**Phương pháp xuống thang tìm giá trị riêng trội tiếp theo**

**Thuật toán**

**1. Tổng quan:**

- B1: Nhập ma trận vuông cấp n và vector Y

- B2: Tính các vector và kiểm tra:

▪ Nếu các vector kề nhau hội tụ, đánh dấu là trường hợp 1.

▪ Nếu các vector có bậc luỹ thừa cùng chẵn hoặc lẻ hội tụ, đánh dấu là trường hợp 3.

▪ Nếu tính đến 200 lần mà ko có dấu hiệu thõa mãn hai trường hợp trên thì là trường hợp 4

- B3: Xử lý các trường hợp:

● TH1&2: Đưa ra trị riêng trội và vector tương ứng. Lặp/Xuống thang n lần để tính ma trận mới và tìm trị riêng tiếp theo.

● TH3&4: Đưa ra các trị riêng trội và vector riêng tương ứng. Kết thúc chương trình.

**2. Các gói chi tiết**

* **Gói Tính :**

Lưu các cột  liên tiếp thành một mảng B

Ngay từ đầu, véc-tơ Y được lưu tại vị trí B[0]

Đầu vào của gói này là ma trận A, mảng B đã có m cột : 0,1,2,…,m-1.

Gói này thực hiện việc tính và lưu cột thứ m ứng với các giá trị cột A^(m-1) Y dựa vào cột thứ m-1 và ma trận A.

* **Gói Chuẩn Hóa Vector:**

Đầu vào là một vector M

Tìm số có giá trị tuyết đối lớn nhất trong vector M là maxi

Vector chuẩn hóa là M’ = M/maxi

* **Gói Kiểm Tra:**

Đầu vào là mảng B và số m, n

Tính F = B[m] - B[n]

Tìm số có trị tuyệt đối lớn nhất trong F

Trả về trị tuyết đối của số đó

**3. Thuật toán chính**

Đầu vào là ma trận A và vector Y:

Tạo một mảng B, lưu ví trí B[0] bằng vector Y

Tính 3 vector đầu tiên là , lưu 3 vector này vào các vị trí tiếp theo của mảng B

Dùng vòng lặp While:

Nếu vector = 0 thì dừng chương trình

Nếu Kiem\_tra(B, m - 1, m - 2) <= E: là TH1, kết thúc vòng lặp

Nếu Kiem\_tra(B, m - 1, m - 3) <= E: là TH3, kết thúc vòng lặp

Nếu lặp đến 200 lần mà ko có dấu hiệu hội tụ của hai trường hợp 1 và 3 thì là TH4, kết thúc vòng lặp

( E là sai số mong muốn giữa các vector)

Sau mỗi lần kiểm tra điều kiện xong thì ta tính A^mY tiếp theo và chuẩn hóa nó.

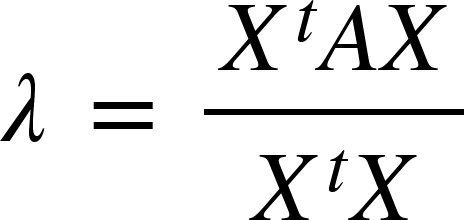
Lưu vector vừa chuẩn hóa vào vào các vị trí tiếp theo của mảng B

Gói này trả về số lần tính m, TH và mảng B

* Các trường hợp xảy ra

+ Trường hợp 1:

* Tìm được vector riêng:

- Tìm giá trị riêng: 

- Tính ma trận A mới để tìm trị riêng tiếp theo.

+ Trường hợp 3:

* Tính thêm và
* Tìm tọa lớn nhất của và
* Tính được 2 trị riêng trái dấu là 2 căn của tỷ số giữa 2 toạ độ trên
* Tính vector riêng theo công thức.
* Kết thúc chương trình

+ Trường hợp 4:

* Tính thêm và
* Thiết lập và giải phương trình để tìm 2 giá trị riêng phức
* Tính vector riêng theo công thức đã tìm
* Kết thúc chương trình

**Chương trình, ví dụ test**

1. Trường hợp trị riêng thực, đơn

A picture containing text, scoreboard, black, plaque

Description automatically generated

1. Trường hợp trị riêng thực, bội

Text

Description automatically generated

1. Trường hợp trị riêng trội đối nhau

A picture containing text, black, scoreboard, plaque

Description automatically generated

1. Trường hợp trị riêng phức

Text

Description automatically generated