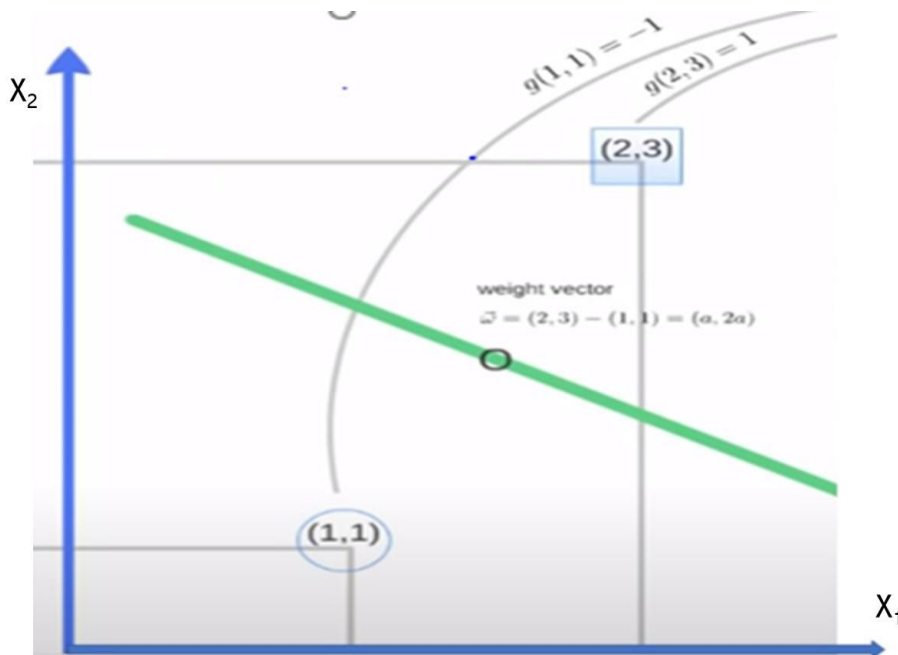


PRÍKLAD 1

Majme dané príklady dvoch tried (kruhy a štvorce vid' obr.1) v dvojrozmernom priestore s atribútmi x_1 a x_2 . Nájdite deliacu hyper-rovinu medzi príkladmi týchto dvoch tried v tvare $g(\vec{x}) = w_1x_1 + w_2x_2 + w_0$, teda naučte váhový vektor $[w_1, w_2]$ tak, aby bolo čo najširšie rozpätie medzi najbližšími príkladmi rôznych tried, od ktorých idú podporné vektory. Tieto príklady sú dané nasledovne: (1,1) a (2,3).



RIEŠNIE:

Váhový vektor sa vypočíta ako $\vec{w} = (2,3) - (1,1) = (1a, 2a) = (a, 2a)$.

Teda $w_1 = a$, $w_2 = 2a$

Do rovnice $g(x) = w_1x_1 + w_2x_2 + w_0$ dosadíme tieto váhy a dostaneme $g(x) = ax_1 + 2ax_2 + w_0$

Potom:

pre bod (1,1) je $x_1 = 1$ a $x_2 = 1$ a teda platí, že $g(1,1) = -1 = a + 2a + w_0$

pre bod (2,3) je $x_1 = 2$ a $x_2 = 3$ a teda platí, že $g(2,3) = +1 = 2a + 6a + w_0$

Teda po úprave platí:

$$3a + w_0 = -1$$

$$8a + w_0 = +1$$

Máme dve rovnice o dvoch neznámych. Z druhej odvodíme, že $w_0 = 1 - 8a$.

Dosadíme do prvej a dostaneme:

$$3a + 1 - 8a = -1,$$

Potom $-5a = -2$ a teda $a = 2/5$.

A teda $w_0 = 1 - 8a = 1 - 16/5 = 5/5 - 16/5 = -11/5$

Teraz vieme, že váhový vektor je $\tilde{w} = (2/5, 4/5)$ a $w_0 = -11/5$.

Takže poznáme rovnicu deliacej priamky:

$g(\tilde{x}) = 2/5x_1 + 4/5x_2 - 11/5$ a po vynásobení zlomkom $5/2$ dostaneme konečný tvar optimálnej deliacej hyper-roviny v tvare:

$$\mathbf{g}(\tilde{\mathbf{x}}) = \mathbf{x}_1 + 2\mathbf{x}_2 - 5,5.$$