//二次意思決定過程システム同定プログラム(None FeedBack)

#include<stdio.h>

#include<stdlib.h>

#include<time.h>

#include<math.h>

#define DIM 3

#define N 3

int main(void) {

FILE\*fp;

errno\_t error;

error = fopen\_s(&fp, "二次用ファイル.csv", "w");

/\*二次の記録用フォルダの名前は「二次用ファイル」とした\*/

int A, B, C, s, S, D, deal, deal2, gold, gold1, money, G, V, P;

gold1 = 400;

gold = 400;

deal2 = 0;

money = 150000;

float Y[12], u[12];//Yは出力。uは入力。T,Ti、Tdは各P,I、Dの成分

double E[3], J[3][3], W[3];

int h = 0, k;

long L[DIM][DIM], U[DIM][DIM];

long x[DIM], y[DIM], a[DIM];

srand((unsigned)time(NULL));

/\*変数の定義終了\*/

/\*以下ゲーム部\*/

/\*12回観測\*/

A = rand() % 300 + 6400;//6300から6600までランダムで表示。相場になる。

C = rand() % 600 + 6400;//6400から7000までランダム表示。今週の金価格になる。

printf\_s("このゲームでの相場は%d円です。\n--------------\n", A);

fprintf(fp, "0日目,今週の金価格%d\n", C );

/\*取引画面\*/

for (s = 0; s <= 11; s++) {

C = rand() % 600 + 6400;//価格決定

printf\_s("現在は%d回目の取引です。",s+1);

printf\_s("今週の金価格%d", C);

printf\_s("-----------------------------------\n");

printf\_s("所持している金のグラム数 %d,所持金 %d\n", gold, money);

printf\_s("-----------------------------------\n");

D = C;

printf\_s("\n 売買しますか。\n　買う場合はそのまま、売るときは-を押してから取引する金のグラム数を入力してください。\n　取引しない場合は0を入力してください。\n");

scanf\_s("%d",&deal2);

deal = deal2;//入力したものの解析

//以下購入時の表示

if (deal > 0&& money > 0) {

gold = gold1 + deal;//手持ちの金のグラム数

money = money - deal\*C;//手持ちの残高

V = deal\*C;//取引した金額

G =150000-money;

B = gold\*C + money;

printf\_s("\n%dg購入しました。収支-%d\n\n",deal2, V);

printf\_s("ただ今の総資産は%d円です。",B);

}

else if (deal > 0&&money < 0) {

gold = gold1 + deal;//手持ちの金のグラム数

money = money - deal\*C;//手持ちの残高

V = deal\*C;//取引した金額

G = 150000 - money;

B = gold\*C + money;

printf\_s("\n%dg購入しました。収支-%d\n\n", deal2, V);

printf\_s("ただ今の総資産は%d円です。", B);

}

else if (deal > 0&& -200000<money < 0) {

gold = gold1 + deal;//手持ちの金のグラム数

money = money - deal\*C;//手持ちの残高

V = deal\*C;//取引した金額

G = 150000 - money;

B = gold\*C + money;

printf\_s("\n%dg購入しました。収支-%d\n\n", deal2, V);

printf\_s("ただ今の総資産は%d円です。", B);

//printf\_s("所持金が-になりました。借金が20万を超えると取引ができなくなります。");

}

//以下売却時の表示

if (deal < 0&&money>0) {

gold = gold1 + deal;

money = money - deal\*C;

V = deal\*C;//取引した金額

G = 150000-money;

B = gold\*C + money;

printf\_s("\n%dg売却しました。収支+%d\n\n", deal, V);

printf\_s("ただ今の総資産は%d円です。", B);

}

else if (deal < 0&& -200000<money<0) {

gold = gold1 + deal;

money = money - deal\*C;

V = deal\*C;//取引した金額

G = 150000 - money;

B = gold\*C + money;

printf\_s("\n%dg売却しました。収支+%d\n\n", deal, V);

printf\_s("ただ今の総資産は%d円です。", B);

printf\_s("所持金が-になりました。借金が20万を超えると取引ができなくなります。");

}

else if (deal < 0&& money<0) {

gold = gold1 + deal;

money = money - deal\*C;

V = deal\*C;//取引した金額

G = 150000 - money;

B = gold\*C + money;

printf\_s("\n%dg売却しました。収支+%d\n\n", deal, V);

printf\_s("ただ今の総資産は%d円です。", B);

}

//以下取引しなかった時の表示

if (deal == 0) {

gold = gold1;

V = 0;

G = 0;

B = gold\*C + money;

printf\_s("\n取引しませんでした。収支 0\n\n");

printf\_s("ただ今の総資産は%d円です。", B);

}

fprintf\_s(fp, "%d 日目,価格%d,取引した金のグラム数%d,所持金%d,収支%d,取引金額%d\n,総資産%d\n", s + 1, C, deal2, money, G, V,B);

if (money < -200000) {

gold = gold1;

V = 0;

G = 0;

B = gold\*C + money;

printf\_s("借金が多くなりすぎたので取引ができません。\nこの画面が出たら声をかけてください。\n");

break;

}

D = C;

gold1 = gold;

u[s] = C;//入力は今週の金価格

Y[s] = deal2;//出力は取引した金のグラム数

}

fclose(fp);//ファイルを閉じる

printf\_s("これでゲーム終了です。お疲れさまでした。");

//入力u=B(今週の金価格)出力y=gold(売買した金のグラム数)

//以降解析プログラムへ移行

FILE\*fpr;

error = fopen\_s(&fpr, "二次解析用ファイル", "w");

/\*解析結果のファイルは二次解析用ファイルとした\*/

printf\_s("AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA\n\n");

//ヤコビの行列 J[x]

J[0][0] = 2 \* u[3] \* u[3] + 2 \* u[4] \* u[4] + 2 \* u[5] \* u[5] + 2 \* u[6] \* u[6] + 2 \* u[7] \* u[7] + 2 \* u[8] \* u[8] + 2 \* u[9] \* u[9] + 2 \* u[10] \* u[10] + 2 \* u[11] \* u[11] + 2 \* u[12] \* u[12] - 4 \* u[3] \* u[2] - 4 \* u[4] \* u[3] - 4 \* u[5] \* u[4] - 4 \* u[6] \* u[5]

- 4 \* u[7] \* u[6] - 4 \* u[8] \* u[7] - 4 \* u[9] \* u[8] - 4 \* u[10] \* u[9] - 4 \* u[11] \* u[10] - 4 \* u[12] \* u[11] + 2 \* u[2] \* u[2] + 2 \* u[3] \* u[3] + 2 \* u[4] \* u[4] + 2 \* u[5] \* u[5] + 2 \* u[6] \* u[6] + 2 \* u[7] \* u[7] + 2 \* u[8] \* u[8] + 2 \* u[9] \* u[9] + 2 \* u[10] \* u[10] + 2 \* u[11] \* u[11];

J[0][1] = 2 \* u[3] \* u[3] + 2 \* u[4] \* u[4] + 2 \* u[5] \* u[5] + 2 \* u[6] \* u[6] + 2 \* u[7] \* u[7] + 2 \* u[8] \* u[8] + 2 \* u[9] \* u[9] + 2 \* u[10] \* u[10] + 2 \* u[11] \* u[11] + 2 \* u[12] \* u[12] - 2 \* u[3] \* u[2] - 2 \* u[4] \* u[3] - 2 \* u[5] \* u[4] - 2 \* u[6] \* u[5] - 2 \* u[7] \* u[6] - 2 \* u[8] \* u[7] - 2 \* u[9] \* u[8] - 2 \* u[10] \* u[9] - 2 \* u[11] \* u[10] - 2 \* u[12] \* u[11];

J[0][2] = 2 \* u[3] \* u[3] + 2 \* u[4] \* u[4] + 2 \* u[5] \* u[5] + 2 \* u[6] \* u[6] + 2 \* u[7] \* u[7] + 2 \* u[8] \* u[8] + 2 \* u[9] \* u[9] + 2 \* u[10] \* u[10] + 2 \* u[11] \* u[11] + 2 \* u[12] \* u[12] - 6 \* u[3] \* u[2] - 6 \* u[4] \* u[3] - 6 \* u[5] \* u[4] - 6 \* u[6] \* u[5] - 6 \* u[7] \* u[6] - 6 \* u[8] \* u[7] - 6 \* u[9] \* u[8] - 6 \* u[10] \* u[9] - 6 \* u[11] \* u[10] - 6 \* u[12] \* u[11] + 2 \* u[3] \* u[1] + 2 \* u[4] \* u[2] + 2 \* u[5] \* u[3] + 2 \* u[6] \* u[4] + 2 \* u[7] \* u[5]

+ 2 \* u[8] \* u[6] + 2 \* u[9] \* u[7] + 2 \* u[10] \* u[8] + 2 \* u[11] \* u[9] + 2 \* u[12] \* u[10];

J[1][0] = 2 \* u[3] \* u[3] + 2 \* u[4] + u[4] + 2 \* u[5] \* u[5] + 2 \* u[6] \* u[6] + 2 \* u[7] \* u[7] + 2 \* u[8] \* u[8] + 2 \* u[9] \* u[9] + 2 \* u[10] \* u[10] + 2 \* u[11] \* u[11] + 2 \* u[12] \* u[12] - 2 \* u[3] \* u[2] - 2 \* u[4] \* u[3] - 2 \* u[5] \* u[4] - 2 \* u[6] \* u[5] - 2 \* u[7] \* u[6] - 2 \* u[8] \* u[7] - 2 \* u[9] \* u[8] - 2 \* u[10] \* u[9] - 2 \* u[11] \* u[10] - 2 \* u[12] \* u[11];

J[1][1] = 2 \* u[3] \* u[3] + 2 \* u[4] \* u[4] + 2 \* u[5] \* u[5] + 2 \* u[6] \* u[6] + 2 \* u[7] \* u[7] + 2 \* u[8] \* u[8] + 2 \* u[9] \* u[9] + 2 \* u[10] \* u[10] + 2 \* u[11] \* u[11] + 2 \* u[12] \* u[12];

J[1][2] = 2 \* u[3] \* u[3] + 2 \* u[4] \* u[4] + 2 \* u[5] \* u[5] + 2 \* u[6] \* u[6] + 2 \* u[7] \* u[7] + 2 \* u[8] \* u[8] + 2 \* u[9] \* u[9] + 2 \* u[10] \* u[10] + 2 \* u[11] \* u[11] + 2 \* u[12] \* u[12] - 4 \* u[3] \* u[2] - 4 \* u[4] \* u[3] - 4 \* u[5] \* u[4] - 4 \* u[6] \* u[5] - 4 \* u[7] \* u[6] - 4 \* u[8] \* u[7]

- 4 \* u[9] \* u[8] - 4 \* u[10] \* u[9] - 4 \* u[11] \* u[10] - 4 \* u[12] \* u[11] + 2 \* u[3] \* u[1] + 2 \* u[4] \* u[2] + 2 \* u[5] \* u[3] + 2 \* u[6] \* u[4] + 2 \* u[7] \* u[5] + 2 \* u[8] \* u[6] + 2 \* u[9] \* u[7] + 2 \* u[10] \* u[8] + 2 \* u[11] \* u[9] + 2 \* u[12] \* u[10];

J[2][0] = 2 \* u[3] + 2 \* u[4] + 2 \* u[5] + 2 \* u[6] + 2 \* u[7] + 2 \* u[8] + 2 \* u[9] + 2 \* u[10] + 2 \* u[11] + 2 \* u[12] - 6 \* u[3] \* u[2] - 6 \* u[4] \* u[3] - 6 \* u[5] \* u[4] - 4 \* u[6] \* u[5] - 6 \* u[7] \* u[6] - 6 \* u[8] \* u[7] - 6 \* u[9] \* u[8] - 6 \* u[10] \* u[9] - 6 \* u[11] \* u[10] - 6 \* u[12] \* u[11] + 2 \* u[3] \* u[1] + 2 \* u[4] \* u[2] + 2 \* u[5] \* u[3] + 2 \* u[6] \* u[4] + 2 \* u[7] \* u[5] + 2 \* u[8] \* u[6] + 2 \* u[9] \* u[7] + 2 \* u[10] \* u[8] + 2 \* u[11] \* u[9] + 2 \* u[12] \* u[10]

+ 4 \* u[2] \* u[2] + 4 \* u[3] \* u[3] + 4 \* u[4] \* u[4] + 4 \* u[5] \* u[5] + 4 \* u[6] \* u[6] + 4 \* u[7] \* u[7] + 4 \* u[8] \* u[8] + 4 \* u[9] \* u[9] + 4 \* u[10] \* u[10] + 4 \* u[11] \* u[11] - 2 \* u[2] \* u[1] - 2 \* u[3] \* u[2] - 2 \* u[4] \* u[3] - 2 \* u[5] \* u[4] - 2 \* u[6] \* u[5] - 2 \* u[7] \* u[6] - 2 \* u[8] \* u[7] - 2 \* u[9] \* u[8] - 2 \* u[10] \* u[9] - 2 \* u[11] \* u[10];

J[2][1] = 2 \* u[3] \* u[3] + 2 \* u[4] \* u[4] + 2 \* u[5] \* u[5] + 2 \* u[6] \* u[6] + 2 \* u[7] \* u[7] + 2 \* u[8] \* u[8] + 2 \* u[9] \* u[9] + 2 \* u[10] \* u[10] + 2 \* u[11] \* u[11] + 2 \* u[12] \* u[12] - 4 \* u[3] \* u[2] - 4 \* u[4] \* u[3] - 4 \* u[5] \* u[4] - 4 \* u[6] \* u[5] - 4 \* u[7] \* u[6] - 4 \* u[8] \* u[7] - 4 \* u[9] \* u[8] - 4 \* u[10] \* u[9] - 4 \* u[11] \* u[10] - 4 \* u[12] \* u[11] + 2 \* u[3] \* u[1] + 2 \* u[4] \* u[2] + 2 \* u[5] \* u[3] + 2 \* u[6] \* u[4] + 2 \* u[7] \* u[5] + 2 \* u[8] \* u[6] + 2 \* u[9] \* u[7] + 2 \* u[10] \* u[8] + 2 \* u[11] \* u[9] + 2 \* u[12] \* u[10];

J[2][2] = 2 \* u[3] \* u[3] + 2 \* u[4] \* u[4] + 2 \* u[5] \* u[5] + 2 \* u[6] \* u[6] + 2 \* u[7] \* u[7] + 2 \* u[8] \* u[8] + 2 \* u[9] \* u[9] + 2 \* u[10] \* u[10] + 2 \* u[11] \* u[11] + 2 \* u[12] \* u[12] - 8 \* u[3] \* u[2] - 8 \* u[4] \* u[3] - 8 \* u[5] \* u[4] - 8 \* u[6] \* u[5] - 8 \* u[7] \* u[6] - 8 \* u[8] \* u[7] - 8 \* u[9] \* u[8] - 8 \* u[10] \* u[9] - 8 \* u[11] \* u[10] - 8 \* u[12] \* u[11] + 4 \* u[3] \* u[1] + 4 \* u[4] \* u[2] + 4 \* u[5] \* u[3] + 4 \* u[6] \* u[4] + 4 \* u[7] \* u[5] + 4 \* u[8] \* u[6] + 4 \* u[9] \* u[7] + 4 \* u[10] \* u[8] + 4 \* u[11] \* u[9] + 4 \* u[12] \* u[10]

+ 8 \* u[2] \* u[2] + 8 \* u[3] \* u[3] + 8 \* u[4] \* u[4] + 8 \* u[5] \* u[5] + 8 \* u[6] \* u[6] + 8 \* u[7] \* u[7] + 8 \* u[8] \* u[8] + 8 \* u[9] \* u[9] + 8 \* u[10] \* u[10] + 8 \* u[11] \* u[11] - 8 \* u[2] \* u[1] - 8 \* u[3] \* u[2] - 8 \* u[4] \* u[3] - 8 \* u[5] \* u[4] - 8 \* u[6] \* u[5]

- 8 \* u[7] \* u[6] - 8 \* u[8] \* u[7] - 8 \* u[9] \* u[8] - 8 \* u[10] \* u[9] - 8 \* u[11] \* u[10] + 2 \* u[1] \* u[1] + 2 \* u[2] \* u[2] + 2 \* u[3] \* u[3] + 2 \* u[4] \* u[4] + 2 \* u[5] \* u[5] + 2 \* u[6] \* u[6] + 2 \* u[7] \* u[7] + 2 \* u[8] \* u[8] + 2 \* u[9] \* u[9] + 2 \* u[10] \* u[10];

//LU分解

E[0] = -2 \* u[3] \* Y[3] - 2 \* u[4] \* Y[4] - 2 \* u[5] \* Y[5] - 2 \* u[6] \* Y[6] - 2 \* u[7] \* Y[7] - 2 \* u[8] \* Y[8] - 2 \* u[9] \* Y[9] - 2 \* u[10] \* Y[10] - 2 \* u[11] \* Y[11] - 2 \* u[12] \* Y[12] + 2 \* u[2] \* Y[1] + 2 \* u[3] \* Y[2] + 2 \* u[4] \* Y[3] + 2 \* u[5] \* Y[4] + 2 \* u[6] \* Y[5] + 2 \* u[7] \* Y[6] + 2 \* u[8] \* Y[7] + 2 \* u[9] \* Y[8] + 2 \* u[10] \* Y[9] + 2 \* u[11] \* Y[10] - 2 \* u[3] \* Y[2] - 2 \* u[4] \* Y[3] - 2 \* u[5] \* Y[4] - 2 \* u[6] \* Y[5] - 2 \* u[7] \* Y[6] - 2 \* u[8] \* Y[7] - 2 \* u[9] \* Y[8] - 2 \* u[10] \* Y[9] - 2 \* u[11] \* Y[10] - 2 \* u[12] \* Y[11] + 2 \* u[2] \* Y[1] + 2 \* u[3] \* Y[2] + 2 \* u[4] \* Y[3] + 2 \* u[5] \* Y[4] + 2 \* u[6] \* Y[5] + 2 \* u[7] \* Y[6] + 2 \* u[8] \* Y[7] + 2 \* u[9] \* Y[8] + 2 \* u[10] \* Y[9] + 2 \* u[11] \* Y[10] + 2 \* u[2] \* Y[2] + 2 \* u[3] \* Y[3] + 2 \* u[4] \* Y[4] + 2 \* u[5] \* Y[5] + 2 \* u[6] \* Y[6]

+ 2 \* u[7] \* Y[7] + 2 \* u[8] \* Y[8] + 2 \* u[9] \* Y[9] + 2 \* u[10] \* Y[10] + 2 \* u[11] \* Y[11];

E[1] = -2 \* u[3] \* Y[2] - 2 \* u[4] \* Y[3] - 2 \* u[5] \* Y[4] - 2 \* u[6] \* Y[5] - 2 \* u[7] \* Y[6] - 2 \* u[8] \* Y[7] - 2 \* u[9] \* Y[8] - 2 \* u[10] \* Y[9] - 2 \* u[11] \* Y[10] - 2 \* u[12] \* Y[11] - 2 \* u[3] \* Y[3] - 2 \* u[4] \* Y[4] - 2 \* u[5] \* Y[5] - 2 \* u[6] \* Y[6] - 2 \* u[7] \* Y[7] - 2 \* u[8] \* Y[8] - 2 \* u[9] \* Y[9] - 2 \* u[10] \* Y[10]

- 2 \* u[11] \* Y[11] - 2 \* u[12] \* Y[12];

//Ｅ2はkdの微分

E[2] = -2 \* u[3] \* Y[3] - 2 \* u[4] \* Y[4] - 2 \* u[5] \* Y[5] - 2 \* u[6] \* Y[6] - 2 \* u[7] \* Y[7] - 2 \* u[8] \* Y[8] - 2 \* u[9] \* Y[9] - 2 \* u[10] \* Y[10] - 2 \* u[11] \* Y[11] - 2 \* u[12] \* Y[12] + 4 \* u[2] \* Y[3] + 4 \* u[3] \* Y[4] + 4 \* u[4] \* Y[5] + 4 \* u[5] \* Y[6] + 4 \* u[6] \* Y[7] + 4 \* u[7] \* Y[8] + 4 \* u[8] \* Y[9] + 4 \* u[9] \* Y[10] + 4 \* u[10] \* Y[11] + 4 \* u[11] \* Y[12]

- 2 \* u[1] \* Y[3] - 2 \* u[2] \* Y[4] - 2 \* u[3] \* Y[5] - 2 \* u[4] \* Y[6] - 2 \* u[5] \* Y[7] - 2 \* u[6] \* Y[8] - 2 \* u[7] \* Y[9] - 2 \* u[8] \* Y[10] - 2 \* u[9] \* Y[11] - 2 \* u[10] \* Y[12] - 2 \* u[3] \* Y[2] - 2 \* u[4] \* Y[3] - 2 \* u[5] \* Y[4] - 2 \* u[6] \* Y[5] - 2 \* u[7] \* Y[6] - 2 \* u[8] \* Y[7] - 2 \* u[9] \* Y[8] - 2 \* u[10] \* Y[9] - 2 \* u[11] \* Y[10] - 2 \* u[12] \* Y[11]

+ 4 \* u[2] \* Y[2] + 4 \* u[3] \* Y[3] + 4 \* u[4] \* Y[4] + 4 \* u[5] \* Y[5] + 4 \* u[6] \* Y[6] + 4 \* u[7] \* Y[7] + 4 \* u[8] \* Y[8] + 4 \* u[9] \* Y[9] + 4 \* u[10] \* Y[10] + 4 \* u[11] \* Y[11] - 2 \* u[1] \* Y[3] - 2 \* u[2] \* Y[4] - 2 \* u[3] \* Y[5] - 2 \* u[4] \* Y[6] - 2 \* u[5] \* Y[7] - 2 \* u[6] \* Y[8] - 2 \* u[7] \* Y[9] - 2 \* u[8] \* Y[10] - 2 \* u[9] \* Y[11] - 2 \* u[10] \* Y[12];

for (k = 0; k < N; k++)U[0][k] = J[0][k];

for (k = 1; k < N; k++) {

L[k][0] = J[k][0] / J[0][0];

U[1][k] = J[1][k] - J[1][0]/J[0][0] \* J[0][k];

}

L[2][1] = (J[2][1] - L[2][0] \* J[0][1]) /( J[1][1]-J[1][0]/J[0][0]\*J[1][1]);

U[2][2] = J[2][2] - (J[2][0]/J[0][0]) \* J[0][2] - (J[2][1] - L[2][0] \* J[0][1]) / (J[1][1] - J[1][0] / J[0][0] \* J[1][1]) \* J[1][2] - J[1][0] / J[0][0] \* J[0][2];

y[0] = E[0];

y[1] = E[1] - J[1][0]/J[0][0] \* E[0];

y[2] = E[2] - J[2][0]/J[0][0] \* E[0] - (J[2][1] - L[2][0] \* J[0][1]) / (J[1][1] - J[1][0] / J[0][0] \* J[1][1]) \* E[1];

//Ly=bよりｙを求める

//Ux=yとする

//Ly=bより答えを求める

W[2] = y[2] / U[2][2];

W[1] = (y[1] - J[1][2] - J[1][0] / J[0][0] \* J[0][2] \* W[2]) / J[1][1] - J[1][0] / J[0][0] \* J[0][1];

W[0] = (y[0] - J[0][1] \* W[1] - J[0][2] \* W[2]) / J[0][0];

//表示部

fprintf\_s(fp, "W[0]=%d,W[1]=%d,W[2]=%d", W[0], W[1], W[2]);

fclose(fp);

return 0;

}

//2020.8.17　第一回プログラム作成（ゲーム部）TokaiBME Mana Yabuki

//2020.8.18　第一回デバッグ（金価格の幅の修正、動作チェック）TokaiBME Mana Yabuki

//2020.8.18　ゲーム部完成　TokaiBME Mana Yabuki

//2020.9.3 解析ファイル開封部作成　TokaiBME Mana Yabuki

//2020.10.01 ＦＢあり側の解析部（反復まで）をペースト　TokaiBME Mana Yabuki

//2020.10.01 入出力逆転 TokaiBME Mana Yabuki

//2020.11.07 解析形態変更終了。LU decomp.のみ。発散する。

//2020.11.13 完成。確定版。 TokaiBME Mana Yabuki