

Kısıtlı Boltzmann Makinaları (Restricted Boltzmann Machines -RBM-)

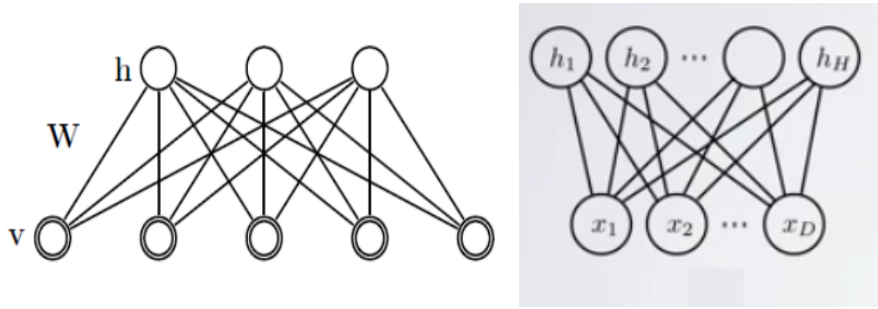
İkisel (binary) değerler taşıyan, gizli (hidden) h değişkenler, ve yine ikisel, görünen (visible) değişkenler v vardır. Z aynen önce gördüğümüz Boltzman Makinalarında olduğu gibi normalizasyon sabitidir.

$$p(x, h; W) = \exp(-E(x, h)) / Z$$

$$E(x, h) = -h^T W x - c^T x - b^T h$$

$$= - \sum_j \sum_k W_{j,k} h_j x_k - \sum_k c_k x_k - \sum_j b_j h_j$$

Dikkat: h, x değişkenleri birer rasgele degiskendir. Yani hem x 'e hem de h 'e "zar attırabiliriz", ya da bu değişkenlerden örneklem toplayabiliriz. Bu kritik bir konu. RBM'lerin alttaki gibi resmedildiğini görebilirsiniz.



Cebirsel olarak sunlar da doğrudur,

$$p(x, h; W) = \exp(-E(x, h)) / Z$$

$$= \exp(h^T W x + c^T x + b^T h) / Z$$

$$= \exp(h^T W x) \exp(c^T x) \exp(b^T h) / Z$$

Eğer matris / vektör içindeki değerleri ayrı değişkenler olarak görmek istersek,

$$p(x, h; W) = \frac{1}{Z} \prod_j \prod_k \exp(W_{j,k} h_j x_k) \prod_k \exp(c_k x_k) \prod_j \exp(b_j h_j)$$