

李宏毅 (Hung-yi Lee) · HYLEE | Machine Learning (2021)

HYLEE(2021) · 课程资料包 @ShowMeAI



视频

课件

笔记

代码

中英双语字幕

一键打包下载

官方笔记翻译

作业项目解析



视频 · B 站 [扫码或点击链接]

<https://www.bilibili.com/video/BV1fM4y137M4>



课件 & 代码 · 博客 [扫码或点击链接]

<http://blog.showmeai.tech/ntu-hylee-ml>

机器学习

Auto-encoder

生成式对抗网络

学习率

深度学习

卷积神经网络

GAN

自监督

自注意力机制

批次标准化

神经网络压缩

强化学习

元学习

Transformer

Awesome AI Courses Notes Cheatsheets 是 [ShowMeAI](#) 资料库的分支系列，覆盖最具知名度的 **TOP50+** 门 AI 课程，旨在为读者和学习者提供一整套高品质中文学习笔记和速查表。

点击课程名称，跳转至课程**资料包**页面，**一键下载**课程全部资料！

机器学习	深度学习	自然语言处理	计算机视觉
Stanford · CS229	Stanford · CS230	Stanford · CS224n	Stanford · CS231n
# Awesome AI Courses Notes Cheatsheets · 持续更新中			
知识图谱	图机器学习	深度强化学习	自动驾驶
Stanford · CS520	Stanford · CS224W	UCBerkeley · CS285	MIT · 6.S094



微信公众号

资料下载方式 2: 扫码点击**底部菜单栏**

称为 **AI 内容创作者**? 回复 [添砖加瓦]



Classification (Short Version)

Hung-yi Lee 李宏毅

Classification

- To learn more



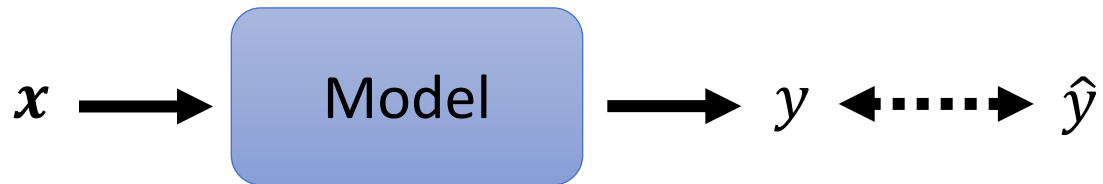
<https://youtu.be/fZAZUYEeIMg>
(in Mandarin)



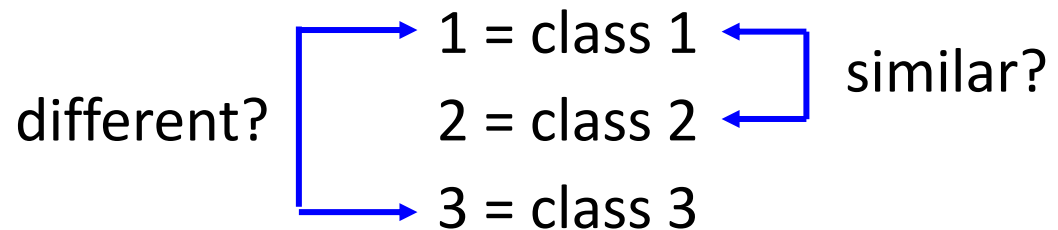
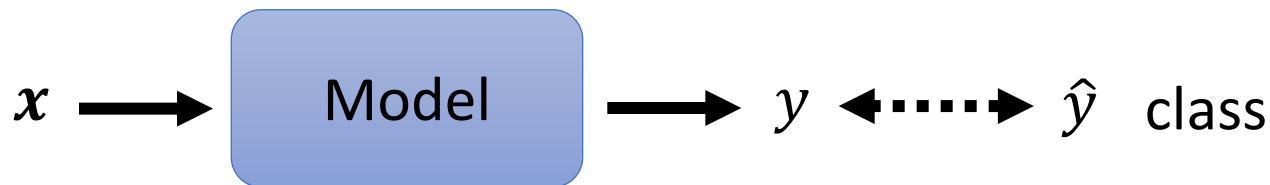
<https://youtu.be/hSXFuypLukA>
(in Mandarin)

Classification as Regression?

- Regression



- Classification as regression?



Class as one-hot vector

Class 1

Class 2

Class 3

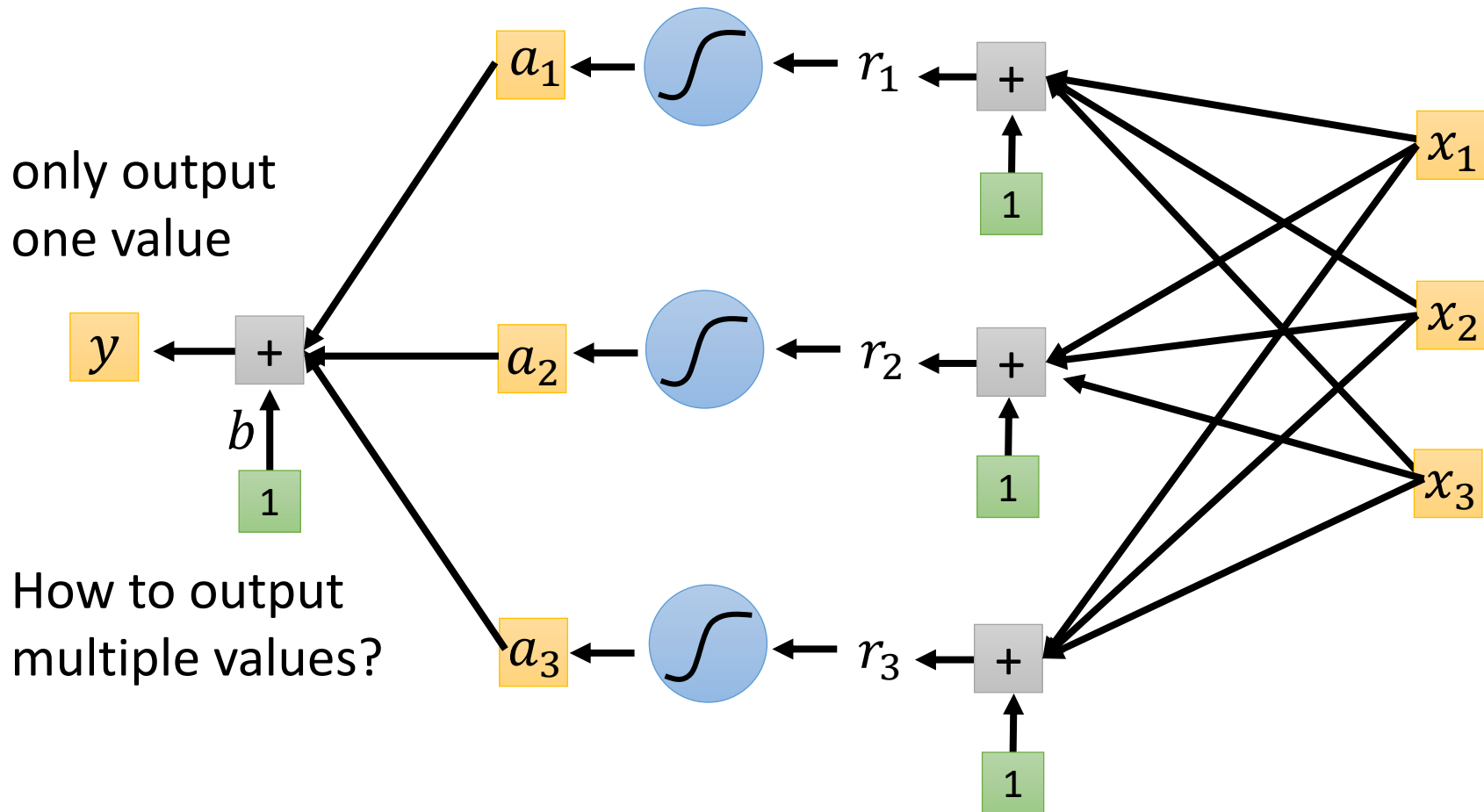
$$\hat{y} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

or

$$\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

or

$$\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$



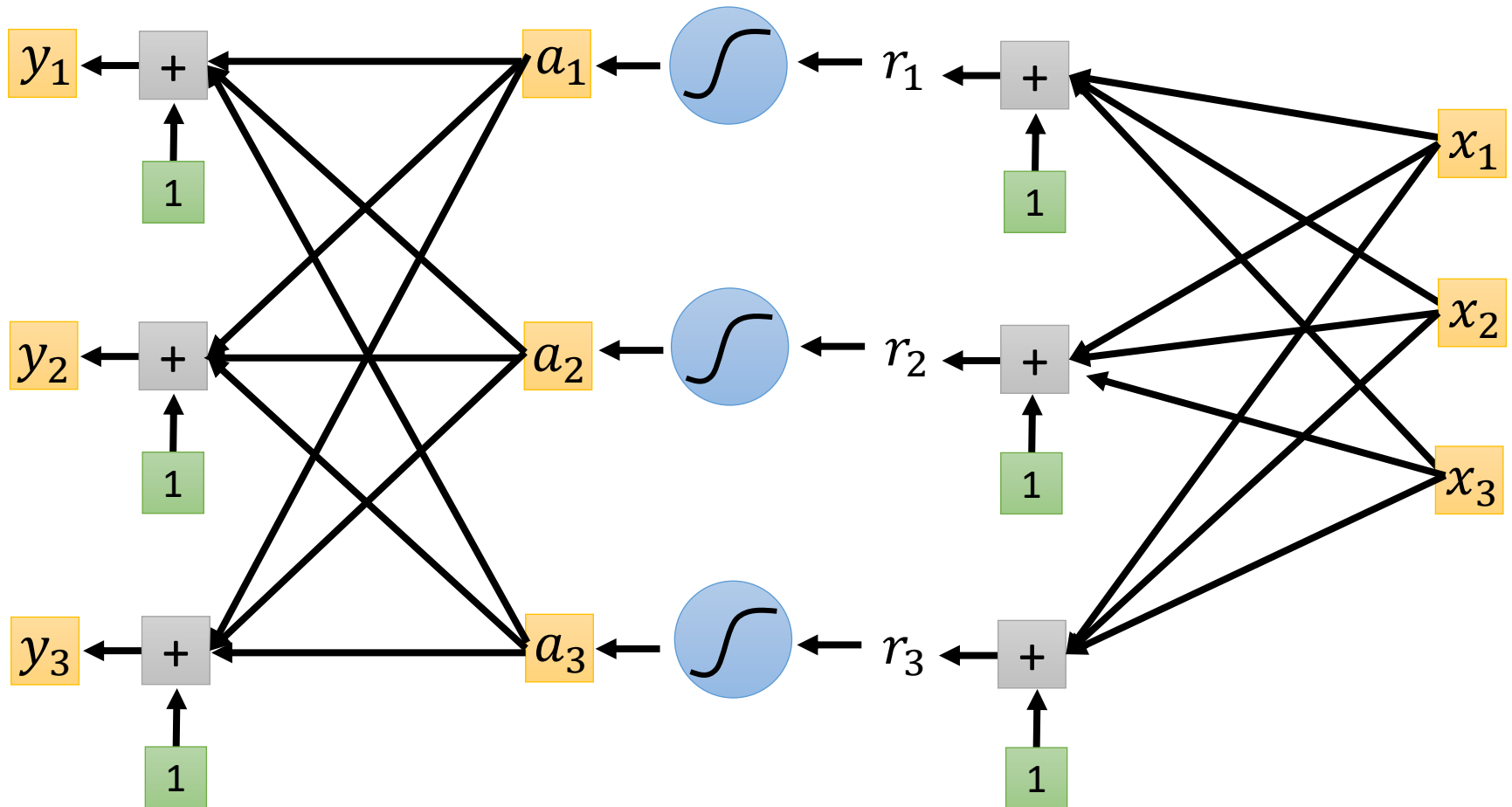
Class as one-hot vector

Class 1

Class 2

Class 3

$$\hat{y} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \quad \text{or} \quad \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} \quad \text{or} \quad \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$



Regression

label

$$\hat{y} \longleftrightarrow y = b + c^T \sigma(b + W x)$$

feature

Classification

feature

$$y = b' + W' \sigma(b + W x)$$

label

$$\hat{y} \longleftrightarrow y' = \text{softmax}(y)$$

0 or 1 Make all values between 0 and 1 Can have any value

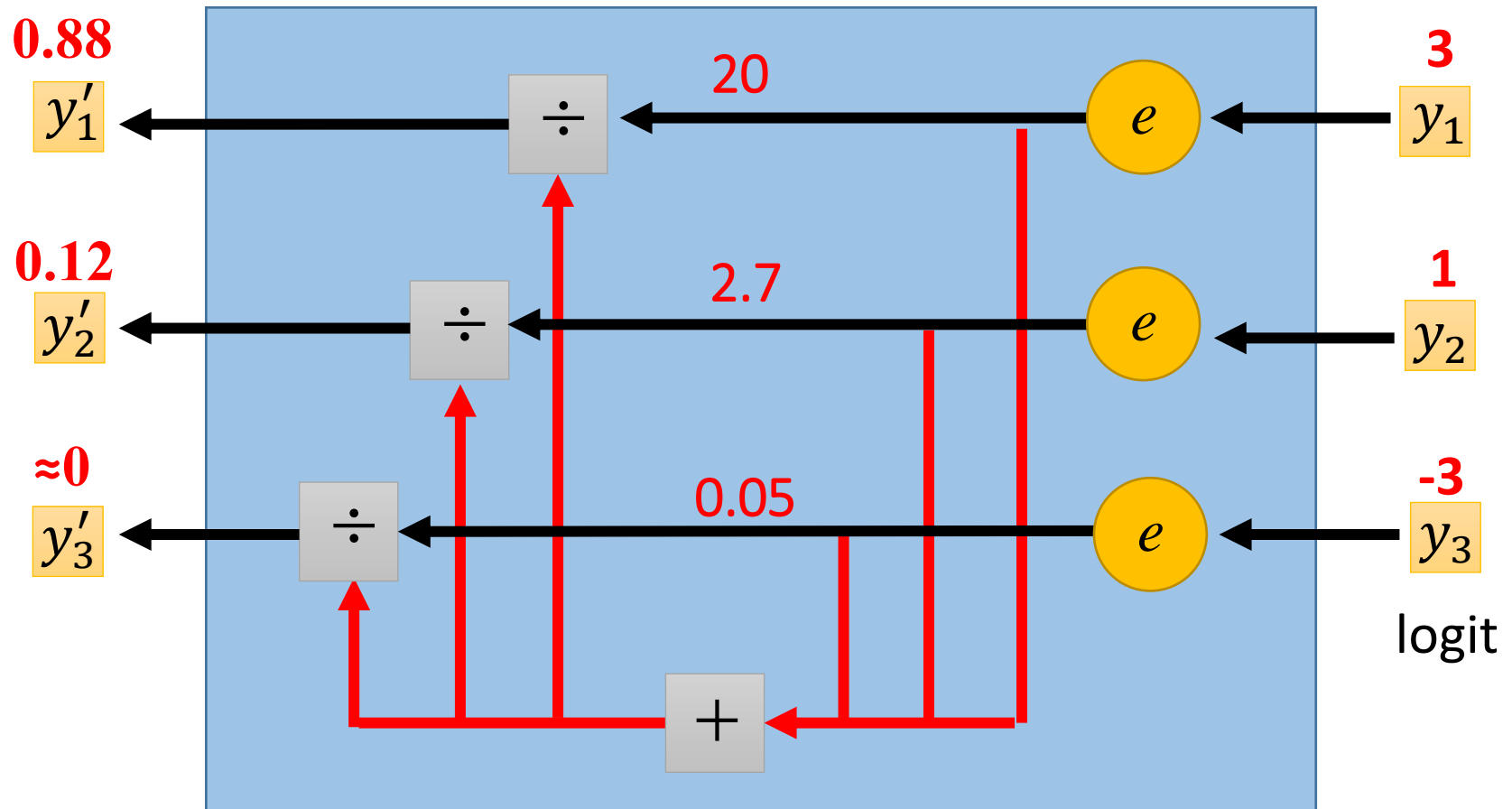
Soft-max

$$y'_i = \frac{\exp(y_i)}{\sum_j \exp(y_j)}$$

- $1 > y'_i > 0$
- $\sum_i y'_i = 1$

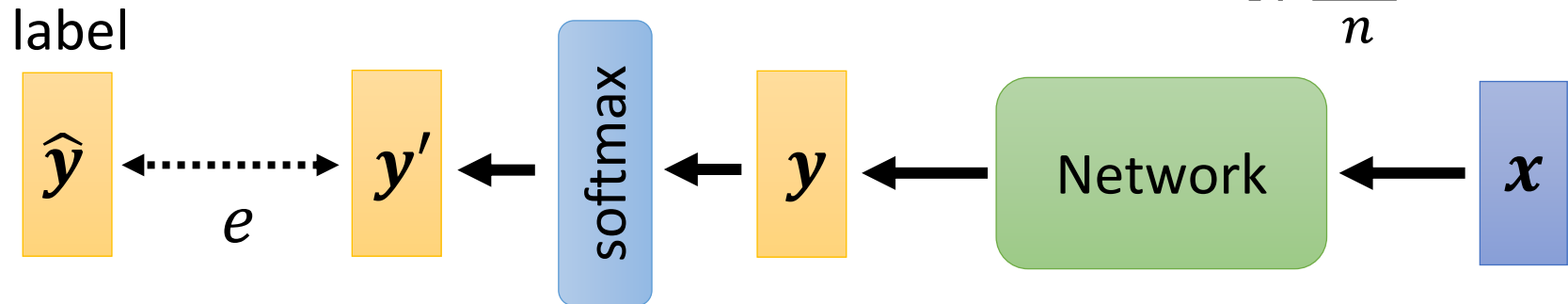
Softmax

How about **binary classification**? ☺



Loss of Classification

$$L = \frac{1}{N} \sum_n e_n$$



Mean Square Error (MSE)

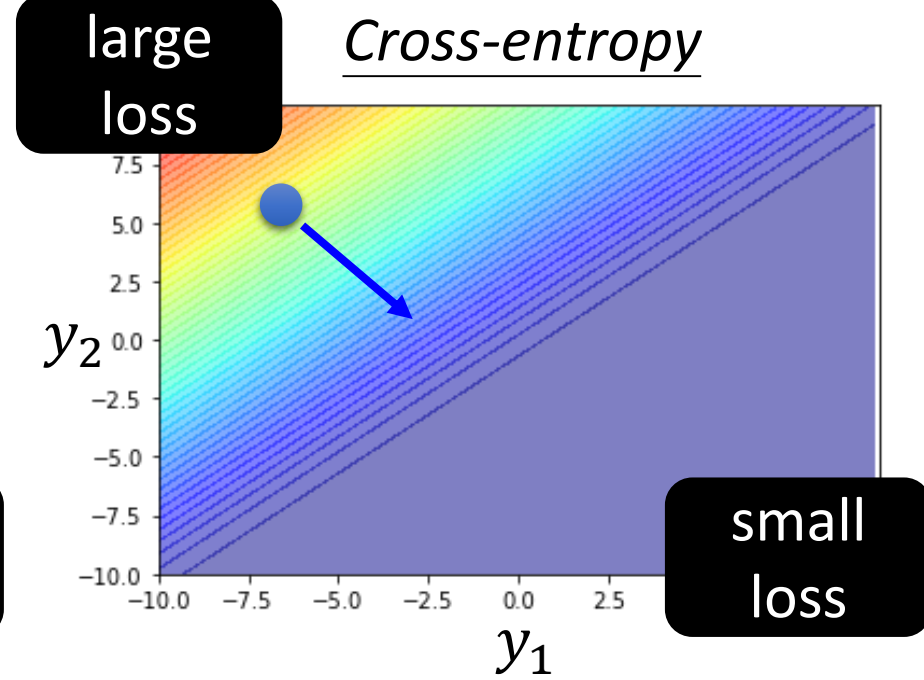
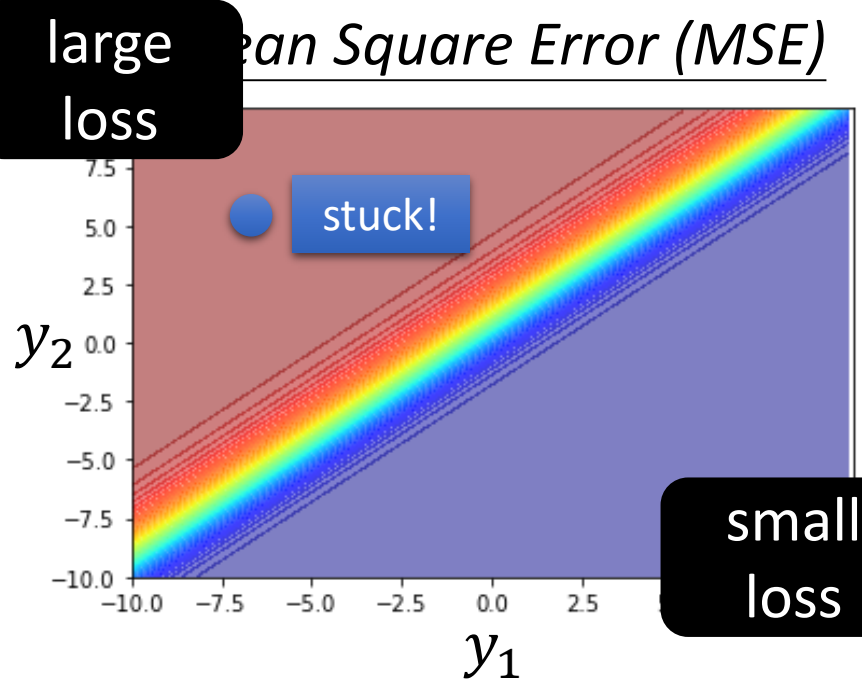
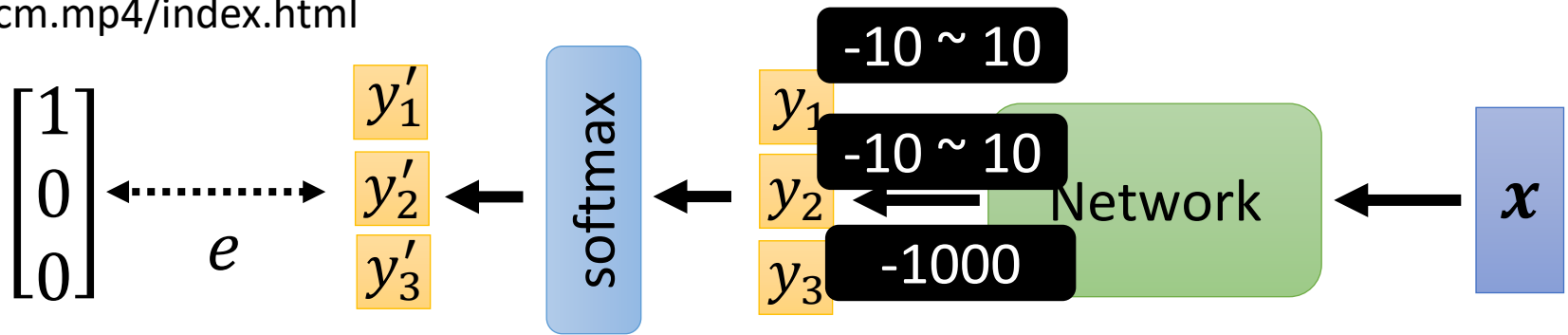
$$e = \sum_i (\hat{y}_i - y'_i)^2$$

Cross-entropy



$$e = - \sum_i \hat{y}_i \ln y'_i$$

Minimizing cross-entropy is equivalent to maximizing likelihood.



Changing the loss function can change the difficulty of optimization.

李宏毅 (Hung-yi Lee) · HYLEE | Machine Learning (2021)

HYLEE(2021) · 课程资料包 @ShowMeAI



视频

中英双语字幕



课件

一键打包下载



笔记

官方笔记翻译



代码

作业项目解析



视频 · B 站 [扫码或点击链接]

<https://www.bilibili.com/video/BV1fM4y137M4>



课件 & 代码 · 博客 [扫码或点击链接]

<http://blog.showmeai.tech/ntu-hylee-ml>

机器学习

Auto-encoder

生成式对抗网络

学习率

深度学习

卷积神经网络

GAN

自监督

自注意力机制

批次标准化

神经网络压缩

强化学习

元学习

Transformer

Awesome AI Courses Notes Cheatsheets 是 [ShowMeAI](#) 资料库的分支系列，覆盖最具知名度的 **TOP50+** 门 AI 课程，旨在为读者和学习者提供一整套高品质中文学习笔记和速查表。

点击课程名称，跳转至课程**资料包**页面，**一键下载**课程全部资料！

机器学习	深度学习	自然语言处理	计算机视觉
Stanford · CS229	Stanford · CS230	Stanford · CS224n	Stanford · CS231n
# Awesome AI Courses Notes Cheatsheets · 持续更新中			
知识图谱	图机器学习	深度强化学习	自动驾驶
Stanford · CS520	Stanford · CS224W	UCBerkeley · CS285	MIT · 6.S094



微信公众号

资料下载方式 2: 扫码点击**底部菜单栏**

称为 **AI 内容创作者**? 回复 [添砖加瓦]