

## ④ The Constraint Logic Programming Language CHIP

M.Dincbas ( ECRC,西独 )

### 発表要旨

制約論理プログラミング言語CHIPの概要について発表された。CHIPは3つの新しい計算領域である制限された高の有限領域、ブール項の領域、線型有理項の領域の導入により、Prologに似た論理型言語の拡張として作られている。また、それらのための制約充足テクニックとして、有限領域のための無矛盾性維持のためのテクニック、ブール代数における等式充足、有理数のためのシンプレックスに似た記号アルゴリズムを用いている。また、CHIPでのプランニング問題、スケジューリング問題、回路設計等の様々なアプリケーションを紹介され、その有効性を示された。また、発表中にCLP (R) について触れ、CLP (R) は実数を扱うため、誤差を伴うが、CHIPは有理数を扱うので正確であるとも言及された。

### 質疑応答

質問：CHIPを用いた時と用いないときの様々なアプリケーションのオーバーヘッドについて、また、問題を表現するときにはどのような特別なことが要求されるのですか、を教えてください。

回答：すみません。どのようなオーバーヘッドか繰り返してくれませんか。

質問：1つは、問題を制約として記述しなければ、どのような特別な代償を払わなくてはならないのか。もう1つはユーザがその問題の情報が与えられていて、現在ある多くの言語を用いたときや普通の論理型プログラミング言語を用いたときのオーバーヘッドについて。

回答：わかりました。初めの質問は、この場合に、もしあなたが制約を用いず、また、CHIPを使わなければ、すべてインプリメントは大変な仕事になるので、オーバーヘッドは大変大きくなると、わたしは思います。2番目の質問に対して、一般的に、この場合、ユーザはヒントやヒューリスティクスを持っていないが、問題を制約として表現することが可能で、プログラムも少なく済む。しかし、例えば、8-クイーン問題で、もし、あなたがヒントとなる知識を持っていないで、また、同様に私もヒントを知らないとすると、まず、私は、ほとんどの制約を明確にしようとするであろう。私の経験から言って、静的なヒューリスティクスが本当に必要だと思うが、しかしながら、PASCALでインプリメントするのに3ヵ月費やすよりも、1時間かまたは1日でインプリメントした方がよいでしょう。

質問：あなたは論理プログラミングはデータ操作の計算機能が欠けていると言いましたが、私は、Prolog、論理プログラミングでない言語、そして並列論理型言語は、多分、探索問題を扱う言語として提案されたもので、制約言語はそれらにないものをインプリメントしているのだと思います。他の点としてデバッグングについてです。アルゴリズムなどデバッグするテクニックについて考えていますか。

回答：はい、初めの質問はあなたが正しいです。

2つめの質問は、デバッグングですね。わたしはそれは大変難しいことであると思います。なぜなら、

制約モデルの計算はダイナミックに変化し、何が起きているかをユーザが知ることは困難で、また、プログラムのふるまいのトレースをとることも困難である。それが私の答えです。

質問：宣言的なデバッグングについてはどうですか。

回答：現在、研究中です。

質問：CHIPの概要を見るのははじめてなのですが、どの様なインターフェースを用いて開発したのですか。

回答：インターフェース？。我々が開発した環境はSUN, SUNTOOLS, CGIです。