

LMNtal (pronounce: "elemental")

Linked Multisets of Nodes transformation language

Towards a unifying language of the 21st century

Kazunori Ueda, Waseda University

設計目標

計算に関する多様なパラダイムを統合し、極小規模および広域分散の両方向へ展開しつつある計算基盤の上で幅広く使える超スケラブル言語モデル。

★Simple

- 理論計算モデルとしての簡潔さとプログラム言語としての実際性を兼備

★Unifying and scalable

- 多様な計算モデルや概念の統合
 - ◆ 自律プロセスとデータの統合
 - ◆ プロセスとメッセージの統合
 - ◆ 同期通信と非同期通信の統合
- 多様な計算環境をカバー

★Easy to program

- 計算は図形変換 → 書き易く直観的
- ビジュアル版とテキスト版を提供
- 動的データ構造の操作が驚異的に楽

★Fast

- 効率的な実装

LMNtalの四大要素

★Links (ノードを結ぶ腕)

- プロセス間通信路の表現
- グラフのアーキの表現
- パートナーの表現

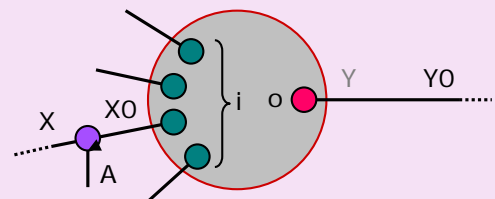
★Nested Multisets (cf. 細胞と膜)

- 論理的計算管理
- 物理的資源管理
- 計算の局所化

★Nodes (原子)

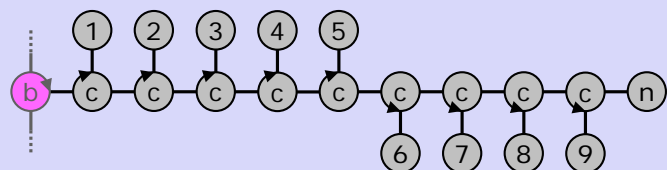
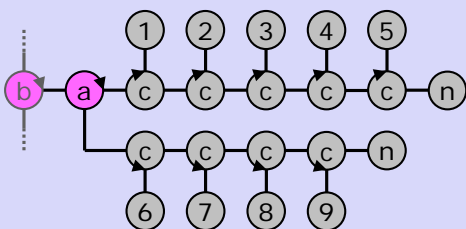
★Transformation

- プログラムはグラフ書換え規則

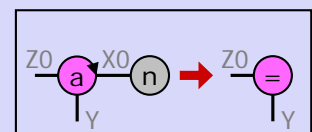
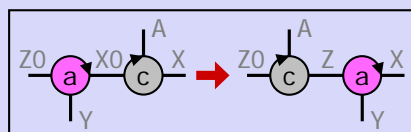


```
{ i(X0), o(Y0), $p(*) }, c(A,X,X0) :-
  c(A,Y,Y0), { i(X), o(Y), $p(*) }
```

N-to-1 ストリーム通信



append プログラム：
実行前（左上），実行後（右上），
プログラム（右中），
同テキスト表現（右下）



```
append(X0,Y,Z0), c(A,X,X0) :- c(A,Z,Z0), append(X,Y,Z)
append(X0,Y,Z0), n(X0) :- Y=Z0
```