

# Information Theory

Additional mini-project in deeplearning math

## Entropy in Deeplearning (딥러닝에서의 엔트로피)

소프트웨어 끈대 강의

노기섭 교수

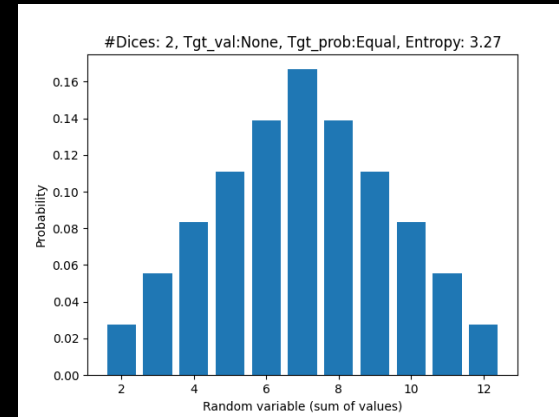
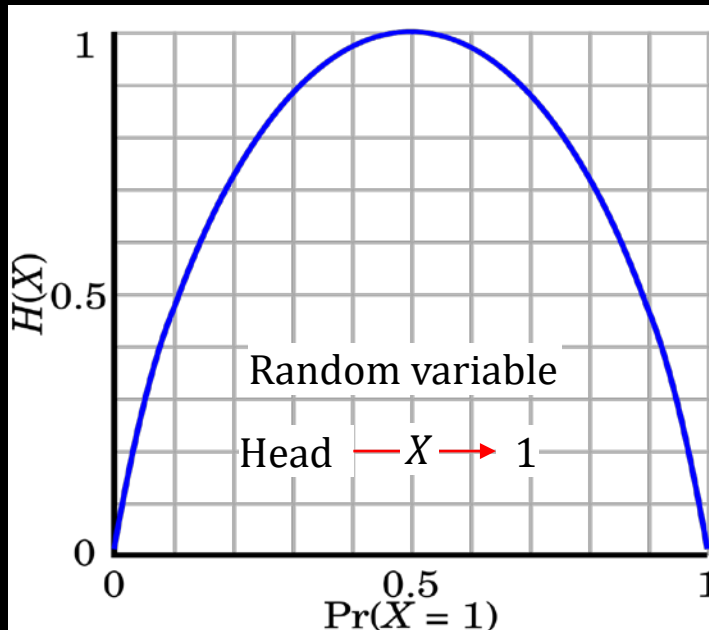
(kafa46@cju.ac.kr)

# Course Overview

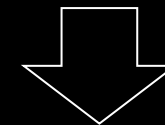
Topic	Contents
01. Orientation 오리엔테이션	Motivations & Course introduction 동기부여, 과정 소개
02. Information 정보	What is the information? Concept & definition 정보란 무엇인가? 개념과 정의
03. Information Entropy 정보 엔트로피	Concepts, notation, and operations on information entropy 정보 엔트로피의 개념, 표기, 연산
04. Entropy in Deeplearning 딥러닝에서의 엔트로피	How to apply the information entropy into Deeplearning? 어떻게 정보 엔트로피를 딥러닝에 적용하는가?
05. Entropy Loss 엔트로피 손실	Loss function using entropy, BCE, and cross entropy 엔트로피를 이용한 손실 함수, BCE, 크로스 엔트로피
06. KL Divergence KL 발산	Concept & definition of KL divergence KL 발산의 개념과 정의
07. Summary & Closing 요약 및 마무리	Summary & closing on this project, 'Information Theory' 정보 이론 요약 및 마무리

# Review on Entropy - Randomness & Probability Distribution

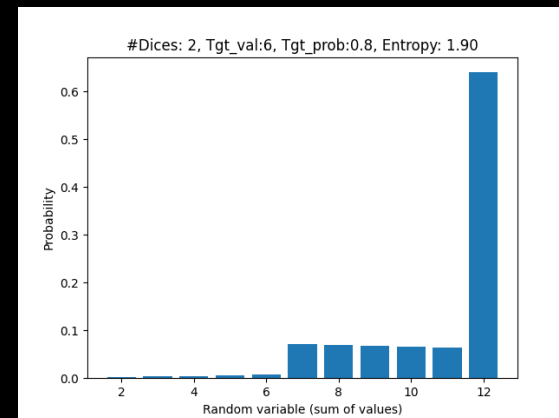
Probability distribution: fair coin toss



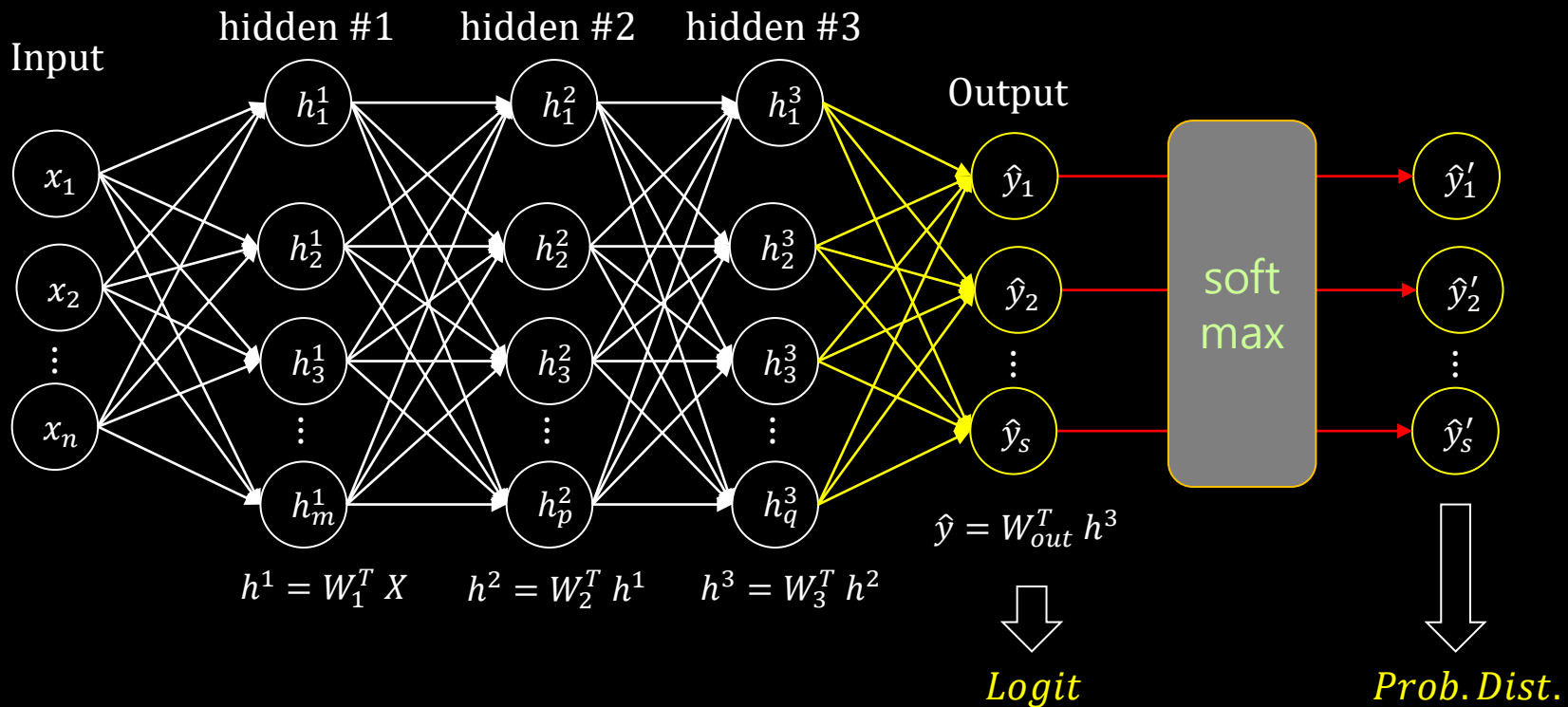
Entropy: 3.27



Entropy: 1.90



# Entropy in Neural Networks



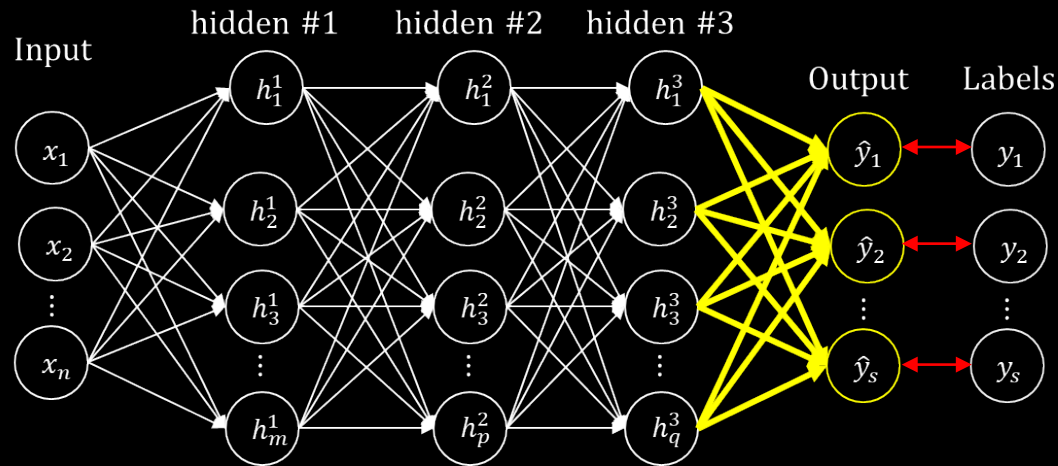
Logit, Softmax는 이전 강의를 참고하세요 ^^.

[Probability]\_05. odds, logit, sigmoid, and softmax 개념설명  
<https://youtu.be/V0uyiu6X4Zs>

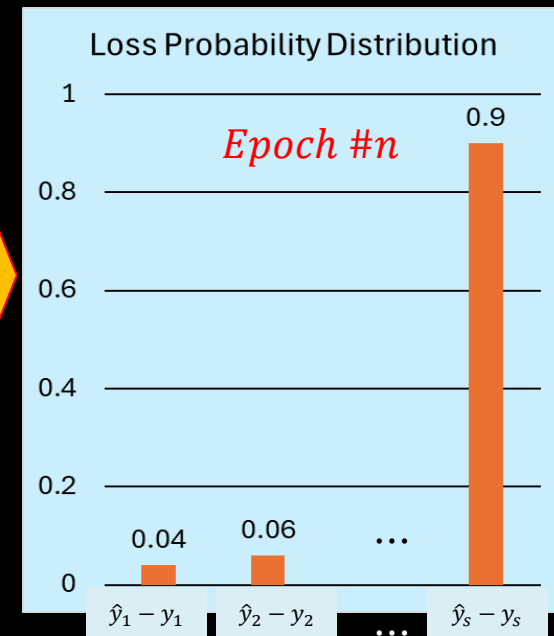
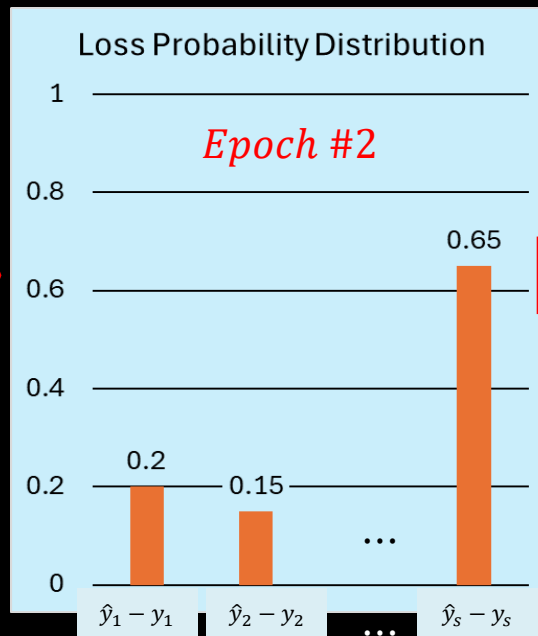
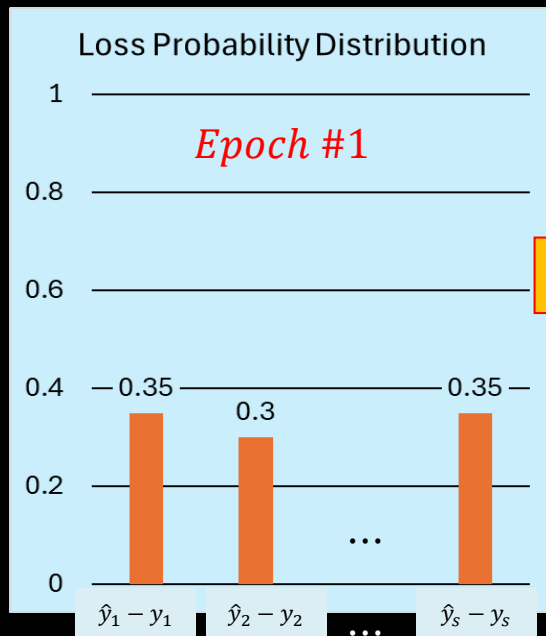
개별 확률 값을 알 수 있다.  
→ Information을 구할 수 있다.

Entropy를 구할 수 있다.

# How to interpret the loss with entropy?



$$L(\theta) = \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - y_i)^2$$



# Mini conclusion

Softmax를 통과한 확률분포는 params 를 거쳐 최종 생성된 logit의 확률 분포일 것임

확률분포를 통해 entropy를 구할 수 있을 것

Loss 분포의 entropy 를 최소화 한다는 의미는  
정답을 잘 맞추도록 딥러닝 params를 최적화 한다는 의미

딥러닝에서도 entropy 를 적용할 수 있다!

딥러닝 활용: entropy loss  
→ 다음 시간에 보다 자세히 다룰 예정



수고하셨습니다 ..^^..