

Henon-Heiles 模型研究計劃

科學計算導論簡報範例

組員 A, 組員 B, 組員 C, 組員 D, 組員 E

Dept. of Math, NCKU, Tainan

May 25, 2009

Outline

Henon-Heiles 模
型研究計劃

組員 A, 組員 B,
組員 C, 組員 D,
組員 E

計劃目的

Henon-Heiles 模
型研究計劃

組員 A, 組員 B,
組員 C, 組員 D,
組員 E

- ▶ 動機:
- ▶ 計劃目的:
本計劃目的在研究 Henon-Heiles 模型解的行為隨著參數及初始條件變動的情形.

Model Equations

Henon-Heiles 模
型研究計劃

組員 A, 組員 B,
組員 C, 組員 D,
組員 E

Henon-Heiles 模型如下

$$\frac{d}{dt}y_1 = y_2$$

$$\frac{d}{dt}y_2 = -y_1 - 2y_1y_3$$

$$\frac{d}{dt}y_3 = y_4$$

$$\frac{d}{dt}y_4 = -y_3 - y_1^2 + y_3^2$$

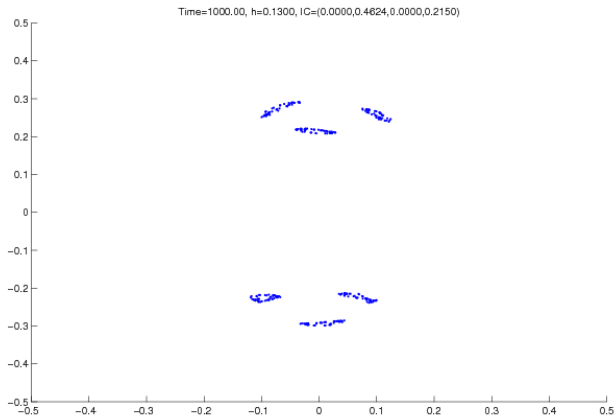
由 Henon-Heiles 模型可得以下方程

$$\frac{1}{2}(y_1^2 + y_2^2 + y_3^2 + y_4^2) + y_1^2 y_3 - \frac{1}{3} y_3^3 = h$$

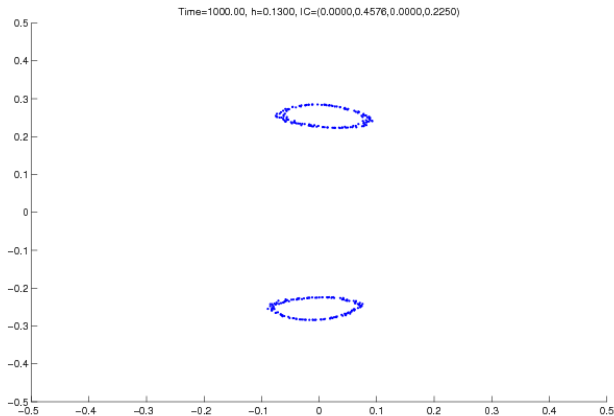
數值模擬程序:

1. 先決定 h 值, 考慮適當 y_1, y_3, y_4 初始值, 再由上式得到 y_2 初始值.
2. 以 ode45 得到前一頁 Henon-Heiles 模型數值解
3. 選取恰當的 Poincare section 得到 Poincare map

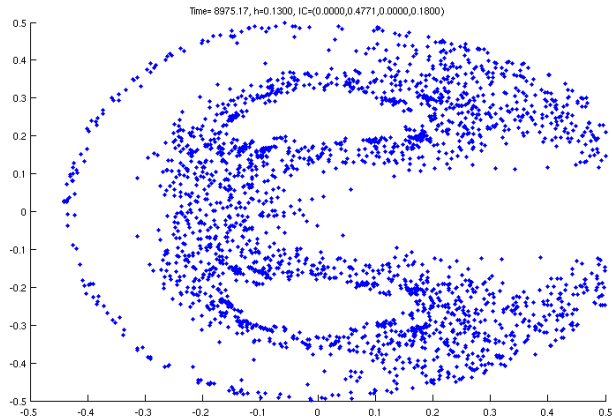
$$h = 0.13, y_1 = y_3 = 0, y_4 = 0.215$$



$$h = 0.13, y_1 = y_3 = 0, y_4 = 0.225$$



$$h = 0.13, y_1 = y_3 = 0, y_4 = 0.18$$



► 規劃:

1.

► 任務分配:

- 資料搜集: 組員 A
- 理論推導: 組員 C
- 程式撰寫: 組員 D
- 成果整理: 組員 B, 組員 E

- ▶ Computer modeling: from sports to spaceflight ...
from order to chaos. by Danby, J. M. A.