

知識プログラミングソフトウェア

(問題解決プログラミング)

ICOT
研究部
長谷川隆三

後期研究開発課題

1. 並列知識プログラミング言語

上位(知識表現)言語と下位(抽象並列)言語の両方向へ

2. 並列プログラミング統合支援環境

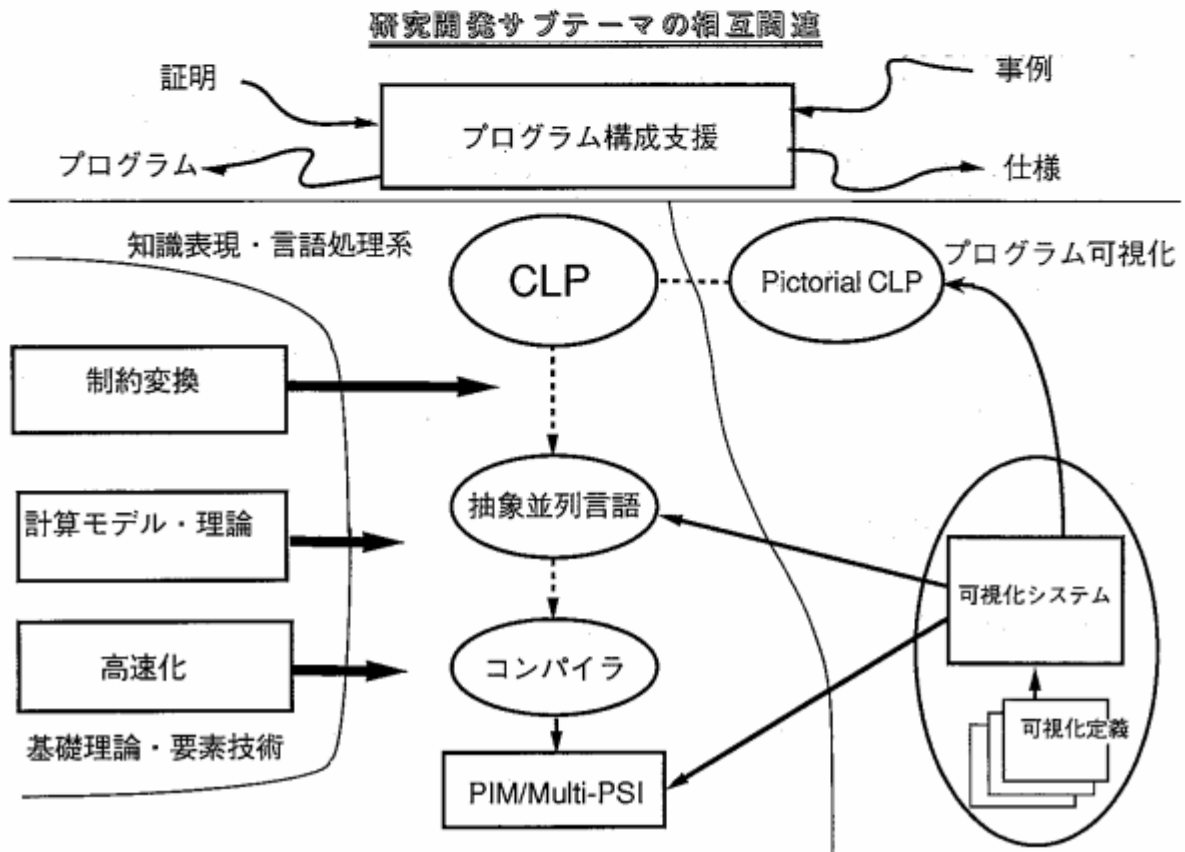
要素技術の充実と統合化

3. 高度問題解決・推論方式

高次推論から学習への展開

研究開発内容

並列知識 プログラミング 言語	上位言語	・集合CAL ・並列制約論理型言語CANDOR
	下位言語	・GHCの形式的意味論 ・メッセージ指向処理方式
並列プログラ ミング 統合支援環境	論証支援	・新PDL ・ソートプログラムの抽出
	部分計算/ メタ	・GHCのメタプログラミング技法 ・KL1による定理証明
	可視化	・VISTA
高度問題解決・ 推論方式	常識推論	・任意時間推論 ・階層的制約
	学習	・法定性言語の文法学習



制約論理型言語処理系の研究開発

1. 逐次制約論理型言語処理系

- CALの制約評価系

昨年度までに開発	元年度新規開発
代数方程式	集合(=, ⊂, ∈)
真偽値に関する等式	線形等式・不等式
	真偽値に関する等式(新 アルゴリズム)

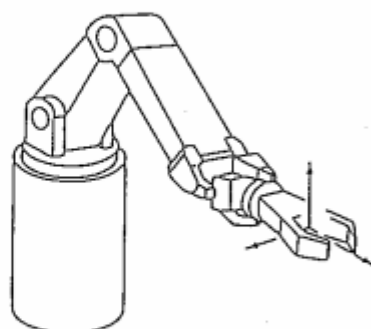
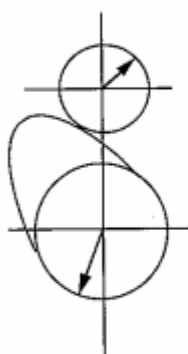
2. 並列制約論理型言語処理系

GDCC Committed Choice に基づく並列制約論理型言語

CANDOR AND 優先の並列制約論理型言語

制約論理型言語型CALによる応用プログラム記述実験

1. エンジンのカム設計・評価プログラム



2. ハンドリング・ロボット・プログラム

ロボット名称	関節数	処理時間
SR-5	1	1秒以下
AH-40	2	1秒以下
AMFバーサトラン	3	2-5秒
IRA-50	4	3-10秒
ユニメート2600	5	15-60秒

GHCのメッセージ指向処理方式の研究開発

- 従来処理方式 — 中断の少ないプログラムを主対象とする
- 本処理方式 — 中断の多いプログラムを主対象とする

例 : 要求駆動計算、動的データ構造のプロセスによる表現

- 単一化による通信を、コルーチン間のデータと制御の移動に近い形にコンパイルし、プロセス切り替えの手間を減らす。
- プロセス間通信の解析の為に、制約概念に基づくモード解析手法を開発した。
- 中断の少ないプログラムでも多くの場合効率改善がみられた。本格的処理系の作成と並列化の検討が今後の課題。

KL1による定理証明技術の研究開発

- 方式検討

タブロー、コネクション、リゾリューション

- タブロー方式の実現法

問題の(一部)KL1コンパイル + インタプリタ

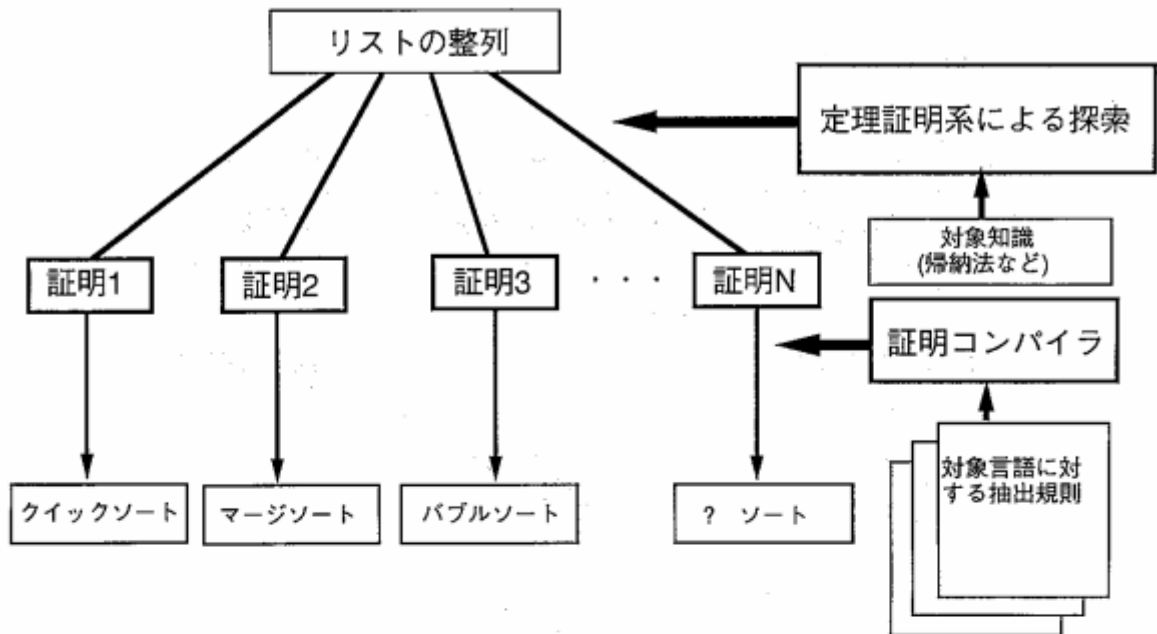
- PSI-IIIにおける性能

- 有限領域(KL1版) SUN上のProlog版の3-4倍以上
- 無限領域(ESP版) SUN上のC版の約3倍

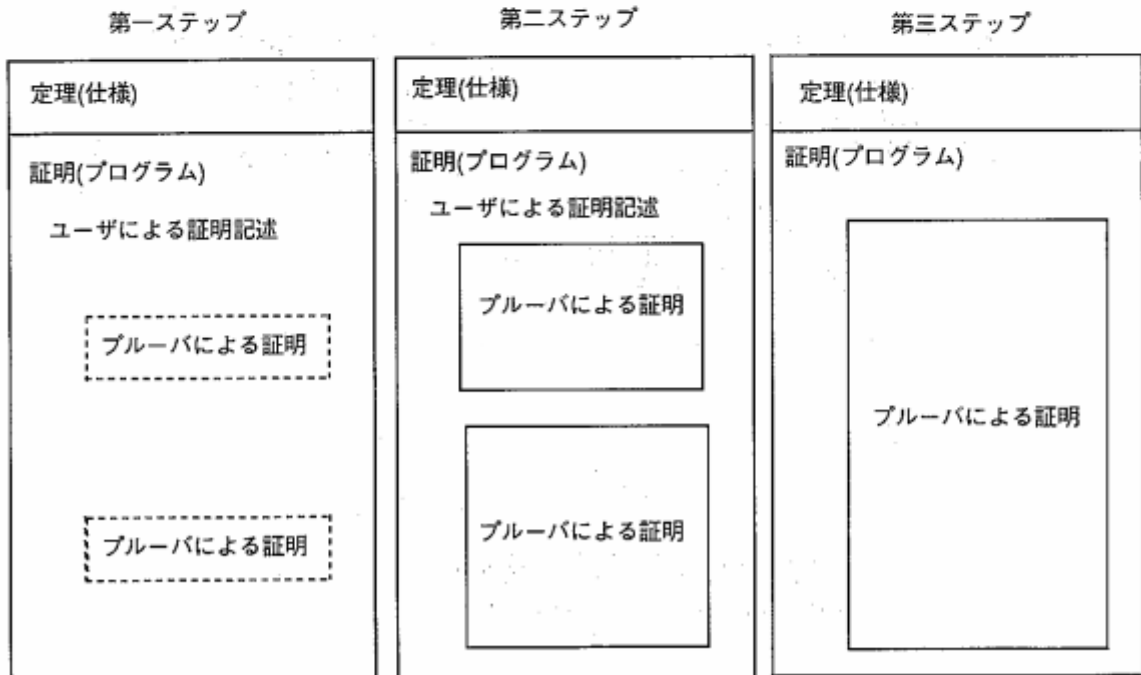
- 問題点

KL1による変数管理、ユニフィケーションのオーバーヘッド

プログラム自動生成の研究開発

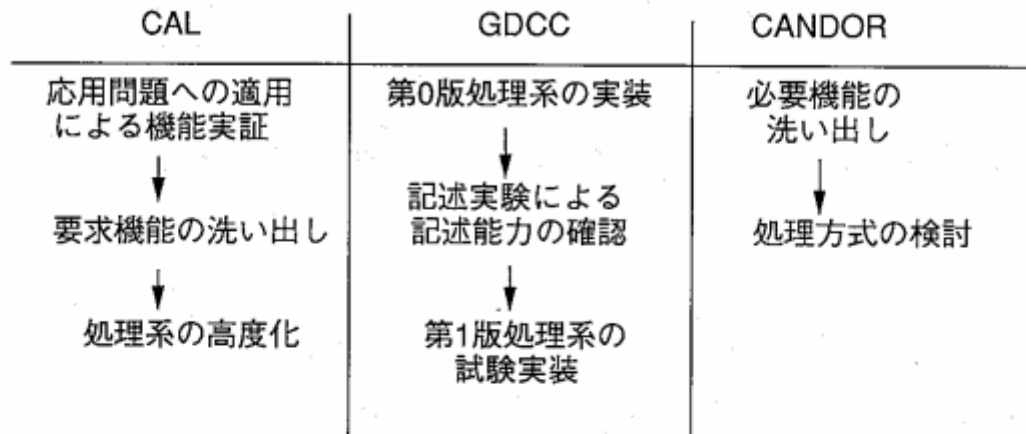


プログラム自動生成の研究開発ステップ



平成2年度における研究開発計画

1. 制約論理型言語処理系の研究開発



2. 定理証明系の研究開発(続き)

