

これまでのところ、ボルツマンマシンによって表現されるだろう複合的な概念の論点を避けてきた。その個々の素子は'仮説'を表すが、それらの仮説と”の間の関係は？いくつかの(作業—労働者)は本質的な'局所'の形で表現すべき概念だと提案する：1つの活性化や少しの演算素子は概念についての表現；(Feldman & Ballard, 1982); 他の見解で'分散'実体として考えられた：大きな素子群を越えた活動のパターンの個々の項目はコンセプトを表現し、そして、異なるコンセプトは同じ素子群を(越えた—の上の—余分な—に関して—を覆って—について—に関して)活動の(別の—代わりの—別の—選択肢)パターンと一致する。(Hinton,1981)局所表現に賛成するひとつの良い(論議—論拠—要旨—テーマ)はそれらがモジュール方式を引き継ぐことだ。指定した結合の局所的な概念の間に関連する知識は、(それ故に—従って—その結果)、加えるのが容易で、取り除き、そして、修正、もし、形成するハードウェア結合についていくつかの(合理的な—妥当な—まあまあの)計画を見ることができる(Fahlman,1980;Feldman,1982)。分散表現とともに、しかしながら、知識は広がった。これは、局所的なハードウェアの損害へ向けた(我慢—寛容—容認)について良く、しかし、よりハードに(特定の—明確な—特有の—固有の)機能を演じるためにモジュールのデザインがのように見える。これは特別に難しい概念の新しい分散表現を自発的に(表現できる—考え出す)方法として見える。ボルツマンマシンでは、分散表現はエネルギーの最小値と一致し、そこで、分散表現の良いコレクションを作成するその問題は良い'energy landscape'を作成する問題と等価である。私たちが提起した学習アルゴリズムはこの問題を解決できる能力を持ち、そして、それ故に、大幅に、一層もっともらしい分散された表現を大幅に作りあげる。どんな知識の一片の冗長性も、もはや深刻な問題とならない。なぜならば、ボルツマン分布の数理のシンプルさは、純粋な局所的情報の基礎で(筋の通った—理路整然とした)全ての(広がった—普及した—冗長な)局所的重みの操作を可能とする。分散表現の単純なセットの(構成—形成—姿)は符号化問題によって説明される。

5.1. Communicating Information between Module

符号化問題の例題もまた、並列計算ネットワークの様々な構成の間についてのコミュニケーションシンボルについての手法として提案される。Feldman と Ballard (1982) は、このタスクについて2つの実装のスケッチを提示した；('虫食いリング'の構想の変換装置の例題に使われる知覚のあるシステム内での認知から(表現する—表現法—慣用句)への'虫食いリング')はスピーチシステムによって生成される。彼らはこれを成し遂げることのできる2つの方法だけ(らしい—の—ように見える—と思われる)主張する。最初の方法は、その知覚のある情報は

そのときシンボルの一組はスピーチシステムへメッセージとして送信した、
(言葉一口に出すこと—発話—発生) について適した形態のデコード。
この場合、一般的な目的の通信回線のセットが存在するだろう。
慣習的なコンピュータ内のバスへ向けた類似物、
ビジュアルシステムからスピーチシステムへ向けた全てのそうしたメッセージについて
中間が使われる。
Feldman と Ballard は、そのようなシステムの問題について評している。
複雑なメッセージは (推定されるように—推定上—たぶん—恐らく—思うには)
通信回線上を逐次的に送信される必要がある。
送信者も受信者も各新しい概念について共通コードを学習する必要があるだろう。
この手法は脳の機構として生物学的に信じ難いように見える。
その別の実装、それらは個々の必要とする提案、
知覚のあるシステムからスピーチシステムへ (連絡—伝—交換) される
各 (概念—コンセプト) についての捧げられたハードウェア。
そのアイディアは
知覚のあるシステム内で、'リング' と 'ワーム' の同時に起こる活動は
そのスピーチシステム内のそれらの同等のプライベートなリンク上で送信されることができる。
そのような実装についてのその批判的な (論点—争点—結果) は
(コンセプト—概念) 間で (得られる—入手できる—利用できる) 必要な結合を持ち、そして、
2つのシステム内で新しい概念として学習される新しい結合の経路が確立することができる。
このやり方の要点は
計算する素子がシンプルに運ばれ
そのようなひとつの振舞いレベルとしての非シンボル。
2つの言及された実装のベストな組み合わせな通信概念の方法のデモンストレーション。
(その—まあ—例えば) 2つ目のやり方、その演算素子は小さく、
そのリンクの持つシンプルな数値、と (コンピュータによる—計算の—算定の)、必要とされる結合は
生物学的なもっともらしさの範囲のなかにある。
(その—まあ—例えば)、最初のアプローチでは、そのアーキテクチャは
同じ通信回線上で送信することのできる多くの異なる概念、
制限された結合の効果的な使用を許す。
新しい概念を表現するための新しいコードの学習は
G—最小学習アルゴリズムから協力的な過程として自動的に (現われる—出現する)。