

```

0001: //
0002: // Dynamics simulation with Euler method
0003: //
0004:
0005: #include <stdio.h>
0006: #include <math.h>
0007:
0008: #define N_MAX 1000000 // 繰り返し回数の上限值を設定
0009: #define DT 0.0001 // 数値積分刻み
0010: #define T_END 5.0 // シミュレーション終了時刻
0011: #define LENGTH 0.5 // 振り子長さ
0012: #define THETA_0 0.57 // 初期角度
0013: #define OMEGA_0 0.0 // 初期角速度
0014: #define GRAVITY 9.80665 // 初期角速度
0015:
0016: double f1(double y1, double y2, double t) // y1に関する微分方程式
0017: {
0018:     return y2;
0019: }
0020:
0021: double f2(double y1, double y2, double t) // y2に関する微分方程式
0022: {
0023:     return - GRAVITY / LENGTH * sin(y1);
0024: }
0025:
0026: void init_scrn(void) // 表示画面の初期化
0027: {
0028:     printf("Time\tTheta\tOmega \n");
0029: }
0030:
0031: int main(void)
0032: {
0033:     int i = 0;
0034:     double theta = THETA_0, omega = OMEGA_0, t = 0.0;
0035:     double k_theta, k_omega;
0036:
0037:     init_scrn();
0038:
0039:     while( t < T_END && i < N_MAX ){
0040:
0041:         t = DT*(double)i;
0042:
0043:         if (i%1000==0) // 表示データの間引き
0044:             printf("%5.3f\t% 6.4f\t% 6.4f\n", t, theta, omega);
0045:
0046:         k_theta = f1(theta, omega, t);
0047:         k_omega = f2(theta, omega, t);
0048:
0049:         // Euler法
0050:         theta += k_theta * DT;
0051:         omega += k_omega * DT;
0052:
0053:         i++;
0054:     }
0055:
0056:     return 0;
0057: }

```