

ネットワーク診断システム

1 F - 8

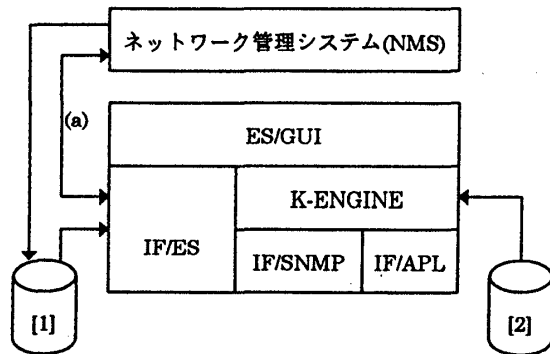
佐藤東哉 上田岳
川鉄情報システム(株)

1. はじめに

SNMP などを利用したネットワーク管理システムはネットワークの現状を認識するためのシステムであり、ネットワーク障害が発生した場合にはネットワーク管理者が個別に対応する必要があった。本ネットワーク診断システムは、ネットワーク管理者の経験から作成した診断ルールに基づいてネットワーク障害時にまず必要な障害箇所の特定をおこなうシステムである。診断ルールの修正、改良が容易なように診断にはエキスパートシステムを使用している。

2. ソフトウェア構成

図1に本システムのソフトウェア構成を示す。図ではネットワーク管理システムとの連携を含んでいる。



(a) 起動情報など（プロセス間通信）

[1] 構成情報ファイル、[2] 知識ベース

図1 ソフトウェア構成

各部分の処理内容は以下の通りである。

Guidance system to find out a wrong node in networks with expert system

Haruya Sato, Takeshi Ueda

KAWASAKI-STEEL Systems R&D Corporation

ES/GUI はユーザーインターフェース部である。

GUIにはMotifを使用している。本部分では、起動情報の入力ならびに表示、ルート検索・診断結果の表示、問診への応答などを担当している。

IF/ES は、ネットワーク管理システムからの起動情報の入力、構成情報の入力、始点から終点へのパスの検索などをおこなう。

K-ENGINE はエキスパートシステムの推論エンジンである。ここでは、診断ルールに基づいて自動、および問診に基づく各機器の診断やその結果を用いた障害箇所の絞り込みをおこなっている。

IF/SNMP はネットワークアクセス部である。K-ENGINE部からの要求に基づき、ping や SNMP の MIB 取得の動作をおこなう。

IF/APL は外部アプリケーション起動のためのインターフェースである。

3. ネットワーク管理システムとの連携

本診断システムは単体でも使用できるようになっているが、通常はネットワーク管理システム（Network Management System：以下、NMS）と連携して、使用されることを想定している。ネットワークの構成情報の入力、表示などを NMS に依存することにより、本システム自体はこれらに関するユーザーインターフェースを備えておらずシンプルな構成となっている。また、NMS によるネットワーク障害発見時に、本システムが自動的に起動されるような設定も可能である。現在、当社製の NMS との組み合わせでは以下の連携機能を実現している。

ネットワーク構成情報の自動作成

ネットワーク障害発見時の自動起動

マップ、リスト上でのノード指定による起動
構成情報ファイルは診断対象のネットワークの構

成に関するデータである。通常は、ネットワーク管理システムが作成する。

なお、NMS との連携に関しては構成情報と起動情報に限定している。

4. 始点・終点の入力

推論を実行するにはまず始点・終点の指定が必要となる。本システムでは、前項で述べたように NMS との連携による起動を基本としている。起動形態により始点・終点は表 1 のように対応すると考えられる。

表 1

エラー発見	始点	終点
業務ユーザー	ユーザー端末	業務サーバー
NMS	アラーム発生ノード	NMS 稼働ノード

業務ユーザーは端末で固定的な業務をおこなうものとする。業務ユーザーより通信異常が報告された場合はユーザー端末を起点として起動する。オペレータはメニュー表示される業務を選択するだけで終点が決定される。その後、自動的にシステムが始点から終点への経路を求める。

5. 推論の実行

診断は 3 つの段階からなる。各段階での結果をもとに次段階での診断対象機器の絞り込みをおこなう。絞り込みが出来ない場合は診断範囲は前段階と変わらない。

まず、ルート上の IP アドレスを持つ機器に対して PING により ICMP での応答検査をおこなう。

次に SNMP エージェントを持つ機器に対して、SNMP の MIB データを利用した診断をおこなう。この段階までは、システムが自動で行うことができる。

ここまでで障害箇所が確定できないときは、ユーザーへの問診を必要とする詳細診断をおこなう。この診断では、リピーターや一部のハブ等の SNMP

エージェントを有しない機器も対象とする事が出来る。問診の内容は、ランプの点灯、ケーブルの接続状態、キーボードからの入力可否などである。

なお、ルーター、ハブに関しては標準 MIB のみを使用した診断ルールの他に、特定の機種に関しては拡張 MIB まで使用した診断ルールを用いて、より信頼性の高い診断をおこなっている。

問診画面の一例を図 2 に示す。インテリジェント機能をもたないハブに関する問診である。

図 2 問診画面

6. まとめ

ネットワークの知識の全くない業務ユーザーとネットワークの知識の十分でないオペレータでもネットワーク障害時に障害箇所を特定できるように本システムは開発された。障害時に作成されるログを定期的に調査し、ルールを修正することにより、より確かな障害診断をおこなうことができる。また、今後ネットワーク構成機器のインテリジェント化の進捗が予想され、より少ない問診で診断がおこなえるようになると期待される。

参考文献

Kornel Terplan 著、大鐘久生・福本靖訳、「LAN ネットワーク管理技法」、ソフトリサーチセンター