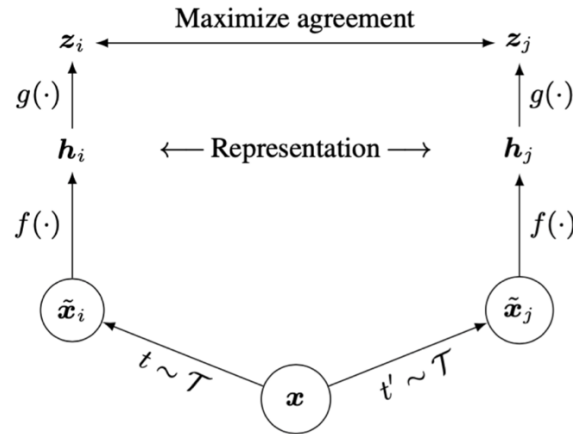


机器学习第七次作业

郭洲蕊 2021E8014682024

一、simclr 损失函数，如何实现、训练



损失函数：

$$\ell_{i,j} = -\log \frac{\exp(\text{sim}(z_i, z_j)/\tau)}{\sum_{k=1}^{2N} \mathbb{1}_{[k \neq i]} \exp(\text{sim}(z_i, z_k)/\tau)}$$

从同一个增广族中抽取两个独立的数据增广算子 t, t' ，应用于每个数据示例，得到两个相关的视图。利用对比损失训练基编码器网络 $f(\cdot)$ 和投影头 $g(\cdot)$ 以使一致性最大化。训练结束后，丢弃投影头 $g(\cdot)$ ，对下游任务使用编码器 $f(\cdot)$ 和表示 h 。

二、求导

中国科学院大学
University of Chinese Academy of Sciences

数学作业纸

班级 _____ 姓名 _____ 编号 _____ 第 _____ 页

玻尔兹曼分布: $p(x) = \frac{1}{Z} e^{\beta \sum_{i,j,k} J_{ijk} x_i x_j x_k}$

自然参数: $\beta \cdot J_{ijk} (1 \leq i < j < k)$

充分统计量: $T(x) = x_i x_j x_k (1 \leq i < j < k)$

求导: $\frac{\partial \log(p(x))}{\partial J_{ijk}} = \frac{\partial \log(p(x))}{\partial J_{ijk}} = \frac{1}{Z} \frac{\partial Z}{\partial J_{ijk}} = \frac{1}{Z} \sum_{x \sim \mathcal{X}} x_i x_j x_k p(x)$

$= \frac{1}{Z} - \frac{\partial \log Z}{\partial J_{ijk}} = \frac{\partial \log Z}{\partial J_{ijk}}$

$= \beta (x_i x_j x_k + E[x_i x_j x_k])$

第一项是三项的关联，第二项是所有关联的期望。

三、张量网络和因子图异同

张量网络可以被看做一个特殊的因子图。张量网络中顶点代表张量, 因子图中代表因子。

张量网络中边代表指标, 因子图中代表变量。

因子图模型也可以通过 SVD 分解转化为张量网络