

03 パーセプトロン

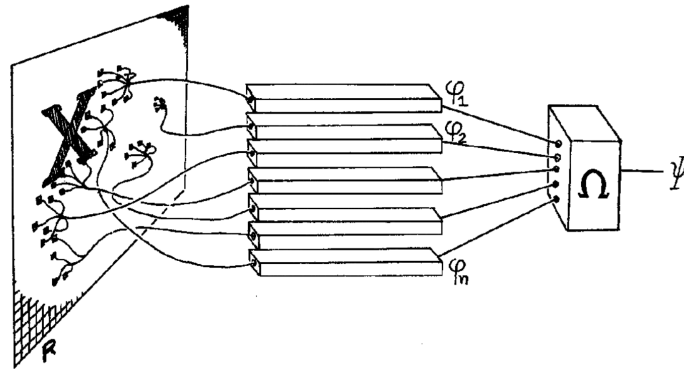
浅川伸一

フランク・ローゼンブラット Rosenblatt

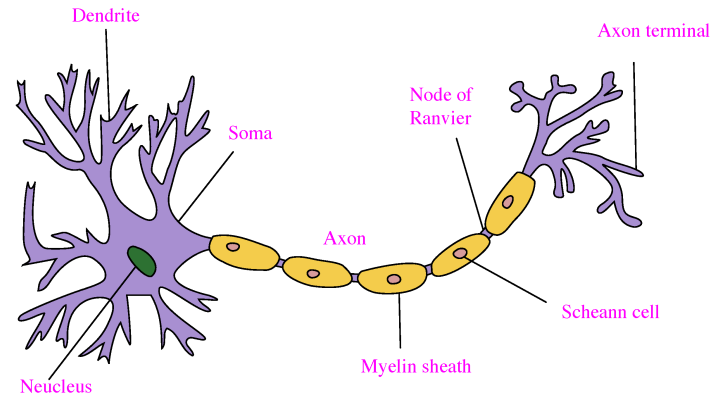


フランク・ローゼンブラット

パーセプトロン perceptrons (Rosenblatt 1958)



パーセプトロンの模式図 ミンスキーとパパート「パーセプトロン」より (Minsky and Papert 1988)



ニューロンの模式図 wikipedia より

セルフリッジ Selfridge の伏魔殿モデル (パンデモニウム pandemonium)

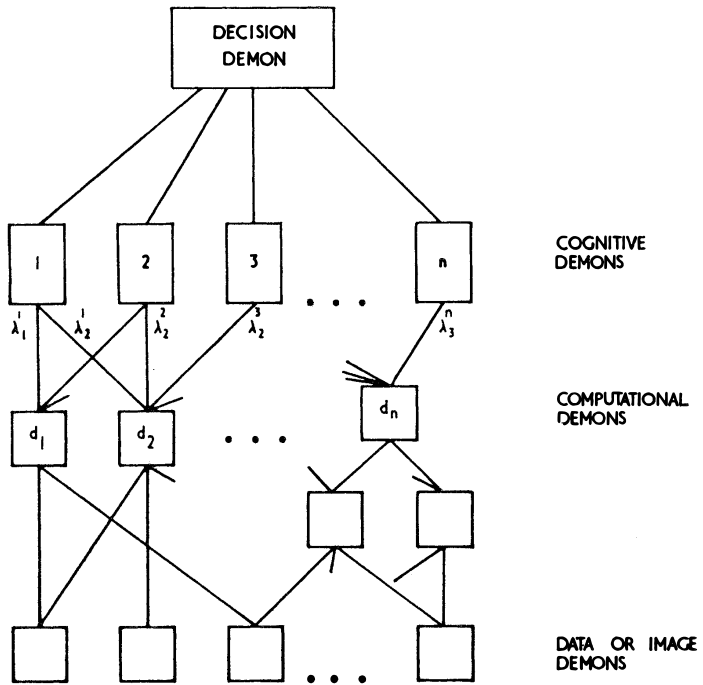


Fig.3. Amended Pandemonium

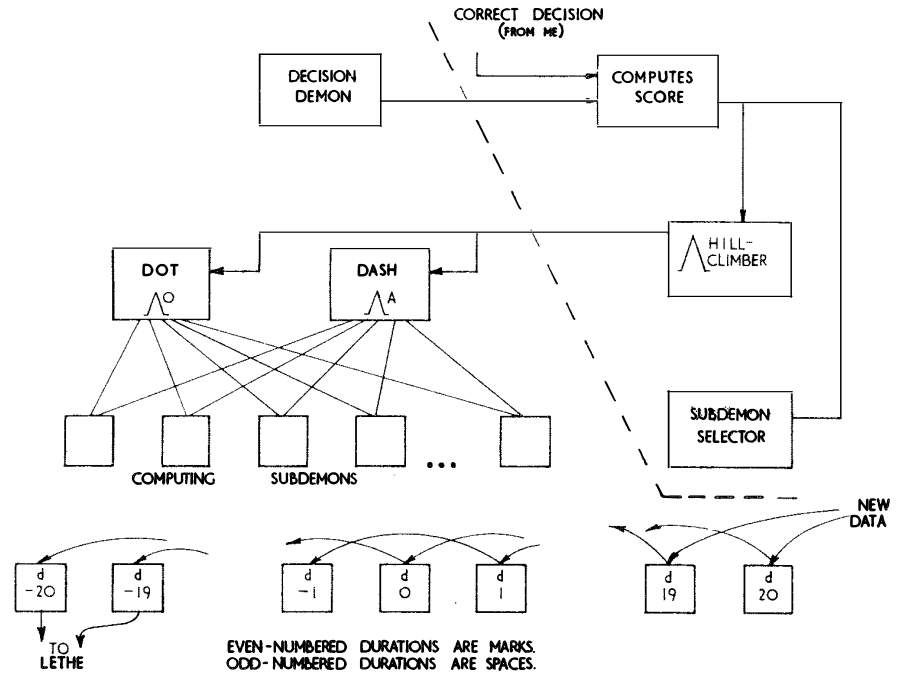


Fig.7. First morse pandemonium.

セルフリッジ (1958) ``Mechanisation of Thought Processes'' より (Selfridge 1958)

パーセプトロンの学習

$$\mathbf{w} \leftarrow \mathbf{w} + (y - \hat{y}) \mathbf{x}$$

パーセプトロン perceptron は 3 層の階層型ネットワークでそれぞれ S (sensory layer), A(associative layer), R(response layer) と呼ぶ。

$S \rightarrow A \rightarrow R$ のうち パーセプトロンの本質的な部分は $A \rightarrow R$ の間の学習にある。

入力パターンに P^+ と P^- とがある。パーセプトロンは P^+ が入力されたとき 1, P^- のとき 0 を出力する機械である。

出力層 (R) の i 番目のニューロンへの入力 (膜電位の変化) u_i は

$$u_i = \sum_j w_{ij} x_j - \theta_i = (w)_i \cdot (x)_i - \theta_i.$$

ここで中間層 (A) の j 番目のニューロンの出力 y_j とこのニューロンとの 結合係数を w_{ij} 、しきい値を θ_i とした。このニューロンの出力 y_i (活動電位、スパイク) :

$$y_i = [u_i] \quad \begin{cases} 1 & \text{if } u_i \geq 0, \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

クイズ

第一次ニューロブーム（AI ブーム）に提案された、最初期のニューラルネットワークで、ローゼンブラットによって提案されたモデルの名前は何でしょうか？

また、同時期に提案された心理学モデルで、パンデモニウムモデルの提案者の名前は、誰だったのでしょうか？

文献

- Minsky, Marvin, and Seymour Papert. 1988. *Perceptrons*. Translated by 中野馨 and 坂口豊. Expanded Edition. Cambridge, MA: MIT Press.
- Rosenblatt, Frank. 1958. "The Perceptron: A Probabilistic Model for Information Storage and Organization in the Brain." *Psychological Review* 65: 386–408.
- Selfridge, Oliver G. 1958. "Pandemonium: A Paradigm for Learning." In *Mechanisation of Thought Processes: Proceedings of a Symposium Held at the National Physical Laboratory*, 1:513–26. London, HMSO.