

# CÁCH CHỌN SỐ LƯỢNG HIDDEN LAYER VÀ HIDDEN NEURON TRONG ANN (Cơ bản)

## 1. Giới thiệu

- Như ta đã biết:

+ Số lượng Neuron trong Input Layer bằng số lượng đặc trưng của điểm dữ liệu.

+ Số lượng Neuron trong Output Layer bằng số lượng class đầu ra.

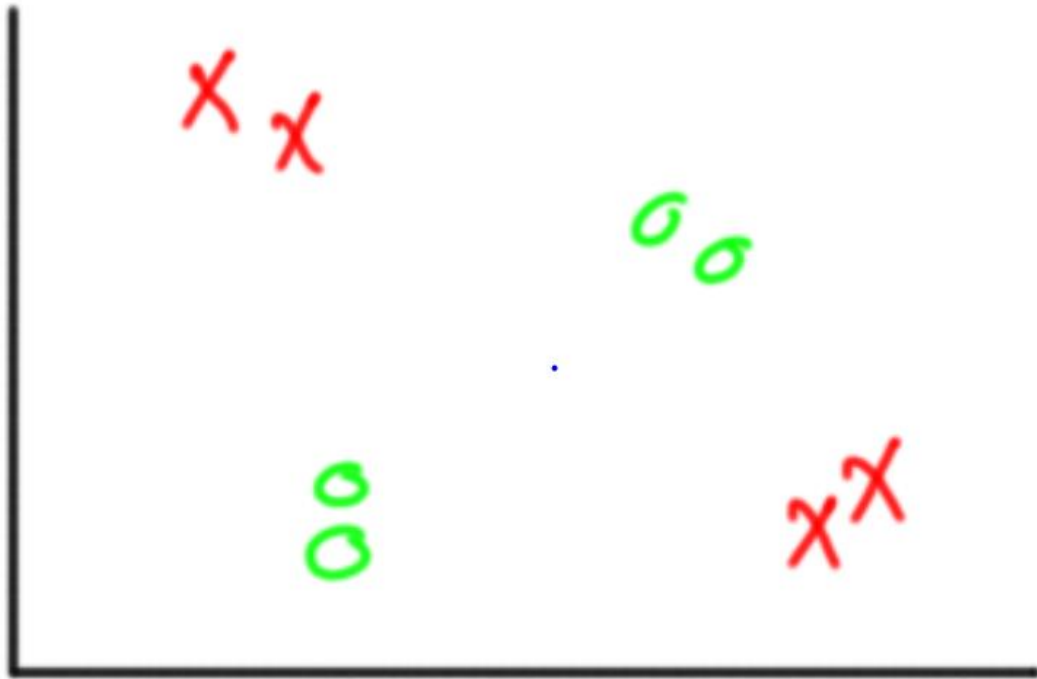
NHƯNG, việc biết được số lượng hidden layer và số lượng neuron trong từng hidden layer thì phải thông qua tính toán.

*(\*) CÁC BƯỚC ĐỂ TÌM SỐ LƯỢNG HIDDEN LAYER VÀ SỐ LƯỢNG NEURON TRONG TỪNG HIDDEN LAYER:*

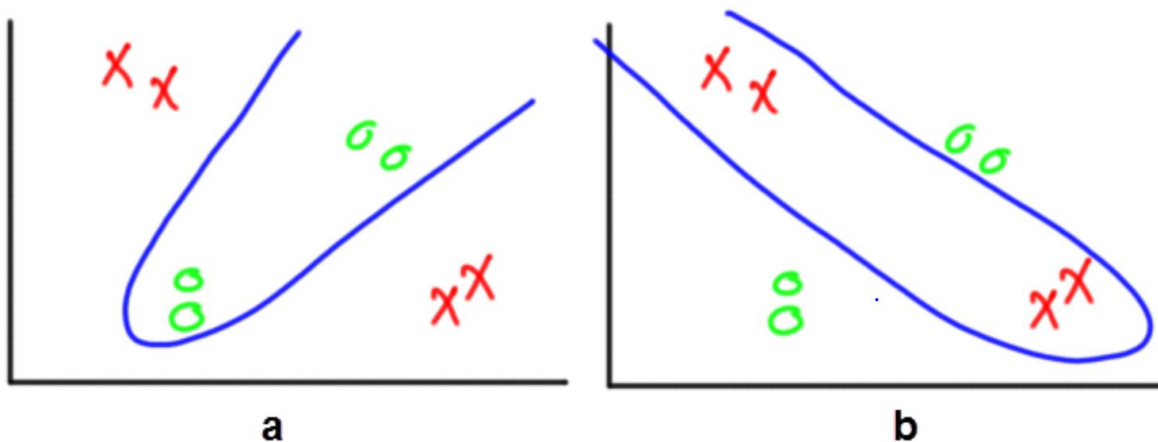
1. Dựa vào dữ liệu, vẽ (bằng tay) decision boundary để phân chia các class.
2. Coi decision boundary là một bộ các đường thẳng (Tức là coi decision boundary được tạo ra bởi các đường thẳng).
3. Số lượng các đường thẳng trong bộ các đường thẳng đại diện cho số lượng neuron trong hidden layer đầu tiên.
4. Để kết nối các đường thẳng này với nhau, ta thêm một hidden layer mới để tạo điểm kết nối các đường thẳng. (1 kết nối là 1 neuron trong hidden layer mới)

(\*) **LƯU Ý:** Các ví dụ dưới đây sẽ sử dụng các bài toán phân lớp mà output chỉ có một.

## 2. Ví dụ 1:



- Ở hình trên, ta thấy mỗi điểm dữ liệu có 2 input (2 đặc trưng) và 1 đầu ra (output).
- Có 2 trường hợp để vẽ decision boundary cho hình trên như sau:

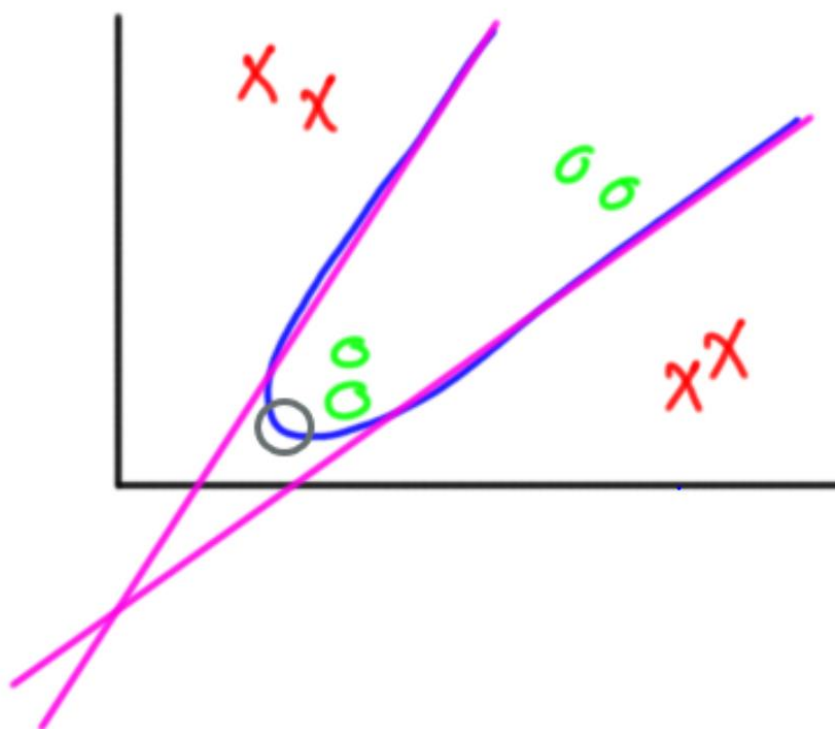


- Ta sẽ dùng hình a để giải thích rõ ràng hơn.

## GIẢI THÍCH

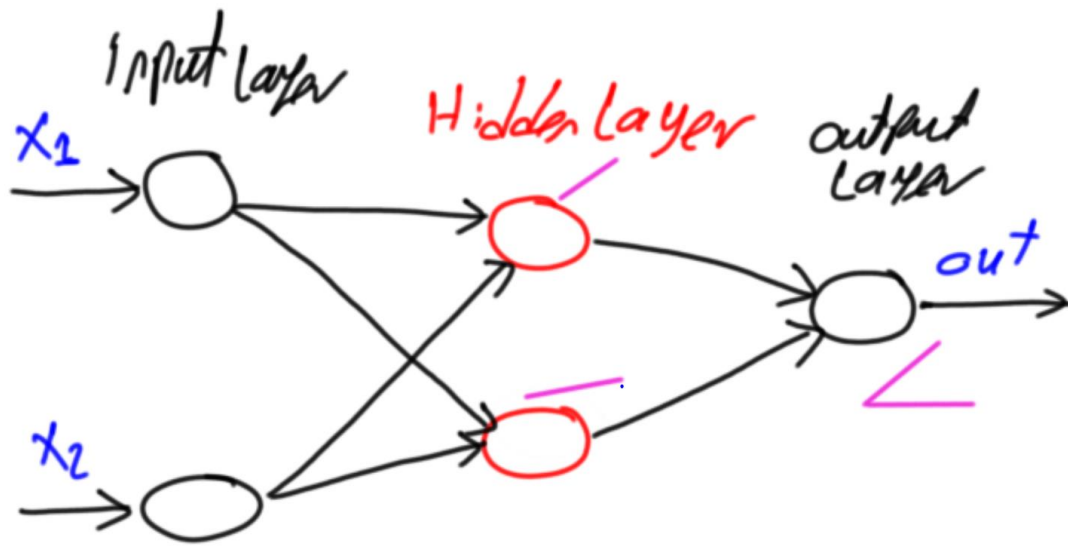
- Ta biết rằng một Perceptron (Single layer neural network) là một bộ phân lớp tuyến tính. Tức phân lớp bằng cách vẽ ra 1 đường thẳng.

=> Ta hiểu ANN được xây dựng trên nhiều Perceptron vì decision boundary được tạo bởi nhiều đường thẳng.



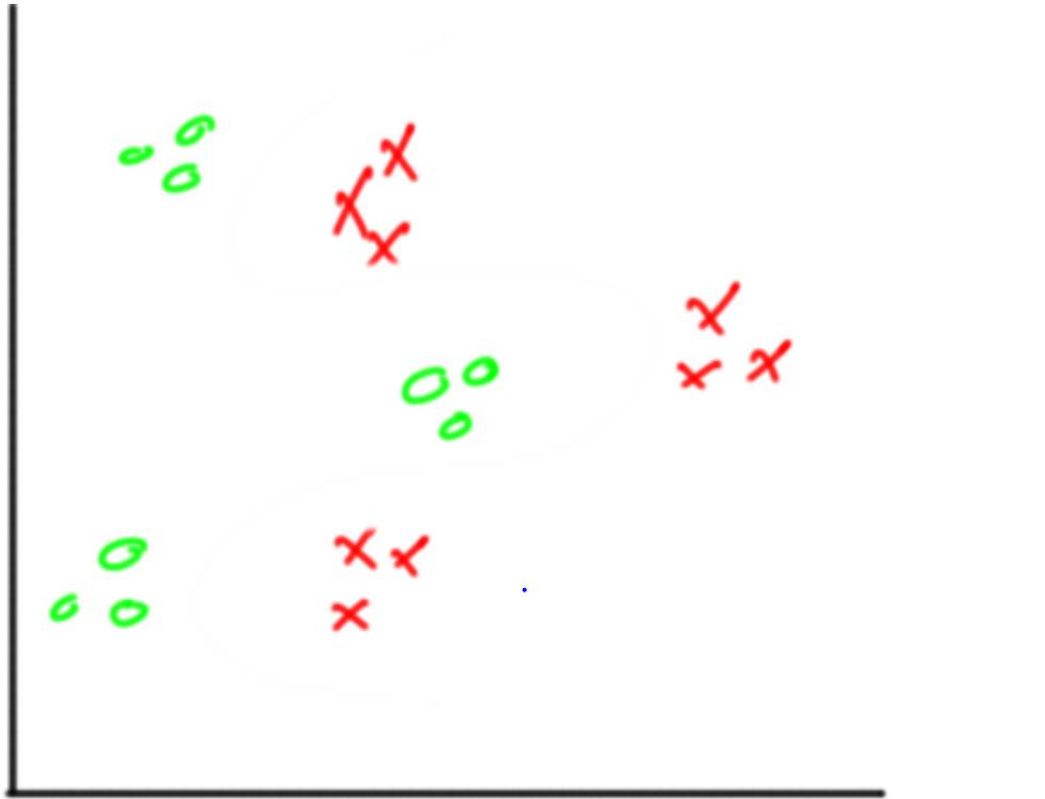
- Ta thấy tại điểm khoanh tròn màu xám, điểm đó chính là điểm kết nối 2 đường thẳng.

(\*) TỪ CÁC GIẢI THÍCH TRÊN, TA CÓ MÔ HÌNH ANN NHƯ SAU:

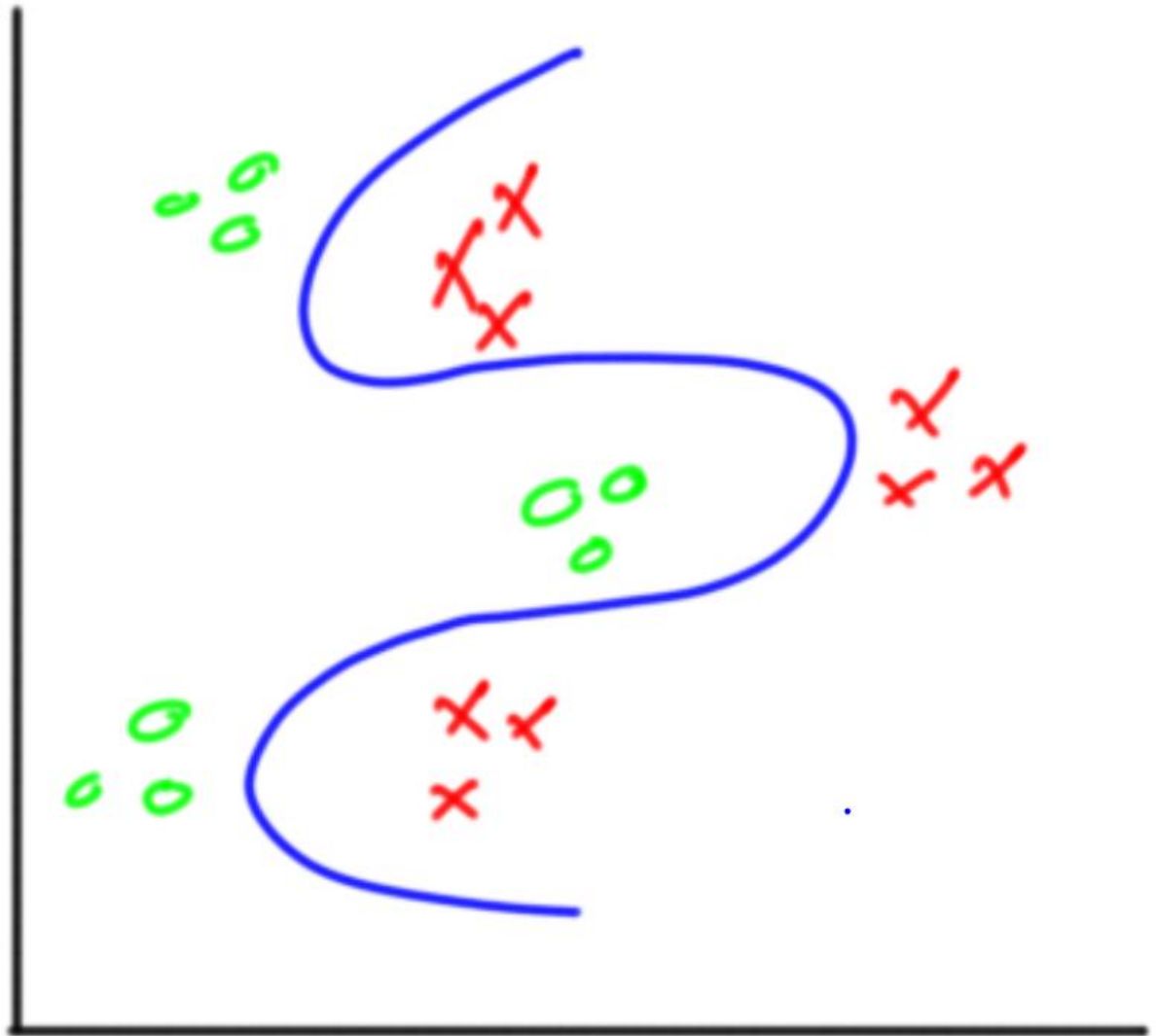


### 3. Ví dụ 2

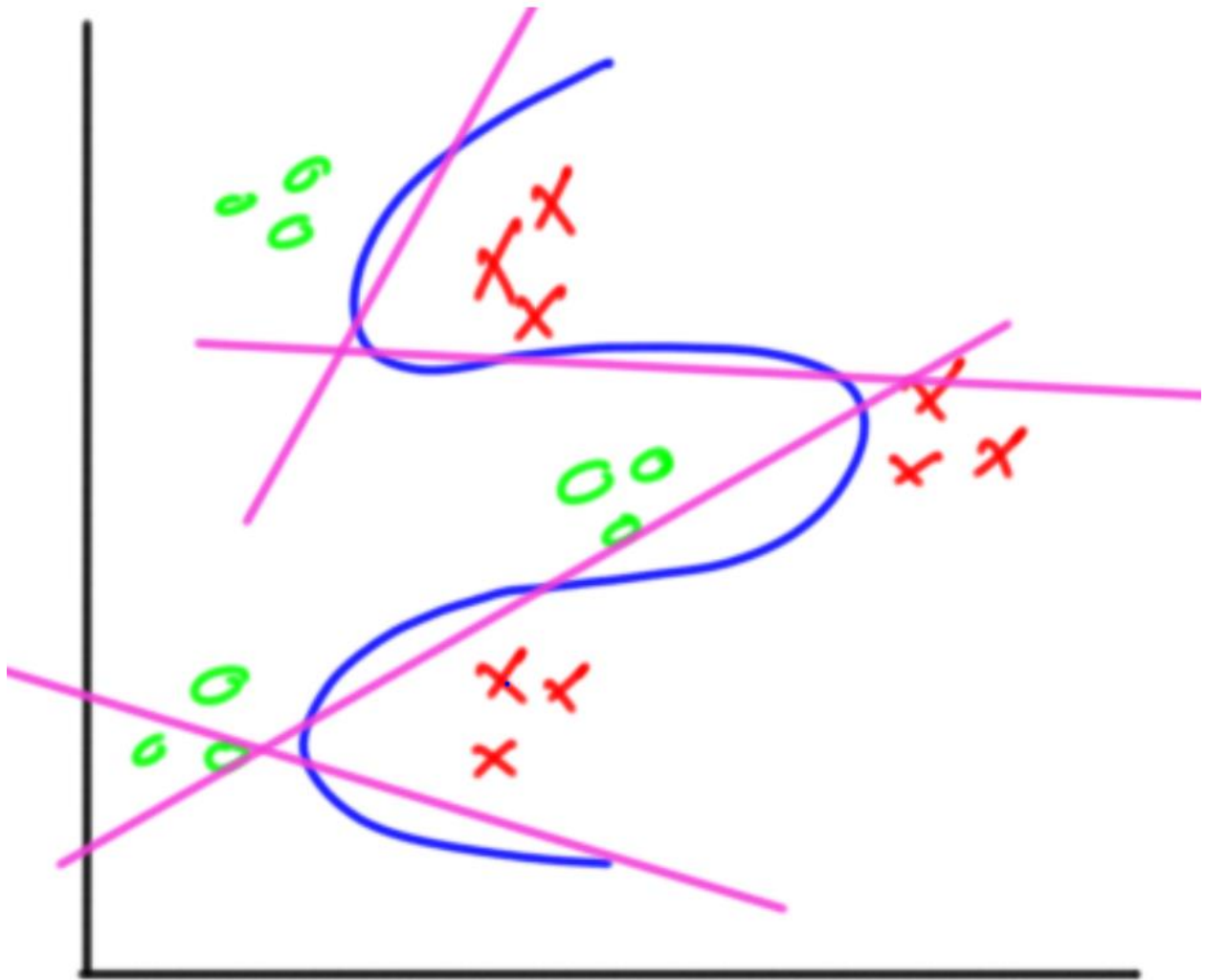
- Ở ví dụ tiếp theo, ta cũng sẽ sử dụng ví dụ trên không gian 2 chiều nhưng lúc này decision boundary sẽ phức tạp hơn.



- Bước đầu tiên ta sẽ vẽ ra decision boundary để chia 2 lớp như sau:

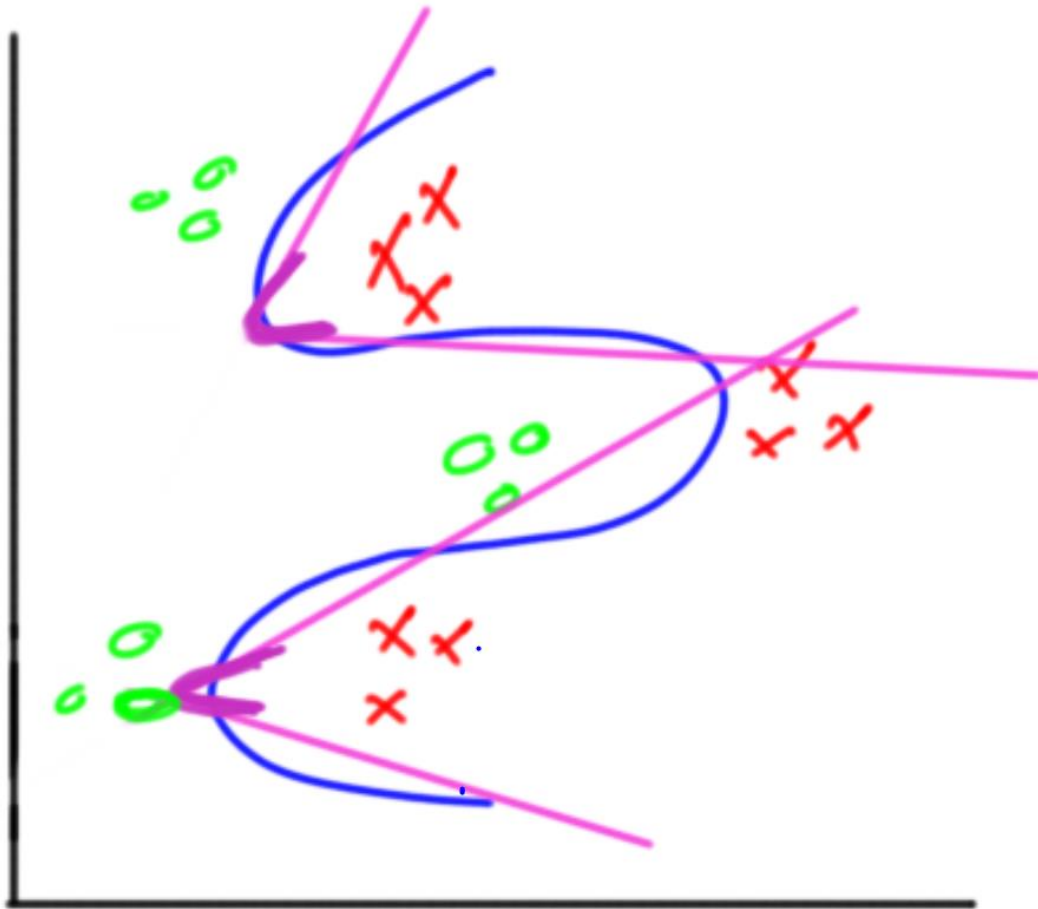


- Bước tiếp theo, ta sẽ vẽ ra các đường thẳng, mỗi đường thẳng đại diện cho một Perceptron.

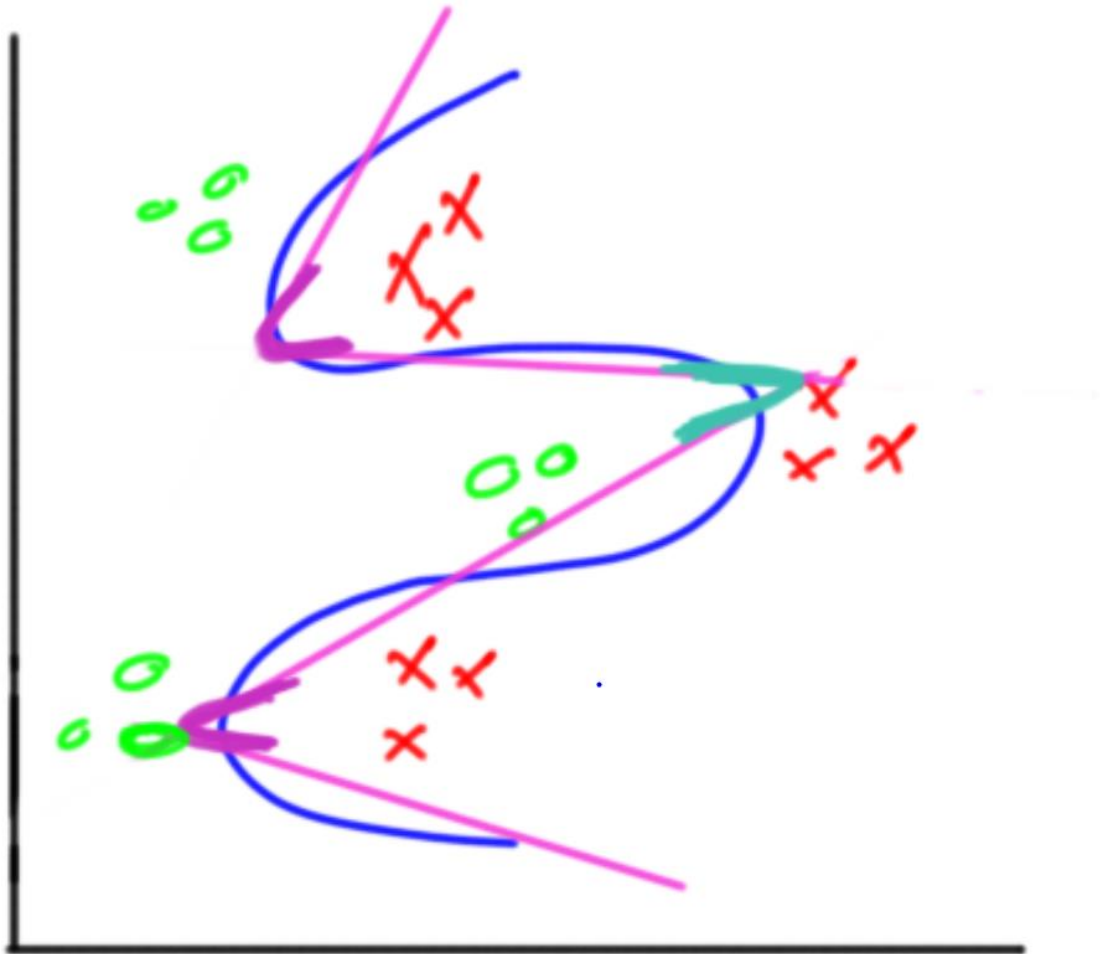




- Ở hình trên, ta thấy decision boundary có chứa 4 đường thẳng, tức hidden layer đầu tiên sẽ có 4 neuron. Bây giờ ta cần tìm kết nối các đường này lại với nhau. Ta thấy đầu tiên ta nên kết nối 1 cặp các đường thẳng trước, tức là mỗi cặp sẽ có 1 điểm kết nối => Ở đây có 2 điểm kết nối, tức ta sẽ có hidden layer mới với 2 neuron.



- Bước cuối cùng là ta kết nối 2 cặp này để tạo thành 1 decision boundary. Mà vì ví dụ ta đang dùng là chỉ có một output, vậy thay vì tạo hidden layer mới với một neuron nữa thì ta sẽ dùng output layer với output neuron luôn.



(\*) TA CÓ MÔ HÌNH ANN NHƯ SAU:

