

702701プログラミング演習Ⅱ 第5回 演習レポート

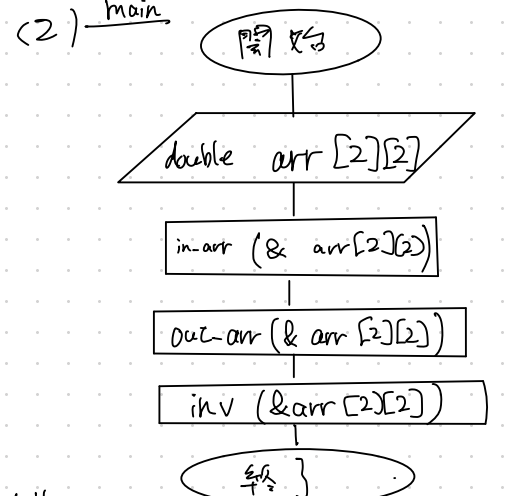
2164204 野村 瑛志

(c) 基本課題3

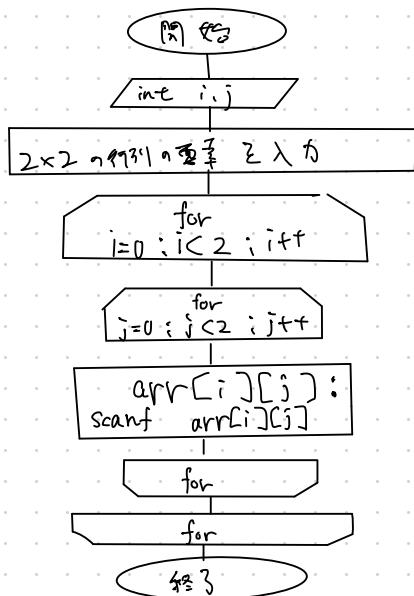
2164204-b3.c

逆行列を求める関数の作成

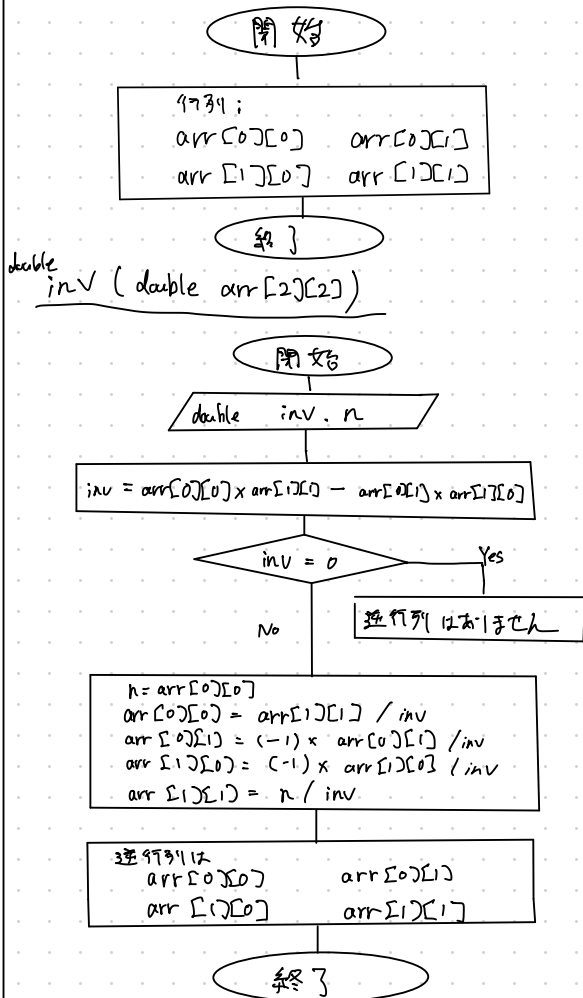
(2) ^{int} main



^{double} in-arr(double arr[2][2])



^{double} double inv(double arr[2][2])



(3) main 関数で 2 行 2 列の行列 $arr[2][2]$ を宣言。
 in-arr 関数に $arr[2][2]$ を代入し、
 $arr[2][2]$ の要素 $arr[i][j]$ ($i=0,1, j=0,1$) を
 2 重 for 返しで処理内で入力。

これにより $arr[2][2]$ の 4 要素が入力される。

次に、main 関数に戻り、今度は

out-arr 関数に $arr[2][2]$ を代入。

$arr[2][2]$ の 4 要素をそれぞれ出力する。

さらに、main 関数に戻り、今度は

inv 関数に $arr[2][2]$ を代入、

2 行 2 列の行列 $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ において、

- $ad - bc = 0$ のとき、逆行列は存在しない。

- $ad - bc \neq 0$ のとき、逆行列は $inv = ad - bc$ とすると

$$\frac{1}{inv} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

となる。 $inv = arr[0][0] \times arr[1][1] - arr[0][1] \times arr[1][0]$

を計算。 $inv = 0$ のとき、逆行列が存在しないことを出力、

$inv \neq 0$ のとき、double 型として $arr[0][0]$ の値を

保持し、

$$\begin{bmatrix} arr[0][0] & arr[0][1] \\ arr[1][0] & arr[1][1] \end{bmatrix}$$

$$\longrightarrow \frac{1}{inv} \begin{bmatrix} arr[1][1] & -arr[0][1] \\ -arr[1][0] & arr[0][0] \end{bmatrix}$$

に $arr[2][2]$ の値を更新し、逆行列を求めるとができる。

(4) main

2行2列配列を定義。

要素を入力するための in-arr 関数に代入。

その後、配列の要素を表示するための out-arr 関数に代入。

最後に逆行列を求めるための inv 関数に代入。

in-arr

$arr[i][j]$ の $i=0,1$ 、 $j=0,1$ で繰り返し。

それぞれ要素の値を入力する。

2乗繰り返し処理がされている。

out-arr

$arr[i][j]$ の $i=0,1$ 、 $j=0,1$ の

それぞれ要素の値を出力する。

inv

double 型変数 inv, n を定義。

$$inv = arr[0][0] \times arr[1][1] - arr[0][1] \times arr[1][0]$$

$inv = 0$ ならば "逆行列が存在しない" と出力。

$inv \neq 0$ ならば、 $n = arr[0][0]$

$$arr[0][0] = \frac{arr[1][1]}{inv}, \quad arr[0][1] = -\frac{arr[0][1]}{inv}$$

$$arr[1][0] = -\frac{arr[1][0]}{inv}, \quad arr[1][1] = \frac{n}{inv}$$

のように各行列の値を逆行列のものに更新。

その後、逆行列の要素を出力。

(5) in-arr 問題では、繰り返し変数 i, j を用いて、
 $i = 0, 1$ (行) , $j = 0, 1$ (列) の
2 乗繰り返し文の範囲で `arr[i][j]` (4要素)
の値を入力している。

(6) 今回のプログラムでは、行列の逆行列を求める
問題を作成した。西行列の問題の引数で移るとき、
& を用いるなど、C 言語の重要な概念を復習できた。
問題の使い方をしっかり意識できていれば、あとは
入力、出力、逆行列の定義に基づく計算で済んだので、
他のプログラムに比べてもう少しやりやすかった。
西行列に関してはやや理解が浅かったので、
今回の授業で作成したプログラムをみて
よく復習したい。