

# 결론

- $f(x)$ 를 잘 만들면  $p(z)$ 를 만들 수 있다.

조건 1.  $f$ 는 가역적이어야 한다.

조건 2. 자코비안 행렬식이 쉬운 계산.  
triangular matrix

$\Rightarrow$  det계산이 diagonal elements의 곱으로  
타난다.

이러한 행렬이 coupling layers로 불림.

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

$$\begin{aligned} p_i(\mathbf{z}_i) &= p_{i-1}(f_i^{-1}(\mathbf{z}_i)) \left| \det \frac{df_i^{-1}}{d\mathbf{z}_i} \right| \\ &= p_{i-1}(\mathbf{z}_{i-1}) \left| \det \left( \frac{df_i}{d\mathbf{z}_{i-1}} \right)^{-1} \right| \\ &= p_{i-1}(\mathbf{z}_{i-1}) \left| \det \frac{df_i}{d\mathbf{z}_{i-1}} \right|^{-1} \\ &= \log p_{i-1}(\mathbf{z}_{i-1}) - \log \left| \det \frac{df_i}{d\mathbf{z}_{i-1}} \right| \end{aligned}$$

# Models with NF : NICE

NICE (Non-linear Independent Component Estimation; [Dinh, et al. 2015](#))

- The transformation in NICE is the **affine coupling layer** without the scale term, known as *additive coupling layer*.

- NF의 구현을 두 부분으로 나누어 구현한다.

첫부분 => jacobian det을 1로 유지(계산 쉽게).

두번째 => 역함수 구할 수 있으면서 변조하는.

$$\begin{cases} \mathbf{y}_{1:d} &= \mathbf{x}_{1:d} \\ \mathbf{y}_{d+1:D} &= \mathbf{x}_{d+1:D} + m(\mathbf{x}_{1:d}) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \mathbf{x}_{1:d} &= \mathbf{y}_{1:d} \\ \mathbf{x}_{d+1:D} &= \mathbf{y}_{d+1:D} - m(\mathbf{y}_{1:d}) \end{cases}$$