

Exercises chapter 9 8

2.1 : مدار (S_1, \dots, S_m) را در نظر بگیریم. حقوق راهی از نقطه S_0

در صورتی که سیم بدون خطای مجزی برابر است با $\min_{i=1, \dots, m} S_i$ تا به نقطه

این j : $w^T x_i - S_i \leq j$, $w^T x_i - S_i \leq -j$

الف) اگر نقاط بالا را به هم وصل کنیم داریم :

$$\underbrace{[X - I_m \ ; \ -X - I_m]}_A \cdot \underbrace{[w_1, \dots, w_d, S_1, \dots, S_m]}_v \leq \underbrace{[j, \dots, j, -j, \dots, -j]}_b$$

$$\begin{bmatrix} x_{11}, \dots, x_{1d} & -1 & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & & & & \\ x_{m1}, \dots, x_{md} & 0 & 0 & \dots & -1 \\ -x_{11}, \dots, -x_{1d} & -1 & 0 & \dots & 0 \\ -x_{m1}, \dots, -x_{md} & 0 & 0 & \dots & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_d \\ S_1 \\ S_2 \\ \vdots \\ S_m \end{bmatrix} \leq \begin{bmatrix} j_1 \\ \vdots \\ j_d \\ -j_1 \\ \vdots \\ -j_d \end{bmatrix}$$

اگر بردار C را به صورت $C = \begin{bmatrix} 0 \\ \vdots \\ 0 \\ \vdots \\ 1 \end{bmatrix}_{d \times m}$ در نظر بگیریم

می‌توانیم مسئله ERM را به شکل LP زیر بیان کرد :

$$\min C^T v \quad \text{s.t.} \quad Av \leq b$$

9.3 - طبق راجع به صورت سؤال قرار دهیم. m و d ، e_i و $x_i \in \mathbb{R}^m$

فرض کنید که m و d ، x_i table یعنی i تا d باشد طبق

الگوریتم Perceptron واضح است $\sum_{z < i} e_z$ و w_i (چون در هر بار

$w^{t+1} = w^t + e_i y_i$ به باریک برای $w = (0, \dots, 0)$ و $\langle w^t, x_i \rangle \leq 0$ $t \in [d]$

و x_1, \dots, x_d است. x_i table را می بیند باریک الگوریتم آرسیت

$w = (1, \dots, 1)$ از این پیدا می کند به سبب $w = (1, \dots, 1)$ x_i طرا

درست classify می کند در سبب شرط برقرار است

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^m 1^2 \leq m \\ \|w^*\|^2 \leq m \end{array} \right\} \Rightarrow BR^2 \leq m$$

$R = \max \|x_i\| \leq \max \|e_i\| = 1$ و الگوریتم به اندازه m تکرار می شود

8-9-6

1.

$B_{\mu, r} \in B$ - μ میانگین، r شعاع B_d توسط $A = \{x_1, \dots, x_m\}$ اثر

$$B_{\mu, r}(x_i) = y_i \quad \text{دستگاه خطی، برای هر}$$

$$\Rightarrow \|x_i - \mu\| \leq r \rightarrow (x_i - \mu)^T (x_i - \mu) \leq r^2$$

$$\rightarrow \|x_i\|^2 + \|\mu\|^2 - 2\mu^T x_i - r^2 \leq 0$$

$$\rightarrow \text{Sign}(2\mu^T x_i + r^2 - \|x_i\|^2 - \|\mu\|^2) = y_i$$

$$h \in L_{d+1} \quad \text{اگر قرار دهیم} \quad h = w^T \phi(x_i) + b$$

$$w = (w_1, \dots, w_{d+1})$$

$$b = \|\mu\|^2 - r^2$$

$$\phi(x_i) = (x_i, \|x_i\|^2)$$

$$h(x_i) = y_i \quad \text{شماره سیم}$$

\leftarrow اگر A توسط B Shatter شود، $\phi(A)$ توسط L Shatter می‌شود

$$VC(\dim(L_{d+1})) \geq VC(B_d) \quad \square$$

2.

$$C = \{0, e_1, \dots, e_d\} \quad , \quad A \subseteq C$$

دستگاه مثل \bar{C}/A داریم، دلخواه μ و r و B_d را بگیرد حال داخل A

table در داخل \bar{C}/A خارج از آن table سفید است. $m = \sum_{e \in A} e$

دستگاه سیم

Year :

Month :

Date :

$$e_i \notin A \rightarrow \|e_i - m\| \geq \sqrt{|A|} + 1$$

فاصله ی مدار از مرکز: \sqrt{A}
 مدار این اثر $0 \in A$ باشد $1 - \sqrt{|A|} = r$ در شعری نرم دایره A و $0 \in A$

$|A| = \sqrt{r}$ شعاع، مرکز، مجموعہ نقطوں Shatter

$$\forall \dim(\beta_d) \geq d+1 \quad \checkmark$$