

7T-7

広帯域ISDN交換システムの 通話路制御ソフトウェアに関する検討

佐藤 義治*, 渡部 良浩**, 西本 教人*, 山崎 準一**

*富士通九州通信システム株式会社, **株式会社富士通研究所

1. まえがき

現在、次世代の交換網として広帯域ISDNに関する研究が盛んに行われているが、中でも、さまざまなビットレートの情報セルと呼ばれる固定長の短パケットに分割し、情報の転送を行うATM(非同期転送モード)がその基本技術として注目されている。ATMでは、トラヒックが変動する呼を統計多重することにより回線の使用効率を向上させているが、そのため、決められた通信品質を守れるような複雑な呼受付制御などのトラヒック制御機能が必要となる⁽¹⁾。トラヒックの管理を行うのは、通話路制御ソフトウェアであるが、それを実現するための要求条件として、処理速度の向上、拡張性の向上が望まれている。

本稿では、通話路制御ソフトウェアの実現方式に関して検討したのでその結果を述べる。

2. 通話路制御のソフトウェア構成

本稿で提案する通話路制御ソフトウェア構成を図1に示す。ソフトウェアの流通性を考慮してCTRONを適用し⁽²⁾、ハードウェア制御、論理リソース制御、呼制御の三階層から構成する。当社のスイッチは多段構成となっておりスイッチ内のルートの帯域管理が必要となるが、これはハードウェア依存機能である。そこで、ここではその帯域管理をハードウェア制御階層で行い、上位階層に対してハードウェアを隠蔽して、さらに、ATM方式特有の処理、受付アルゴリズムを論理リソース制御階層に置き、上位階層に対し受付アルゴリズムを隠蔽している。

また、ソフトウェアの拡張性には、オブジェクト指向プログラミングが有効である⁽³⁾。論理リソース階層では加入者回線および局間回線の帯域管理を行うため、各リソースをオブジェクトと見なして構成する。ただし、スイッチの帯域管理に関しては上述したようにハードウェア制御階層のオブジェクトで行っている。また、共通メソッドである呼の受付判断を各オブジェクトのスーパークラスオブジェクトとして定義することによりオブジェクトの部品化を図っている。

3. オブジェクト指向の適用方式

一般に、オブジェクト指向では処理速度の低下が危惧されている。そこでここでは、要求条件を満たすため、それらを考慮したオブジェクト指向プログラミングの実現方式について述べる。

(1) オブジェクトの実現方式

オブジェクトの実現方式として、図2および図3に示す2案が考えられる。以下、それぞれの方式の特徴について説明する。

案1:

クラスとインスタンスを独立なものとしてとらえ、クラスが動的にインスタンスの生成を行う。クラスはメソッドへのポインタ領域を持っており、インスタンスはその領域へのポインタを持つ。メソッドの継承は、メソッドへのポインタを既存のクラスのポインタと同じにすることにより実現できる。

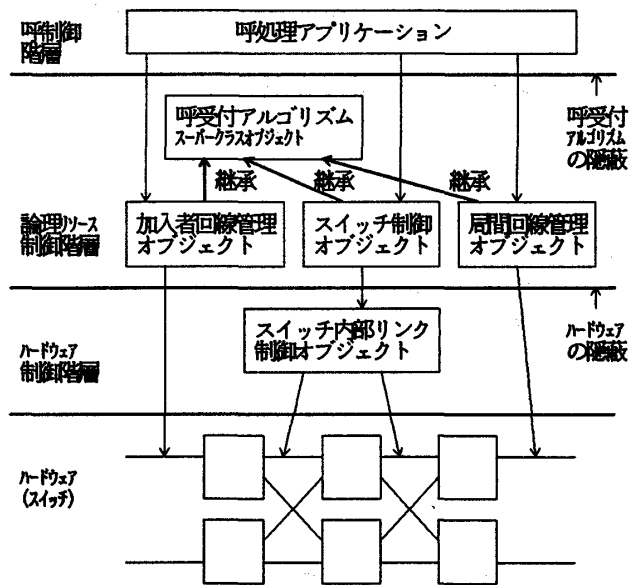


図1. 通話路制御ソフトウェアの構成

A Study on Switch Fabric Control Software of Broadband ISDN Switching System

Yoshiharu SATO*, Yoshihiro WATANABE**, Norihito NISHIMOTO*, Jun'ichi YAMAZAKI**

*Fujitsu Kyushu Communication Systems Limited, **Fujitsu Laboratories Ltd.

案2:

クラスとインスタンスを一体化して一つのオブジェクトとしてとらえ、インスタンスの領域はクラスにあらかじめ用意されている。インスタンスの生成、消滅はインスタンスIDの空塞管理によって行う。クラスは、メソッドへのポインタ領域を持ち、インスタンスはインスタンス変数領域のみから構成される。メソッドの継承は案1と同様に、メソッドへのポインタを既存のクラスのポインタと同じにすることにより実現できる。

案2はあらかじめインスタンス分の領域を確保しておく必要があるためメモリ効率は良くないが、処理速度は速い。逆に、案1は、インスタンスのためのメモリ領域をインスタンス生成時に動的に確保することができるため、メモリ効率がよいが、メモリの確保をプログラムの実行時に行うため実時間性が失われる恐れがある。また、案1ではメモリの確保に失敗する可能性もある。ここでは、処理の高速化、および、交換システムにおいては、決められた処理能力を満足させるためメモリ確保失敗によるブロックが起こることは望ましくない、の2点から案2が望ましいと思われる。

(2)インスタンスID空塞管理方式

案2の場合、インスタンスIDの空塞管理が必要となるが、IDの管理方法としては、ビットマップで行う方式、アイドルチェーンを用いる方式などが考えられる。アイドルチェーン方式ではチェーンを構成するためのリンク情報が必要となり、メモリ量が増えてしまうため、ビットマップ方式が望ましいと思われる。ただし、ビットマップ方式はID取得時にサーチ時間が必要となる。

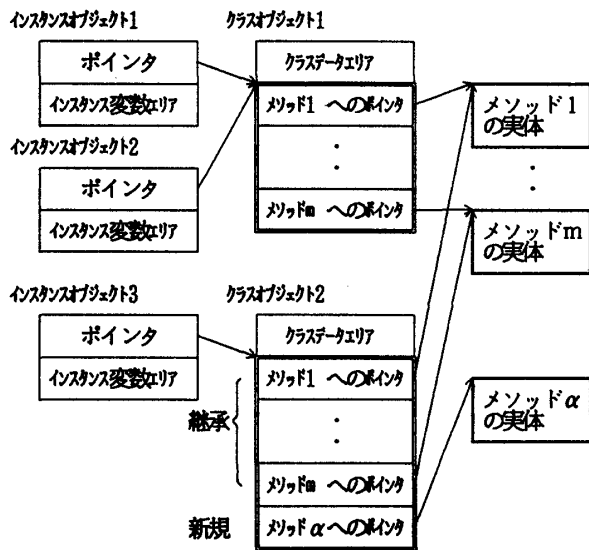


図2. オブジェクトの実現方式 (案1)

そこで、前回取得したIDを記憶しておき、その次からIDのサーチを始める(前回取得IDの次IDは空きである可能性が高いため)などしてサーチ時間の高速化を図る必要がある。

4. あとがき

広帯域ISDN交換システムの通話路制御ソフトウェアについて検討を行い、CTRONおよびオブジェクト指向を適用した実現方式を提案した。今後は、この提案に基づき試作を進め、その有効性を確認していく。

最後に、本方式を検討するに当たり助言して下さいました富士通交換機事業部第一ソフトウェア部の諸氏に感謝します。

【参考文献】

- (1)S. Abe, et al "A study on ATM traffic control", IEEE Multimedia'90
- (2)坂村, 「C-TRON概説」, オーム社
- (3)山田他, 電子情報通信学会交換研究会SSE-89-78
- (4)山本, 「オブジェクト指向とC言語」, Computer Today, No40
- (5)山崎他, 1990年電子情報通信学会春季全国大会SB-6-4
- (6)渡部他, 電子情報通信学会交換研究会SSE-90-87

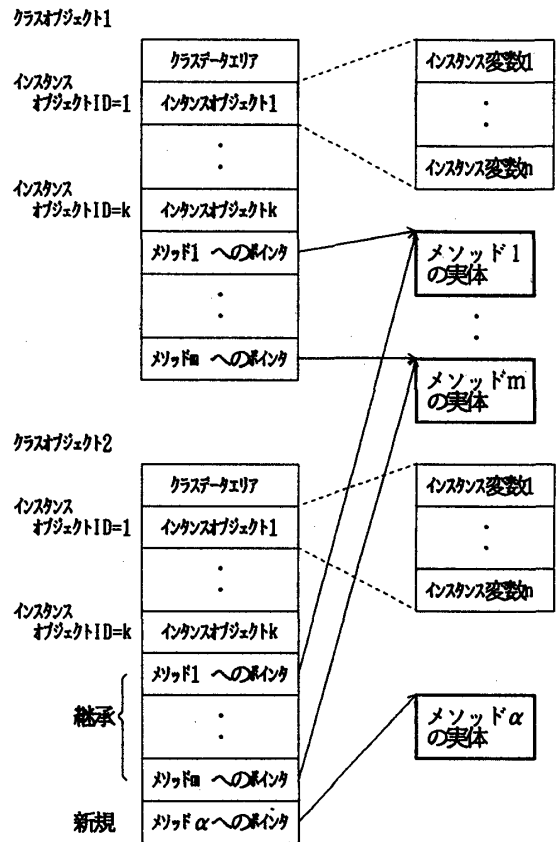


図3. オブジェクトの実現方式 (案2)