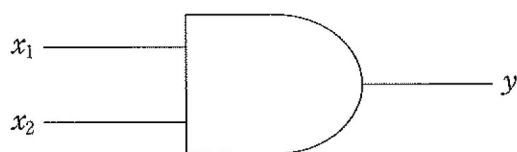


4

論理回路についての下記の文章を読み、次の各問い（問1～問3）に答えなさい。

コンピュータでは、「0」と「1」で表現される2つの信号で演算や制御を行うが、これらを行う回路を論理回路と呼ぶ。論理回路には、AND回路、OR回路、NOT回路という基本論理回路がある。

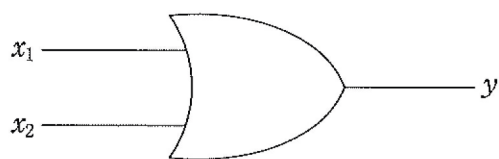
AND回路は入力全て1のときのみ出力が1となる回路である。



AND回路の入出力の関係

$x_1$	$x_2$	$y$
0	0	ア
0	1	イ
1	0	ウ
1	1	エ

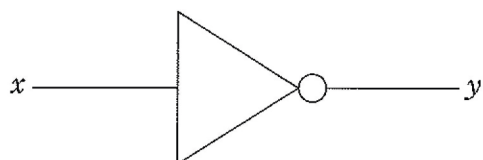
OR 回路は入力のがれかが1つでも1ならば出力が1になる回路である。



OR 回路の入出力の関係

$x_1$	$x_2$	$y$
0	0	オ
0	1	カ
1	0	キ
1	1	ク

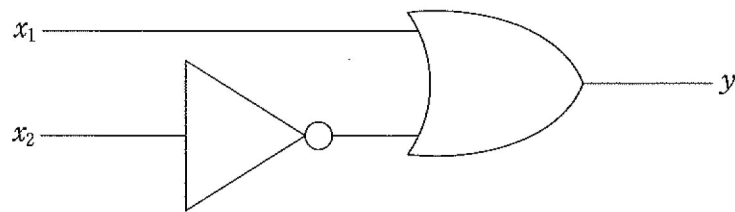
NOT 回路は入力と反対の結果を出力する回路である。



NOT 回路の入出力の関係

$x$	$y$
0	ケ
1	コ

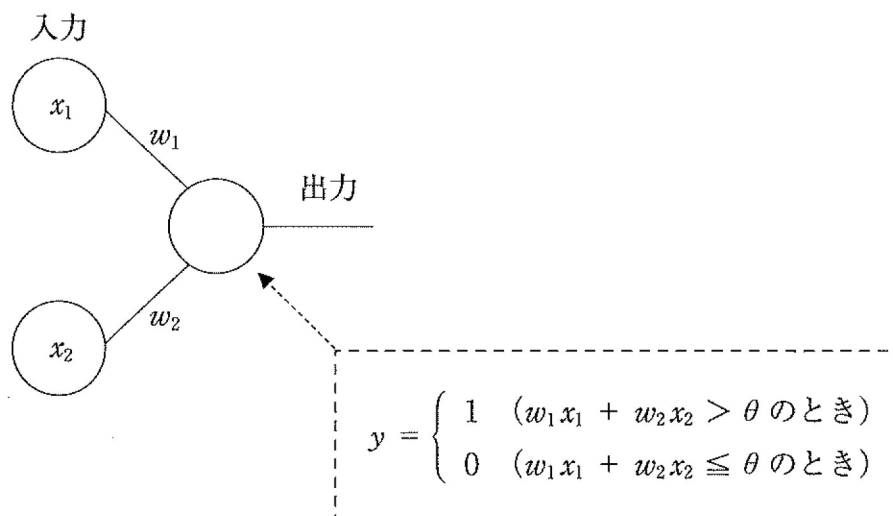
(1) これらの回路の組み合わせにより，複雑な演算を実現することができる。  
 下記が例である。



上記例の回路の入出力の関係

$x_1$	$x_2$	$y$
0	0	サ
0	1	シ
1	0	ス
1	1	セ

次に，単純パーセプトロンと呼ばれる複数の入力から一つの出力を導出する関数を使って，論理回路を実装することを考える。ここで考えるパーセプトロンは下記の図の通り，入力  $x_1, x_2$ ，重み  $w_1, w_2$  としきい値  $\theta$  によって出力  $y$  が決まるものである。



(2) 重み  $w_1, w_2$  としきい値  $\theta$  をうまく定めることで、AND 回路、OR 回路をはじめとする論理演算を実現することができる。例えば、 $w_1 = 0.5, w_2 = 0.5, \theta = 0.8$  と定めると、 $x_1 = 0, x_2 = 0$  のとき  $y = 0$  となり、 $x_1 = 0, x_2 = 1$  のとき  $y = 0$  となり、 $x_1 = 1, x_2 = 0$  のとき  $y = 0$  となり、 $x_1 = 1, x_2 = 1$  のとき  $y = 1$  となり、AND 回路が実現できている。

問1 本文中  ～  について、適切な「0」か「1」の数値をマークしなさい。

問2 下線部(2)について、 $x_1$  と  $x_2$  が、0 または 1 の値を取る場合に OR 回路を実現しようとするときの重み  $w_1, w_2$  としきい値  $\theta$  の適切な数値を下記の選択肢から選び、 $w_1 =$  ,  $w_2 =$  ,  $\theta =$   にマークしなさい（同じものを選んでも構わない）。

選択肢

- ①  $-0.8$       ②  $-0.5$       ③  $0.5$       ④  $0.8$

問3 下線部(2)について、 $w_1 = -0.5, w_2 = -0.5, \theta = -0.6$  としたときの入力  $x_1, x_2$  と出力  $y$  の関係を示す下記の表中の  ～  について適切な「0」か「1」の数値をマークしなさい。

$x_1$	$x_2$	$y$
0	0	<input type="text" value="ツ"/>
0	1	<input type="text" value="テ"/>
1	0	<input type="text" value="ト"/>
1	1	<input type="text" value="ナ"/>