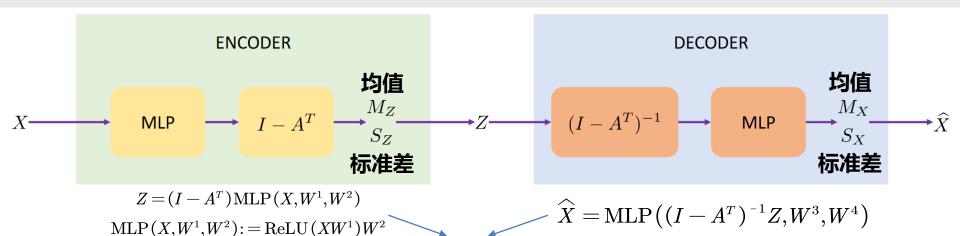
DAG-GNN





口 优化问题:

GNN参数化可处理标量+向量值数据

$$\min_{A,\theta} \quad f(A,\theta) \equiv -L_{\text{ELBO}}$$

s.t.
$$h(A) \equiv \operatorname{tr}[(I + \alpha A \circ A)^m] - m = 0,$$

 $\theta = \{W^1, W^2, W^3, W^4\}$

口 优化算法ALM:

$$L_c(A, \theta, \lambda) = f(A, \theta) + \lambda h(A) + \frac{c}{2} |h(A)|^2$$

无约束目标函数

VAE框架可处理连续+离散数据

无环约束由矩阵指数改为多项式形式,

更易在深度学习框架下实现,同样数值稳定

更新规则



$$\begin{split} (A^k, \theta^k) &= \operatorname*{argmin}_{A, \theta} L_{c^k}(A, \theta, \lambda^k), \\ \lambda^{k+1} &= \lambda^k + c^k h(A^k), \\ c^{k+1} &= \begin{cases} \eta c^k, & \text{if } |h(A^k)| > \gamma |h(A^{k-1})|, \\ c^k, & \text{otherwise,} \end{cases} \end{split}$$