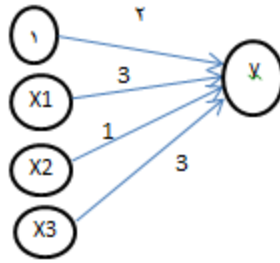


1- یک شبکه عصبی به حالت زیر طراحی شده است. با فرض آنکه تابع فعال سازی، تابع همانی باشد. به ازای ورودی $x=[1,2,1]$ ، مقدار خروجی نرون ها چه خواهد بود.



2- یک نرون با دو ورودی در نظر بگیرید.

با فرض زیر، خروجی نرون را برای حالات زیر محاسبه کنید

$$b(k) = 0, \quad w(k) = [1, -1], \quad k \in Z, \quad x = \begin{bmatrix} 2\sin(\frac{k\pi}{3}) \\ \cos(\frac{k\pi}{3}) \end{bmatrix}$$

ب- تابع محرک مثبت خطی

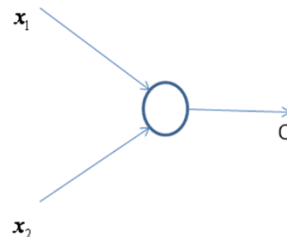
الف- تابع محرک آستانه ای دو قطبی $(-1,1)$

3- با استفاده از روش Hebbian شبکه زیر را به ازاء نمونه های زیر دو دور کامل آموزش دهید.

ضریب یادگیری 0.5 و وزنهای اولیه به صورت $W = \begin{bmatrix} 1 & 2 \end{bmatrix}$ است و تابع علامت دوقطبی است.

$$x_1 = [-1 \quad 3]^T, \quad t = 1$$

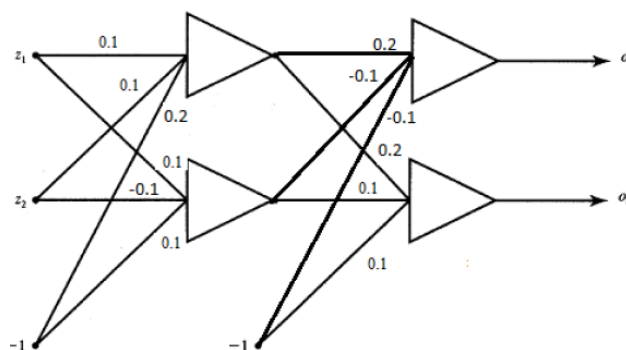
$$x_2 = [2 \quad 1]^T, \quad t = -1$$



4- شبکه زیر را با استفاده از روش Back Propagation و یک مرحله (برای هر دو نمونه) آموزش

دهید. ضریب یادگیری 0.5 است.

$$f(net) = \frac{2}{1 + e^{-net}} - 1$$



$$Z_1 = [1 \quad 1]^T$$

$$d_1 = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$Z_2 = [-1 \quad -1]^T$$

$$d_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$$

5- در یک حافظه دیگر انجمنی، بردارهای ورودی و هدف به صورت زیر هستند. به روش هب (ضرب خارجی) مقدار ماتریس وزنها را بدست آورید.

$s1 = (1, -1, -1, -1)$	$t1 = (-1, 1)$
$s2 = (1, 1, -1, -1)$	$t2 = (-1, 1)$
$s3 = (-1, -1, -1, 1)$	$t3 = (1, -1)$
$s4 = (-1, -1, 1, 1)$	$t4 = (1, -1)$

6- الف- با استفاده از قانون یادگیری پرسپترون، وزنها را برای انجام دسته بندی زیر را پیدا کنید. از نرخ یادگیری 1 و وزن آغازین صفر استفاده کنید. (یک دور آموزش را دنبال نمایید) (تابع فعال سازی را دوقطبی در نظر بگیرید)

ب- با استفاده از قانون دلتا، وزنها را برای انجام دسته بندی زیر را پیدا کنید. از نرخ یادگیری 0.5 و وزنها را آغازین صفر استفاده کنید. (یک دور آموزش را دنبال کنید) (تابع فعال سازی را همانی در نظر بگیرید)

بردارهای $(1, 1, 1, 1)$ و $(-1, 1, -1, -1)$ عضو گروه مورد نظر ما هستند و بنابراین مقدار هدف آنها 1 است.

بردارهای $(1, 1, 1, -1)$ و $(1, -1, -1, 1)$ عضو این گروه نیستند و مقدار هدف آنها 1- است.