

スラブ幾何

定義

ニューラルネットワークのスラブ幾何とは, 格子と呼ばれる n 次元ユークリッド空間の N 個の点集合 G と (格子の配列は必ずしも正方形または長方形とは限らない), スラブの処理要素からその格子点への全単射 (1 対 1 の上への写像) θ からなる対 (G, θ) であると定義される. そのスラブの処理要素は, 1 から N までの整数により番号付けされている. (それは写像 θ を介してその格子点の番号付けを生じる). ニューラルネットワークの幾何は, ニューラルネットワークのすべてのスラブ幾何からなる集合である.

スライス

定義

N この処理要素(これから, 1 から N まで番号付けされていると仮定する)を持つスラブのスライスは, 初めの番号 n_1 と終わりの番号 n_2 の間の番号 i (すなわち $1 \leq n_1 \leq i \leq n_2 \leq N$) で, $i = n_1 + kr$ の形の番号 i を持った処理要素の集合である. ここで, r はある非負の整数定数, k はすべての非負整数の範囲をとる.

領域

定義

領域は, (1つ以上のスラブの) スラブ・スライスから, 集合の和, 積, 差演算により得られた処理要素の集合である.

ファシクル

ファシクルは以下の5つの条件を満たす結合の集合である.

1. ファシクルを構成するすべての結合は, ネットワークのある単一の領域中に始まらなければならない. この領域はファシクルの**ソース(原始)領域**(source region)と呼ばれる.
2. ファシクルの結合によって運ばれる信号は, すべて同じ数学的データ型でなければならない.
3. ファシクルのすべての結合は, ある単一スラブの部分集合となっている領域の中に終わらなければならない. この領域はファシクルの**目標領域**(target region)と呼ばれる.
4. ファシクルのすべての結合は, ファシクルの目標領域を含むスラブにおいて, 同じ入力クラスから成っていないなければならない.
5. ファシクルは, 固有の**選択関数**(selection function) σ を持たなければならない. 選択関数 $\sigma : T \rightarrow 2^S$ は, ふあすくるの目標領域 T をファシクルのソース領域 S のべき集合(すべての部分集合からなる集合)の中に写像する. 言い換えれば, 選択関数は目標領域 T の各処理要素 $i \in T$ に, ソース領域 S の部分集合 $\sigma(i)$ を割り当てる. この部分集合 $\sigma(i)$ は, そのファシクルに属する結合を T の処理要素 i へ供給するような, S におけるすべての処理要素からなる集合を定義する(例えば, "ランダム"結合ネットワークにおいては, 集合 $\sigma(i)$ のいくつかは空集合でありうることに注意して欲しい).