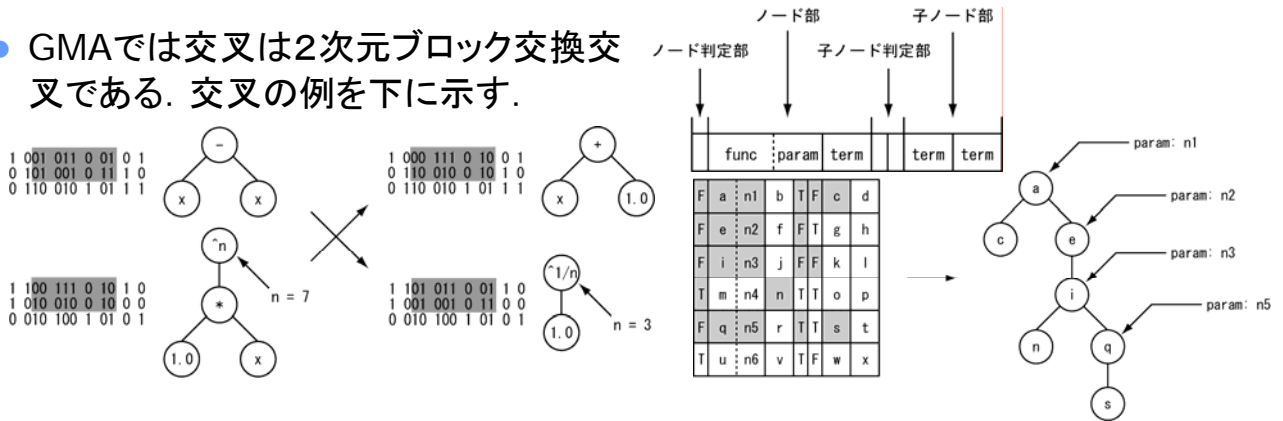


構造と数値の進化的同時最適化法 GMA

- 一般に、最適化問題は数値最適化問題と構造（組み合わせ）最適化問題に大別することができる。進化計算法では、GAが前者、GPが後者に適していると言える。しかし実問題には構造と数値の両方を同時に最適化しなければならない問題が少なくない。このため、GAとGPの両方の特徴をもつ進化計算法が望まれる。ここではそのような手法としてGMA (Genetic Matrix Algorithm) を提案する。

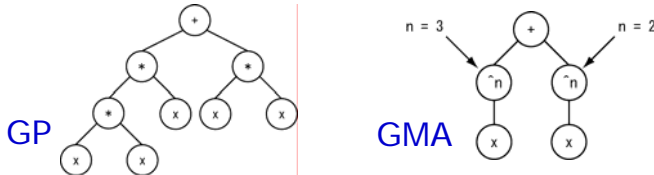
- GMAでは染色体は右下に示すような2次元マトリクスで表され、それを下のよう
に解釈することで表現型であるパラメータ付木構造を生成する。

- GMAでは交叉は2次元ブロック交換交叉である。交叉の例を下に示す。



実験結果

- パラメータ調整を要する画像処理へ適用した。右にほぼ同じ性能をもつ ACTIT と GMA の木を示す。いずれも大幅な簡略化が行なわれている。
- GMAでノード数を減らせる理由は次の通りである。
例) $x^3 + x^2$ を表現する際、GMAではべき乗関数を使える。



- ACTIT と GMA の特徴の比較を次に示す。

	ACTIT	GMA
評価値	◎	○
汎用性	◎	○
学習の成功率	○	○
木のサイズ	×	○
木の統一性	△	◎
学習速度	×	◎

【実験結果のまとめ】

- GMAではノード数を減らせるために探索空間が小さくなるため、高速かつ統一性の高い木が生成される。
- 学習速度はACTITのほぼ20倍である。
- 一方、GMAでは学習サンプルに過度にチューニングしてしまう過学習が発生し易いので注意が必要である。

