

## שאלה 4

(1) משה שמענו בהצגות המטרה של המונח  $\psi$  היא ליישם את המצב של  $S$  מלא פריז עינאית  $\mathbb{R}^d$  (המרחב של המונח) לפרז עינאית  $F$

כלומר נקבל מצב חדש  $S^*$  כך שנקבל הפריזות הן  $\{\psi(x_i)\}_{i=1}^m$

ובנוי ה kernel  $K(x, x') = \langle \psi(x), \psi(x') \rangle$  היא המכילה הפנימה של נק' הפריזות  $F$

ועדן אילוף ה Perceptron הובק  $\langle \psi(w), \psi(x_i) \rangle > 0$   $\forall i: y_i: K(w, x_i) = y_i: \langle \psi(w), \psi(x_i) \rangle > 0$   $\forall i: y_i: K(w, x_i) = y_i: \langle \psi(w), \psi(x_i) \rangle > 0$  כלומר אלגוריתם ה Perceptron עם בנוי kernel הן

input: a training set  $S = \{(x_i, y_i)\}_{i=1}^m$

initialize:  $w^{(1)} = (0, \dots, 0)$

for  $t = 1, 2, \dots$  do

if  $\exists i$  s.t.  $y_i K(w, x_i) \leq 0$  then:

$$w^{(t+1)} = w^{(t)} + x_i y_i$$

else

return  $w^{(t)}$

ובהינתן הפלט של האלגוריתם כלם ההחלטה:

$$h(x) = \text{Sign}(K(w, x))$$

(2)

נתון שהאלגוריתם מתבסס כלומר החזר  $w^{(t)}$  עמך איננו  $t$

עמך  $t$  זה מתקיים  $\forall i: y_i: K(w, x_i) > 0$  (כי אחרי התפזר ה  $\psi$  היה מתקיים ונכנס וסגן  $w^{(t)}$  וביצע סז אינרציה בסטירה לינאר שסזר  $t$ )

$\Leftrightarrow$  קיימנו שעמך  $w$  שהחזר מתקיים  $\forall i: y_i: K(w, x_i) > 0 \Leftrightarrow \forall i: y_i: \langle \psi(w), \psi(x_i) \rangle > 0$

כלומר אם  $y_i = -1 \Leftrightarrow \langle \psi(w), \psi(x_i) \rangle < 0$

$y_i = 1 \Leftrightarrow \langle \psi(w), \psi(x_i) \rangle > 0$

כלומר  $\psi(w)$  מפרז הצאטא  $F \Leftrightarrow S^*$  פריז עינאית  $F$

נניח בשלילה שיש אינסוף זוגות

כלומר  $\exists i$  כך ש  $y_i K(w^{(t)}, x_i) \leq 0$  כלומר  $w$  תמצא ק"מ  $x_i$  שחסלולת

דא נבון או געילט אחרות  $\Psi$  און פריז עינאליי

ועלן אה  $\Psi$  פריז לינאר  $F$  אס האלואמיס מיט