORIAL
 MEAN
 1950.0

Osservazioni lette dal file: 1990ma.oss

Correzione per aberrazione applicata: PLANETARIA

Correzione per baricentro Terra-Luna: APPLICATA

Correzione topocentrica: APPLICATA

Correzione per aberrazione diurna: NON APPLICATA

ELENCO STAZIONI:

CODICE	STAZIONE	X(AU)	Y(AU)	Z(AU)
413	Siding Spring	-3.1310E-05	1.8761E-05	-2.2000E-05
323	Perth Obs.	-1.5948E-05	3.2497E-05	-2.2500E-05

OPZIONI DEL CONTROLLO DI CONVERGENZA:

Modello di forza per le equazioni variazionali: kepleriano

Riduzione RMS richiesta per la convergenza: 1.000E-03

Aumento massimo RMS tollerato per la divergenza: 2.000E-01

Numero minimo e massimo di iterazioni: 3 25

OSSERVAZIONI E RESIDUI (O-C) ALLA PRIMA ITERAZIONE:

DATA (UT)			ASCENSIONE		DECLINAZIONE	CODICE STAT.	DALFA "	DDELTA "	OUT
giorno	ora	MJD	h	m s					
9	GEN 1989 10.577	47535.44072	3	28 4.970	+ 8 19 13.60	413	3.225	7.634	
9	GEN 1989 12.244	47535.51016	3	28 2.360	+ 8 20 28.90	413	2.255	4.935	
22	GIU 1990 11.786	48064.49108	15	56 41.270	-12 30 50.20	413	-23.749	37.206	
22	GIU 1990 12.786	48064.53274	15	56 35.740	-12 32 42.00	413	-23.253	39.094	
24	GIU 1990 13.083	48066.54514	15	52 22.980	-14 3 26.40	323	-23.276	40.729	
25	GIU 1990 14.783	48067.61597	15	50 13.180	-14 51 3.70	323	-22.806	38.638	
26	GIU 1990 12.433	48068.51806	15	48 27.560	-15 30 43.30	323	-21.443	38.473	
28	GIU 1990 12.210	48070.50874	15	44 43.000	-16 56 42.40	413	-18.985	39.830	
29	GIU 1990 10.134	48071.42223	15	43 5.160	-17 35 26.80	413	-18.904	38.647	
29	GIU 1990 15.855	48071.66061	15	42 39.100	-17 45 24.30	413	-19.242	40.696	
21	LUG 1990 9.458	48093.39410	15	19 46.690	-30 28 1.30	413	-14.840	37.406	
21	LUG 1990 9.544	48093.39767	15	19 46.510	-30 28 10.20	413	-15.983	34.625	
21	LUG 1990 9.800	48093.40833	15	19 46.290	-30 28 21.60	413	-15.296	41.480	*
21	LUG 1990 10.544	48093.43934	15	19 45.450	-30 29 18.80	413	-15.939	37.255	

RMS (fit) = 4.001E+01
 RMS (fit+out) = 4.032E+01

CONVERGENZA RAGGIUNTA DOPO 5 ITERAZIONI

OSSERVAZIONI E RESIDUI (O-C) ALL'ULTIMA ITERAZIONE:

DATA (UT)			ASCENSIONE		DECLINAZIONE	CODICE	DALFA	DDELTA	OUT
giorno	ora	MJD	RETTA	h m s					
9	GEN 1989	10.577	47535.44072	3 28 4.970	+ 8 19 13.60	413	.511	1.328	
9	GEN 1989	12.244	47535.51016	3 28 2.360	+ 8 20 28.90	413	-.453	-1.387	
22	GIU 1990	11.786	48064.49108	15 56 41.270	-12 30 50.20	413	-1.081	-1.440	
22	GIU 1990	12.786	48064.53274	15 56 35.740	-12 32 42.00	413	-.597	.440	
24	GIU 1990	13.083	48066.54514	15 52 22.980	-14 3 26.40	323	-1.209	1.720	
25	GIU 1990	14.783	48067.61597	15 50 13.180	-14 51 3.70	323	-1.062	-.522	
26	GIU 1990	12.433	48068.51806	15 48 27.560	-15 30 43.30	323	.028	-.792	
28	GIU 1990	12.210	48070.50874	15 44 43.000	-16 56 42.40	413	1.874	.396	
29	GIU 1990	10.134	48071.42223	15 43 5.160	-17 35 26.80	413	1.676	-.834	
29	GIU 1990	15.855	48071.66061	15 42 39.100	-17 45 24.30	413	1.262	1.207	
21	LUG 1990	9.458	48093.39410	15 19 46.690	-30 28 1.30	413	.416	.882	
21	LUG 1990	9.544	48093.39767	15 19 46.510	-30 28 10.20	413	-.727	-1.898	
21	LUG 1990	9.800	48093.40833	15 19 46.290	-30 28 21.60	413	-.042	4.959	*
21	LUG 1990	10.544	48093.43934	15 19 45.450	-30 29 18.80	413	-.690	.742	

RMS (fit) = 1.537E+00
 RMS (fit+out) = 1.988E+00

Epoca (ET) = 1 OTT 1989 ore .000 (MJD = 47800.00000)
 Riferimento: ECLIPTICAL MEAN 1950.000

VALORI CORRETTI DEGLI ELEMENTI ORBITALI CON ERRORI FORMALI:

Semiassse maggiore = 1.9361344202 +/- 1.61E-05
 Eccentricita' = .1543681102 +/- 4.91E-06
 Inclinazione = 41.4501993821 +/- 8.80E-04
 Anomalia media = 256.4380630192 +/- 4.53E-03
 Argomento del perielio = 184.4959306809 +/- 4.51E-03
 Longitudine del nodo = 81.7363142922 +/- 2.32E-04
 Periodo orbitale = 984.014925 +/- 1.23E-02

Epoca (ET) = 1 OTT 1989 ore .000 (MJD = 47800.00000)
 Riferimento: ECLIPTICAL MEAN 1950.000

Per un confronto degli elementi con quelli pubblicati sulla MPC 16880 si è utilizzato il Radau per propagare i parametri orbitali sino all'epoca 5 Nov. 1990 = JDE 2448200.5

1990 MA

FIT-2

Epoca 1990 Nov. 5.0 ET = JDE 2448200.5

M	42.79997	(1950.0)		P		Q
n	0.365786896	Peri.	184.46188	-0.0855970		+0.7507010
a	1.9363505	Node	81.73573	-0.8923586		+0.2346651
e	0.1544955	Incl.	41.44856	-0.4431362		-0.6175601
P	2.69	H	14.5	G	0.25	

1990 MA

M.P.C. 16880

1990 SEPT. 5

Id. R.H. McNaught (1989 obs.)

Epoch 1990 Nov. 5.0 ET = JDE 2448200.5

M	42.79890	(1950.0)		Williams	
n	0.36578878	Peri.	184.46368	P	Q
a	1.9363438	Node	81.73584	-0.08557132	+0.75070642
e	0.1544941	Incl.	41.44832	-0.89235134	+0.23469282
P	2.69	H	14.5	-0.44315531	-0.61754283
				G	0.25

Residui in secondi d'arco:

		MPC		FIT-2	
890109	413	0.5+	1.3+	0.5+	1.3+
890109	413	0.5-	1.4-	0.5-	1.4-
900622	413	1.1-	1.4-	1.1-	1.4-
900622	413	0.6-	0.5+	0.6-	0.4+
900624	323	1.2-	1.7+	1.2-	1.7+
900625	323	1.0-	0.5-	1.1-	0.5-
900626	323	0.1+	0.8-	0.0+	0.8-
900628	413	1.9+	0.4+	1.9+	0.4+
900629	413	1.6+	0.8-	1.7+	0.8-
900629	413	1.2+	1.2+	1.3+	1.2+
900721	413	0.4+	0.9+	0.4+	0.9+
900721	413	0.8-	1.9-	0.7-	1.9-
900721	413	(0.1-	5.0+)	(0.0-	5.0+)
900721	413	0.7-	0.7+	0.7-	0.7+

Riferimenti:

Carpino M. (1990) "Comunicazione privata"
 Marsden B.G. "Minor Planet Circulars", Cambridge