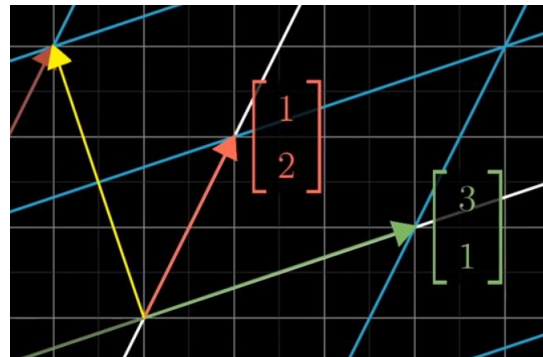


과제하기 전 자가 실습

■ 아래 동영상 (10분, 한글자막)을 먼저 공부 한 뒤 과제를 풀도록 합니다.

- Linear transformation

- <https://www.youtube.com/watch?v=kYB8IZa5AuE>

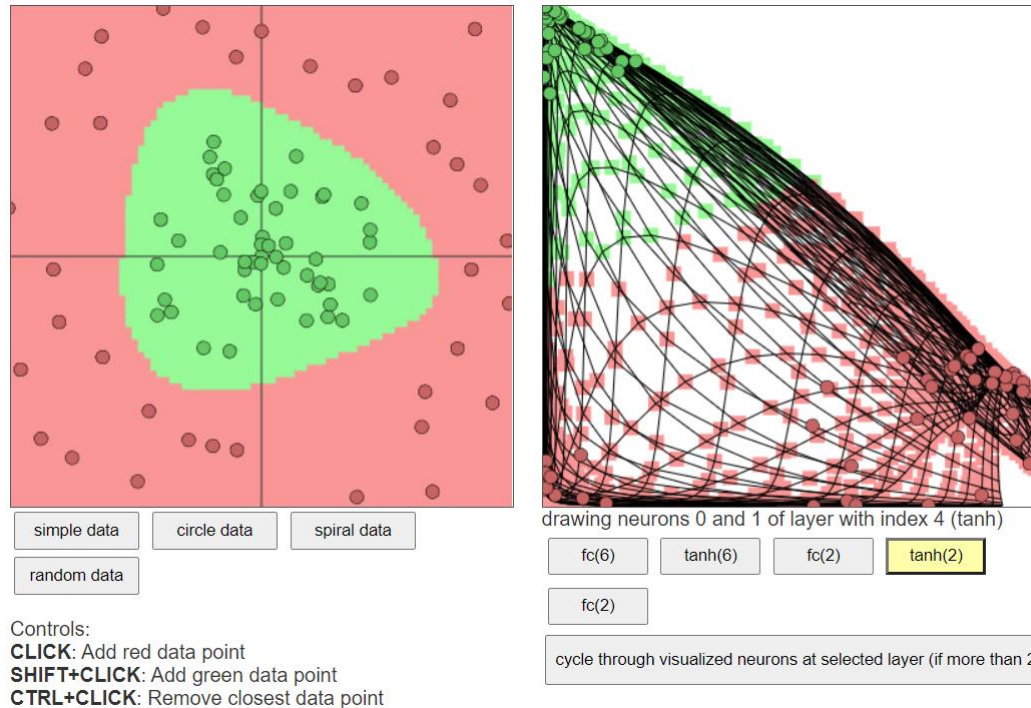


- 뉴럴넷 내부 transformation의 시각화 설명 영상

- <https://www.youtube.com/watch?v=UOvPeC8WOt8>

Interactive Web Demo

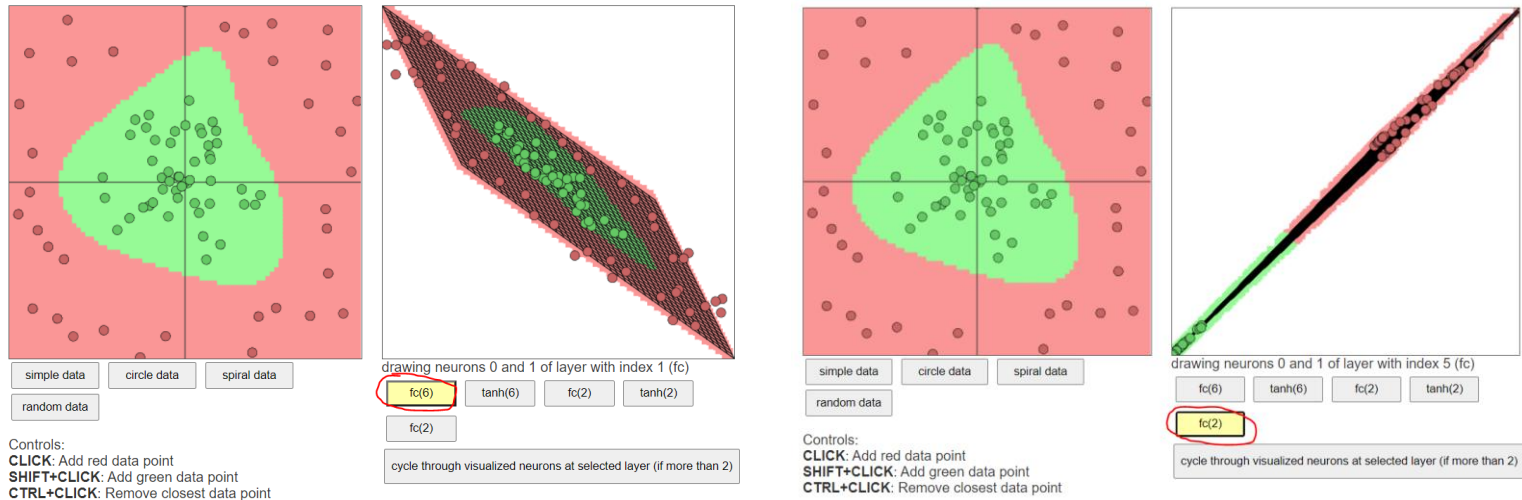
■ Interactive Web Demo



<https://cs.stanford.edu/people/karpathy/convnetjs/demo/classify2d.html>

Interactive Web Demo

- 웹 실습 화면 오른쪽에 'data space'가 뉴런에 의해 변환되는 과정을 시각적으로 보여주고 있다. 초기 layer가 출력하는 데이터 공간(좌)과, 마지막 layer의 출력 공간(우)가 다르게 보이는 원리에 대해 공부하고자 한다.



- 우측 상단과 같이 데이터 포인트가 갈라져서 직선으로 구분할 수 있게 되어있는 형태를 선형적으로 구분 가능(linearly separable)하다고 부른다.

실습

1. Data의 종류 및 data point를 변화시켜보시오.
2. Activation Function을 변화시켜 보시오. {'relu', 'sigmoid', 'tanh'}
3. FC의 num_neurons를 다양한 수치로 변화시켜 보시오.
4. Layer를 1개만 쌓은 경우 vs 3개 이상을 쌓은 경우
5. Activation Function을 사용하지 않는 경우
 - `Layer_defs.push({type: ' fc ', num_neurons:20});`
6. l2_decay (regularization)을 변화시켜 보시오 (0.001, 0.01, 0.1).

```
layer_defs = [];  
layer_defs.push({type:'input', out_sx:1, out_sy:1, out_depth:2});  
layer_defs.push({type:'fc', num_neurons:10, activation: 'tanh'});  
layer_defs.push({type:'fc', num_neurons:2, activation: 'tanh'});  
layer_defs.push({type:'softmax', num_classes:2});  
  
net = new convnetjs.Net();  
net.makeLayers(layer_defs);  
  
trainer = new convnetjs.SGDTrainer(net, {learning_rate:0.01, momentum:0.1, batch_size:10, l2_decay:0.001});
```

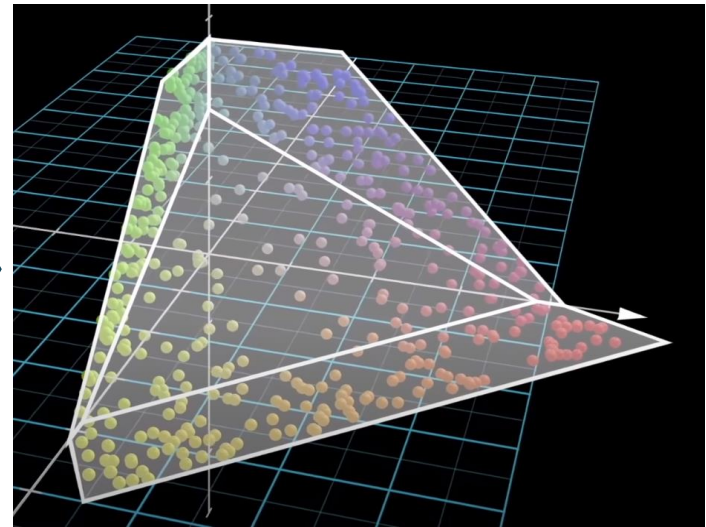
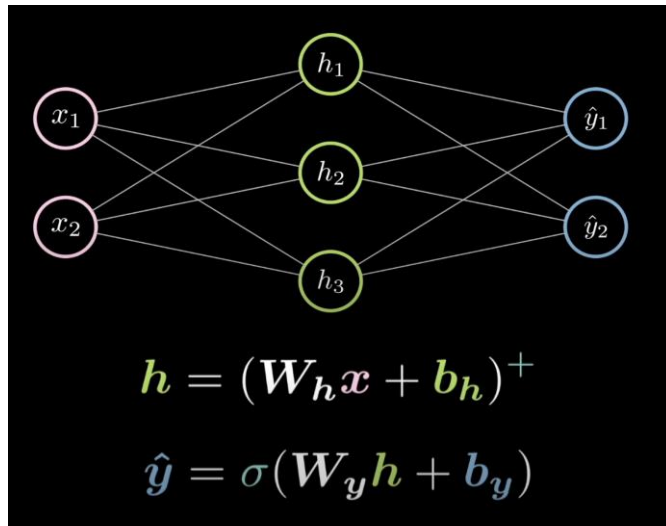
과제

■ 위 ConvNetJS 데모를 토대로 아래 질문에 답하시오.

- 1. Activation 함수를 사용하지 않은 뉴럴넷 classifier는 Linear classifier로 부를 수 있다. 그 이유를 수식을 통해 서술하시오.
- 2. 만약 FC layer에 Activation함수를 사용하지 않은채로 "Circle"분포를 가진 data를 분류 할 수 있는가? 실습 결과를 첨부하고 설명하시오.

과제

- 좌측 하단의 뉴럴넷 구조를 보자. 3개의 뉴런으로 구성된 히든 레이어를 갖는 아래의 뉴럴넷은 2차원 평면의 circle data를 **linearly separable**하게 변환해준다.
- 3. 해당 뉴럴넷을 **ConvNeXt web demo**에 코딩한 후 circle data를 적용해 보시오. 마지막 레이어의 output은 linearly separable한가? 실습 스크린샷을 보시오.



제출

■ 과제 보고서 제출

- 과제물 제목 형식 엄수: **과제n_20201234_홍길동.pdf**
- SmartLead 사이트 과제란에 제출

■ 참고사항

- 각종 풀이 설명은 반드시 머리로 이해한 뒤 반드시 자신의 글로 쓸 것.
 - 인터넷/다른사람 설명 복붙하면 표절검사기에 걸립니다.
 - 과제 풀이에 대한 설명이 없으면 0점