$$\min_{\mathbf{w}\in\mathbb{R}^d,\mathbf{a}\in\mathbb{R}^K,\mathbf{b}\in\mathbb{R}^K}\max_{\mathbf{s}\in\mathbb{R}^K}\sum_{k=1}^{K}\mathbb{E}_{\mathbf{x}_i\sim\mathcal{S}_+^k}\left[\left(h_{\mathbf{w}}(\mathbf{x}_i;k)-a_k\right)^2\right]+\mathbb{E}_{\mathbf{x}_j\sim\mathcal{S}_-^k}\left[\left(h_{\mathbf{w}}(\mathbf{x}_j;k)-b_k\right)^2\right]$$
$$+s_k\Big(\mathbb{E}_{\mathbf{x}_j\sim\mathcal{S}_-^k}[h_{\mathbf{w}}(\mathbf{x}_j;k)]-\mathbb{E}_{\mathbf{x}_i\sim\mathcal{S}_+^k}[h_{\mathbf{w}}(\mathbf{x}_i;k)]+c\Big)-\ell^*(s_k),$$