

Comparision with Formula : AE / Flow ~

- 고차원 변수 x , 잠재 변수 z
- $z = f(x)$: f 는 고차원에서 저차원
- $x = g(z)$: g 는 저차원에서 고차원
- $x = g(f(x))$: Auto-Encoder
- $f^{-1} \Rightarrow x$: flow-based generative model

$$\int p(x)dx = \int \pi(z)dz = 1$$

$$p(x) = \pi(z) \left| \frac{dz}{dx} \right| = \pi(f^{-1}(x)) \left| \frac{df^{-1}}{dx} \right| = \pi(f^{-1}(x)) |(f^{-1})'(x)|$$

$$\mathbf{z} \sim \pi(\mathbf{z}), \mathbf{x} = f(\mathbf{z}), \mathbf{z} = f^{-1}(\mathbf{x})$$

$$p(\mathbf{x}) = \pi(\mathbf{z}) \left| \det \frac{d\mathbf{z}}{d\mathbf{x}} \right| = \pi(f^{-1}(\mathbf{x})) \left| \det \frac{df^{-1}}{d\mathbf{x}} \right|$$

Summary

- Flow-based generative model 은 고차원 데이터에서 저차원 잠재벡터로 바꾸는 건 VAE와 동일하나,
- 잠재 벡터(z)에 대한 역변환을 통해 만든 x' 를 원본 x 와 $n||$ 로 비교한다.
- 어떠한 확률 분포에 역환환 함수를 적용해서 새로운 확률 분포로 변환할 수 있다.