**CHÚ THÍCH**

Với mỗi ma trận Am,n có:

* aij : là phần tử thuộc ma trận, đứng ở
* hàng i,.
* cột j, .
* dk : là dòng thứ k, .
* ck : là cột thứ k, .

**Phương pháp Gauss giải đúng hệ đại số tuyến tính**

**Ver 1.0**

**Input:** Ma trận mở rộng của hệ phương trình tuyến tính n ẩn n phương trình.

* Ma trận mở rộng: An,n+1

**Output:** Nghiệm của hệ phương trình tuyến tính (hoặc hệ phương trình không có nghiệm duy nhất)

**Thuật toán**

**Phần 1: Đưa về ma trận bậc thang**

* **B1**: Với i=1: Chọn số p nhỏ nhất thỏa mãn i và không có p thỏa mãn thì tăng i lên 1 đơn vị
* **B2**: Nếu p thì đổi chỗ hàng p và hàng i
* **B3**: Với j = i + 1, i + 2,….n
  + Xét hiện phép gán (
* **B4:** Kết thúc vòng lặp và tăng i lên 1 đơn vị, nếu i nhỏ hơn n và lặp lại bước 1

**Phần 2: Kiểm tra các hàng**

* **B5:** Nếu :
* **B6:** Với mỗi i= n – 1, n – 2,… 1 thì:
  + Xuất output: nghiệm của hệ phương trình (
* **B8**: Nếu
  + Xuất output: “hệ phương trình vô nghiệm”
  + Xét hàng
* **B9:** Nếu hàng
  + gán n = n – 1 và thực hiện B9 đến khi các hàng có ít nhất 1 phần tử .

**Phần 3: Trường hợp hệ có vô số nghiệm**

* **B10:** Với i = 1, j = i, kiểm tra . Nếu sai chuyển tới bước cuối
* **B11:** Với hàng i chọn số j nhỏ nhất sao cho , lưu j vào mảng [i]=j và tiếp tục tăng j thêm 1 đơn vị.
* **B12:** Lưu vị trí j ứng với hàng i vào mảng a[i]=j
* **B13:** Tăng ij thêm 1 đơn vị.

**(Ver 2.0)**

**Input:** Ma trận mở rộng của hệ phương trình tuyến tính n ẩn n phương trình.

* Ma trận mở rộng: An,n+1

**Output:** Nghiệm của hệ phương trình tuyến tính (hoặc hệ phương trình không có nghiệm duy nhất)

**Các bước giải:** Cho hệ phương trình tuyến tính: AX = B.

* ***Bước 1*:** Ma trận hoá hệ phương trình dưới dạng:  
     
  Đặt i := 1 và j := 1 rồi chuyển sang bước 2.
* ***Bước 2*:** nếu j > n hoặc i > m thì thuật toán kết thúc, ngược lại thì ta chuyển sang bước 3.
* ***Bước 3:***nếu aij = 0 thì ta chuyển sang bước 4. Ngược lại thì ta thực hiện lần lượt các phép biến đổi:
  +  , 

ta chuyển sang bước 5.

* ***Bước 4:*** Nếu tồn tại *k* > *i* sao cho akj ≠ 0 thì ta thực hiện biến đổi dk ↔ di rồi quay lại bước 3. Ngược lại thì ta thay j bởi j + 1 rồi quay lạ bước 2.
* ***Bước 5:*** Thay i bởi i + 1 và j bởi j + 1 rồi quay lại bước 2.

**Chương trình, ví dụ test**

1. Trường hợp hệ có nghiệm duy nhất

Calendar

Description automatically generated

1. Trường hợp hệ có vô số nghiệm

Text

Description automatically generated

1. Trường hợp hệ vô nghiệm

Text

Description automatically generated with medium confidence