1. 原始问题：

$$\min_{\beta,\beta_0} \frac{1}{2}\|\beta\|^2 + C\sum_{i=1}^{N}\xi_i$$
$$\text{subject to} \quad \xi_i \geq 0,\ y_i(x_i^T\beta+\beta_0) \geq 1-\xi_i\ \forall i$$

2. 拉格朗日乘子法得到对偶问题：

$$\max_{\boldsymbol{\alpha}} \sum_{i=1}^{m} \alpha_i - \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{m} \alpha_i\alpha_j y_i y_j \boldsymbol{x}_i^{\mathrm{T}}\boldsymbol{x}_j$$

$$\text{subject to} \sum_{i=1}^{N}\alpha_i y_i = 0, 0 \leq \alpha_i \leq C, i = 1, \cdots, N$$

3. 利用 SMO 算法求解对偶问题得到α_i, β, β_0

$$\beta = \sum_{i=1}^{N}\alpha_i y_i x_i$$

4. 分类决策函数

$$G(x) = \text{sign}[x^T\beta+\beta_0]$$