

FTAMプロトコルを用いた リモートファイルアクセスの実現方法

西村 晋二

㈱富士通神戸エンジニアリング

1. はじめに

富士通を含めて市場に存在するリモートファイルアクセス製品は、今まで異なるOS間に適用できるものがなかった。このため閉じられたOSおよびファイル種だけに限定してリモートファイルアクセスが運用されていた。しかし、ホスト、クラスタおよびWS間の相互ネットワーク化が進んでくると、ネットワーク全体としての効率が重要となり、そのために、機能分散の重要性が求められることになってきた。ファイルアクセスについても、分散化は例外ではなく各種のOSおよびファイル種間でのファイルアクセス機能が必要となってきた。

本論文では、OS IのFTAMプロトコルを利用したリモートファイルアクセスを実現するために施した手段について説明する。

2. FTAMを使用することによる問題点

FTAMプロトコルによるリモートファイルアクセスを実現する上で、以下のような問題があった。

- ① FTAMプロトコルでは、アクセスするために必要なプロトコルは規定されているが、そのアクセスの順序に依存する、サーバ側での詳細な動作までの規定は存在していない。
- ② レコード排他を行う場合、FTAMプロトコルではFADUロックを使用する。しかし、FADUロックは、いつでも使用可能なのに対して、OSによってはレコード排他を行うタイミングが限られている場合がある。このため、異なるOS間では自由なレコード排他は不可能である。
- ③ 索引ファイルでは、キーアクセス条件を使用するが、FTAMプロトコルでは規定されていない。このため、より効率的な位置付け操作が不可能である。
- ④ COBOL言語でアクセスするローカルファイルには、データ項目により、キーの位置やデータの長さ等が規定されている。しかし、異なるOS間ではこれらの関係をファイルに対して規定できない場合がある。よって、クライアント側とサーバ側で、正しくデータの読み書きが出来ないOSが存在する。

3. 順序性の確立

FTAMプロトコルでは、ファイルアクセスを実現するために必要なプロトコルは規定されているが、サーバ側で動作するOSに対して、その順序性については、規定されていない。すなわち、クライアント側では、サーバ側の動作を考慮して、リモートファイルアクセスを実施する必要がある。また、この場合サーバの存在するOSによって、アクセス可能/不可能を判定することが難しく、ユーザの負担は大きなものとなる。

このため、リモートファイルアクセスの実現の範囲を、COBOL言語がローカルファイルアクセスする範囲とし、その順序性をCOBOL言語に準拠することとした。これにより、クライアントとなるユーザは、ローカルファイルアクセスするCOBOL言語のアプリケーションを作成することにより、同じ動作をプロトコルを意識せずにサーバ側で実現することが可能となる。

4. レコード排他の実現

FTAMプロトコルでは、FADUロックを使用し、レコードの排他制御を行う規約となっている。しかし、このFADUロックは、リモートファイルアクセスを行っている間、どのタイミングでもロック要/否を可能としている。しかし、いくつかのシステムでは、あるタイミングでは排他制御ができない場合が考えられ、いつでも排他制御可能とはいかない。このため、クライアント側のアプリケーションは、サーバ側システムがいつ排他制御が可能かを、常に判断する必要がある。

このために、FTAMプロトコルで規定されているFADUロックを使用せずに、レコード排他を制御する必要がある。そこで、これもCOBOL言語に準拠することとした。COBOL言語では、ローカルファイルにアクセスする際、更新モードで獲得したレコードは、次の更新/非更新でのアクセスまで、レコードは排他される。これと同様な処理をサーバ側で実現することにより、どのシステム間でもレコード排他を制御できるようにした。これにより、クライアントのユーザの負担を軽減できる。

以下に、この方式での排他獲得期間を示す。

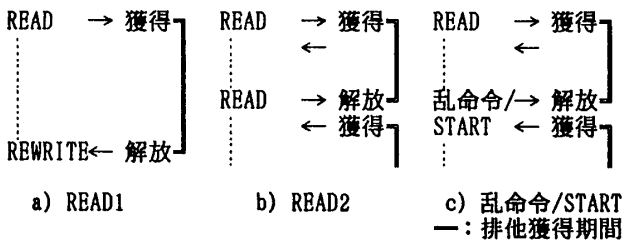


図1 レコードの獲得/解放のタイミング

5. キーアクセス条件の採用

ローカルファイルにアクセスする場合に使用しているCOBOL言語のアプリケーションでは、キーアクセス条件は一般に使用されている。しかし、FTAMプロトコルでは、COBOL言語で使用しているキーアクセス条件に関する規約がない。このままでは、アプリケーションに変更が必要となりユーザの負担も増大する。

このため、キーアクセス条件をFTAMプロトコルでサポートするように、規約の改訂をINTAPに依頼し、新たな規約として採用された。これにより、キーアクセス条件をリモートファイルアクセスでも使用することが可能となった。

6. コード変換

ローカルファイルにアクセスを行う場合、アプリケーションはアクセスするデータの構造を意識して行う。このデータ項目をリモートファイルにも適用しなくてはならない。しかし、FTAMプロトコルでは、キー位置およびキー長については規定されているが、データ項目に関する規約は存在しない。このため、当面の対処としてキー位置およびキー長のみを使用し、その前後にデータが存在した場合に、別のデータ項目はサーバ側では判断することとした。これにより、最低限のデータ項目の使用は可能となる。しかし、いままでの思想通りクライアント側のアプリケーションの変更を皆無にするならば、FTAMプロトコルにてデータ項目に関する情報を通知する必要がある。各OSによりデータ項目の考えかたに相違点があり、現在その対処を検討中である。今後の利用形態を考慮し、規約化する必要がある。

現状サーバ側で使用可能としたデータ項目の以下に示す。

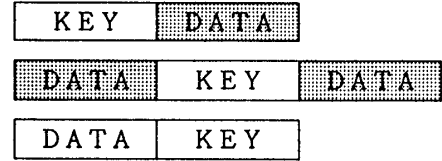


図2 キー位置とデータの関係

7. おわりに

異なったOS間でのリモートファイルアクセスでは、まだまだ解決しなくてはならない問題が数多い。しかし、マルチベンダー化したシステムにおけるリモートファイルアクセスの適用は、ユーザ業務には欠かせないものとなっていくであろう。そのためにも、業務に密着した規約が必要になってくる。このような問題を解決するため、現在COBOLのドキュメント型について、富士通の考え方を示し、これをもとに規約化が進んでいる。今後も、よりユーザ負担の少ない製品の提供が必須であり、課題に取り組んでいく。