

オフィス・サーバにおけるジョブネットワーク機能の実装

3T-10

岩崎元一，廣澤真一

（株）東芝

1. はじめに

従来、直列的に実行されていたジョブを並列的に実行させるためのジョブ実行順序制御機能（以下、ジョブネットワークと呼ぶ）を、オフィス・サーバ上で開発した。本稿では、ジョブネットワークの表現方法とその実行方法、および疎結合システムにおける代替実行について述べる。

2. ジョブネットワークの実現方法とその実行方法

(1) ジョブ間の依存関係の表現

ジョブネットワークにおいて、並列的に実行する処理単位は、業務を実行する最小単位としてのジョブである。複数のジョブが並列的に実行可能であるかどうかは主としてジョブの共有資源の使用形態によって決まる。例えば、ジョブAが中間ファイルFを作成し、ジョブBが中間ファイルGを作成し、ジョブCがファイルF、Gを読み込んで、処理結果をファイルRに書き出す場合、ジョブAとジョブBは並列実行可能であり、またジョブAとジョブBが終了してきた後に、ジョブCが実行を開始する必要がある（図1）。ジョブネットワークにおいては、利用者が、このようなジョブ間の依存関係を並列的に評価されるIF文の列の形式で表現する。各IF文は、あるジョブが投入される条件を示すものであり、ジョブネットワークの投入か、他のジョブの終了が、条件成立の契機となる。また、このとき、ジョブの終了状態によって、次に実行すべきジョブを変えることもできる。たとえば前述の例で、ジョブAあるいはジョブBの両方ともが正常終了したときのみジョブCを、そうでなかった場合、ジョブDを実行するという流れも記述することができる（図2）。こうして書かれたIF文の列は、書かれた順序に関係なく、条件が成立したところで、可能な限り並列的に実行されていくものと解釈される。

(2) ジョブネットワークの実行

IF文の列として表現されたジョブ間の依存関係は、コンパイラによってオブジェクトに変換される。オブジェクトは基本的には、あるジョブについて、そのジョブが実行状態になるための条件をOR主標準形で表現したものを、リスト形式でつなげたものという構造を持つ（図3）。システムは、条件成立の契機となり得る事象（ジョブネットワークの投入か、

An Implementation of Job-Network system On Office Server.

Motokazu Iwasaki, Shinichi Hirosawa

TOSHIBA Corporation.

他のジョブの終了)の発生を監視し、事象の発生たびにオブジェクトの中の全ジョブの実行条件を評価し、実行条件が整ったジョブを全て起動する。ジョブネットワークに属すジョブが全て終了し、かつ新たに実行すべきジョブがなくなったところで、ジョブネットワークは終了となる。

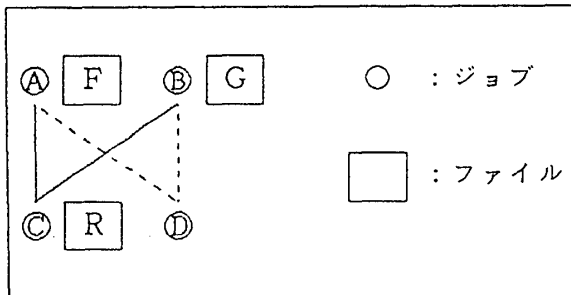


図 1

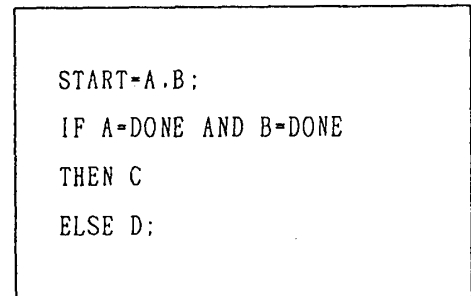


図 2

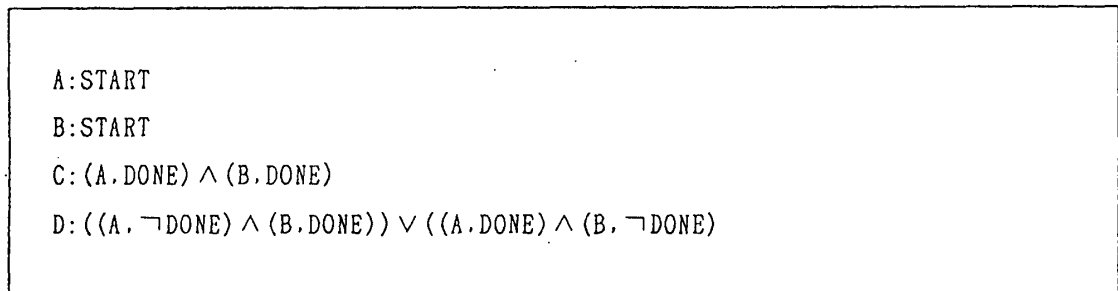


図 3

3. 疎結合システムにおける代替実行

疎結合システムでジョブネットワークを実行させる場合、実行ノードがダウンしたとき、指定により他ノード(代替ノード)で代替実行することが可能である。この場合、実行中であったジョブは、異常終了したものと解釈され、そのジョブの終了を条件に持つIF文の評価が実行されるか、またはチェックポイント機能によって代替リスタートされる。この後、ジョブネットワークとしての事象監視、ジョブ投入は代替ノードで行われる。

4. 終わりに

ジョブを単位にして業務の並列実行を可能にするようなジョブ実行順序制御手段を開発した。ジョブの実行順序はIF文で表現され、システムは、コンパイラがこれをジョブごとの実行条件のリスト形式に変換したオブジェクトを使ってスケジューリングを行う。今後はこれをネットワーク上での業務へと拡張するよう検討したい。