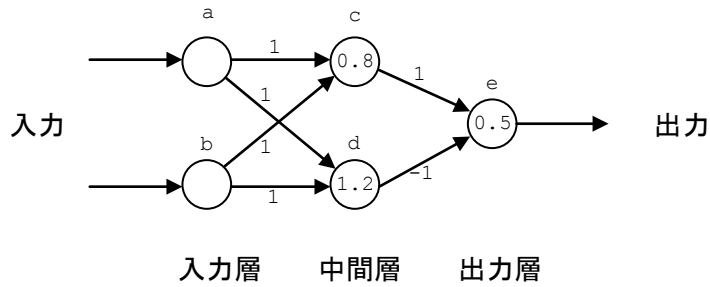


3. 下図は形式ニューロンにより構成された回路の例であり、矢印はユニット間の結合を、矢印に付けられた数字は結合の重みを、丸印の中の数字は閾値を示す。この回路で XOR 演算が行えるかどうかを下記の表で示しなさい。



a での値	b での値	c での計算過程と結果	d での計算過程と結果	e での計算過程と結果
0	0	$x_c =$	$x_d =$	$x_e =$
0	1	$x_c =$	$x_d =$	$x_e =$
1	0	$x_c =$	$x_d =$	$x_e =$
1	1	$x_c =$	$x_d =$	$x_e =$

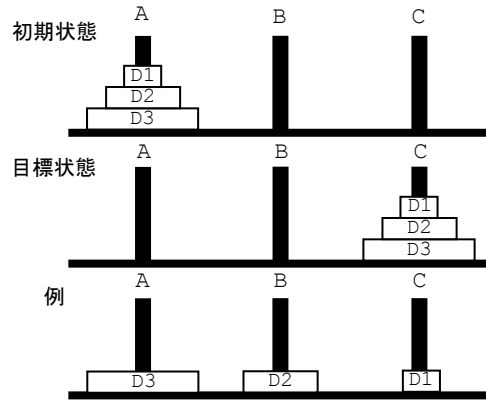
結論：XOR 演算が できる・できない（どちらかに○）

ただし、マカロックとピッツによる形式ニューロンの情報処理のモデルは以下の式で示されるとする。

$$x_i(t + \Delta t) = 1 \left[\sum_j w_{ij} x_j(t) - \theta_i \right] \quad \text{ただし, } 1[y] = \begin{cases} 1 & y \geq 0 \\ 0 & y < 0 \end{cases}$$

ここで、 $x_j(t)$ はニューロンへの入力、 w_{ij} はシナプスの結合の重み、 θ_i は閾値、 $x_i(t + \Delta t)$ はニューロンの出力を示している。

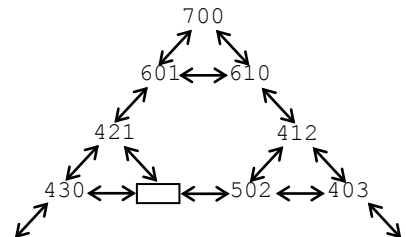
4. 「ハノイの塔」は、3本の棒（左から A, B, C）と中央に穴の開いた大きさの異なる3枚の円盤（小さい方から D1, D2, D3）から構成されるパズルである。最初はすべての円盤が左端の棒に小さいものが上になるように順に積み重ねられている。円盤を1回に1枚ずつどれかの棒に移動させることができるが、小さな円盤の上に大きな円盤を乗せることはできない。ここで、右図の初期状態から目標状態に移動させる手順を考えてみよう。



ここで、D1, D2, D3 が置かれている状態をそれぞれ 1, 2, 4 とし、重ね合わされた場合はその数字の和で示し、A, B, C の状態を3桁の数字で表すとする。たとえば、初期状態は 700、例は 421 となる。

(1) 初期状態から移動できる状態は右図のように表すことができる。このような表現形式を何と呼ぶか？

()



(2) 右図の四角内に入る数字は？

()

(3) D2 を C に移動させるための前提条件 (2つ) を書きなさい。

()

()

(4) D1 を A に移動させることを Move(D1, A) というように表現するとする。この形式を用いて上図の例の状態 (421) において適用可能なオペレータをすべて書きなさい。

()

(5) このハノイの塔 (円盤が3枚) の場合、状態の数 (初期状態や目標状態を含む) はいくつあるか、計算により求めなさい。

()

5. 次の各説明文に相当する用語を答えなさい。

(1) 効果器に情報を送る遠心的経路

()

(2) 命題論理を拡張したもので、限量記号によって個体について言及するようにしたもの

()

(3) 刺激と反応から動物や人間について分析する心理学で、ゲシュタルト心理学に対するもの

()

(4) エキスパートシステムにおいて、専門家から獲得された専門知識がプロダクションルールなどの形式で表現されたもの

()

(5) ワープロなどにおいて画面上の表示と印刷結果が一致するようにする技術または設計方針で「あなたが見るものはあなたが得るもの」を意味する語

()