

HELIODEBASIC

Mickaël Gastineau

October 16, 2017

1 Version séquentielle

- Compilation:
make clean
make
- Execution en interactif:
heliodebasic.x ???par
- Soumission sur bessl
qsubserial -fastsse4 heliodebasic.x ???par

2 Fichiers d'entree

2.1 Fichier de paramètres intplabasic.par

Contrôles de l'intégration

Nom du champ	Descriptif
chemin	dossier où seront stockés les fichiers
nf_rad	radical de tous les fichiers générés
nf_initext	fichier de conditions initiales des planètes
ref_gmsun	Valeur du GM du soleil de référence 0: valeur issue de la Table 1 de "NOMINAL VALUES FOR SELECTED SOLAR AND PLANETARY QUANTITIES: IAU 2015 RESOLUTION B3" 1: valeur calculée à partir de la constante de Gauss ($k=0.01720209895e0$)
int_type	schéma de l'intégrateur 'DOPRI' : utilise dopri8 'ODEX1' : utilise odex1D 'ODEX2' : utilise odex2D
tinit	temps initial (en général 0)
dt	pas de temps de l'intégration en année
n_iter	nombre de pas d'intégrations à calculer. A la fin de l'intégration, le temps final sera $n_iter*dt$ ans.
n_out	fréquence d'écriture des intégrales premières, coordonnées cartésiennes et éléments elliptiques. Il est exprimé en nombre de pas d'intégrations. Les données seront écrites tous les n_out*dt années.
out_ell	format des éléments elliptiques écrites dans les fichiers xxx.ell 1: elliptiques héliocentriques canoniques CI(1:6) = (a,e,I,M,omega,Omega) 2: elliptiques héliocentriques non canoniques CI(1:6) = (a,e,I,M,omega,Omega) 3: elliptiques héliocentriques canoniques CI(1:6) = (a,la,k,h,q,p) 4: elliptiques héliocentriques non canoniques CI(1:6) = (a,la,k,h,q,p)
if_invar	=0 , l'intégration se fait dans le repère actuel. =1, l'intégration se fait dans le plan invariant et les données générées sont dans ce plan invariant
if_int	=0 , les intégrales premières ne sont pas écrites. =1, les intégrales premières sont écrites dans les fichiers xxx.int. Un fichier par système
if_ell	=0 , les éléments elliptiques ne sont pas écrits. =1, les éléments elliptiques sont écrits dans les fichiers xxx.ell. Un fichier par système
if_car	=0 , les éléments cartésiens (positions/vitesses) ne sont pas écrits. =1, les éléments cartésiens (positions/vitesses) sont écrits dans les fichiers xxx.car. Un fichier par système

2.2 Format du fichier nf_initext

Ce fichier contient les conditions initiales (masses et coordonnées) des systèmes planétaires. Ce fichier stocke un système planétaire par ligne.

Les masses sont exprimées en masse solaire. La masse solaire de référence dépend du flag ref_gmsun. Les unités des coordonnées des planètes doivent être en UA, an et radians.

Sur chaque ligne, on a :

- colonne 1 : chaîne sans espace donnant le nom du système. Par exemple P0001 ou N0002,
- colonne 2 : nombre de planètes (sans l'étoile) , nommé nbplan.
- colonne 3 : Masse de l'étoile exprimée en masse solaire (=1 pour le système solaire)
- colonne 4 à 4+nbplan-1 : Masse des planètes exprimée en masse solaire
- colonne 4+nbplan : type de coordonnées initiales des planètes
 - 1: elliptiques héliocentriques canoniques $CI(1:6) = (a,e,I,M,\omega,\Omega)$
 - 2: elliptiques héliocentriques non canoniques $CI(1:6) = (a,e,I,M,\omega,\Omega)$
 - 3: elliptiques héliocentriques canoniques $CI(1:6) = (a,la,k,h,q,p)$
 - 4: elliptiques héliocentriques non canoniques $CI(1:6) = (a,la,k,h,q,p)$
 - 5: positions vitesses héliocentriques $CI(1:6) = (x,y,z,vx,vy,vz)$
- colonne 4+nbplan+1 à 4+nbplan+6 : coordonnées initiales (6 composantes) de la planète 1
- colonnes suivantes : coordonnées initiales (6 composantes) pour les planètes suivantes

Par exemple, si on a 3 planètes avec des positions/vitesses héliocentriques, on a dans les colonnes :

1	2	3	4	5	6	7	8-13	14-19	20-25
P0001	3	M_{star}	M_1	M_2	M_3	5	$CI_1(1:6)$	$CI_2(1:6)$	$CI_3(1:6)$

3 Fichiers de sortie

3.1 Format du fichier ????.int

Chaque fichier contient un seul système planétaire. Ce fichier contient 5 colonnes et stocke la valeur de intégrales premières : énergie du moment cinétique.

Sur chaque ligne, on a :

colonne 1	colonne 2	colonne 3-5
temps	énergie	moment cinétique (x,y,z)

3.2 Format du fichier ???car

Ce fichier contient les positions héliocentriques et vitesses héliocentriques cartésiennes des planètes. Les unités sont en AU et AU/an. Chaque fichier contient un seul système planétaire.

Sur chaque ligne, on a :

colonne 1	colonne 2-7	colonne 8-13	...
temps	(x,y,z,vx,vy,vz) de la planète 1	(x,y,z,vx,vy,vz) de la planète 2	...

3.3 Format du fichier ???ell

Ce fichier contient les éléments elliptiques des planètes. le type d'élément dépend du paramètre **out_ell**. Les unités sont en AU, an et radians. Chaque fichier contient un seul système planétaire.

Sur chaque ligne, on a :

colonne 1	colonne 2-7	colonne 8-13	...
temps	ell(1:6) de la planète 1	ell(1:6) de la planète 2	...