



TMN

Telecommunications Management Network

Setembro/99

Salvador-Ba



Universidade Católica do Salvador

Disciplina - Teleprocessamento e Redes

Alunos: Carlos Augusto Barreto

Osnildo Falcão Soares

TMN

Telecommunications

Management

Network

***Trabalho solicitado pelo Prof. Marco
Antônio para efeito de complementação de
avaliação.***

Setembro/99

Salvador-Ba

Introdução

A TMN foi desenvolvida com o propósito de gerenciar redes, serviços e equipamentos heterogêneos, operando sobre os mais diversos fabricantes e tecnologias que já possuem alguma funcionalidade de gerência.

Desta forma, a idéia da TMN é proporcionar:

"uma arquitetura organizada, possibilitando a integração e interoperabilidade entre vários tipos de sistemas de operação e os equipamentos de telecomunicações , utilizando modelos genéricos de rede para a gerência, modelos genéricos de informações com interfaces e protocolos padronizadas" de forma a criar um conjunto de padrões para administradores e fabricantes, utilizados no desenvolvimento e na compra de equipamentos de telecomunicações, e também no projeto da rede de gerência.

A TMN considera as redes e os serviços de telecomunicações como um conjunto de sistemas cooperativos e gerencia-os de forma harmônica e integrada. A figura abaixo mostra o relacionamento entre a TMN e a rede de telecomunicações por ela gerenciada.

A TMN é, na realidade, uma rede de computadores utilizada para gerenciar uma rede de telecomunicações. A TMN interage com a rede de telecomunicações em vários pontos, através de interfaces padronizadas, podendo utilizar parte da rede de telecomunicações para realizar suas funções.

Algumas redes e serviços que podem ser gerenciadas pela TMN são:

- ❑ Redes públicas e privadas, incluindo a RDSI, redes de telefonia móvel, redes privadas de voz e redes inteligentes;
- ❑ Elementos de transmissão (multiplexadores, roteadores, cross-connects, equipamentos SDH);
- ❑ Sistemas de transmissão analógica e digital baseados em cabos coaxiais, fibra óptica, rádio e enlace de satélite;
- ❑ Mainframes, processadores front-end, controladoras remotas, servidores de arquivos, etc;
- ❑ Redes locais, geográficas e metropolitanas (LAN, MAN e WAN);
- ❑ Redes de comutação de circuito e pacotes;
- ❑ A própria TMN;
- ❑ Terminais e sistemas de sinalização incluindo Pontos de Transferência de Sinalização (STP) e bases de dados em tempo real;
- ❑ Serviços de suporte e teleserviços;
- ❑ Sistemas de infra-estrutura e suporte, como módulos de teste, sistemas de energia, unidades de ar condicionado, sistemas de alarme, etc.

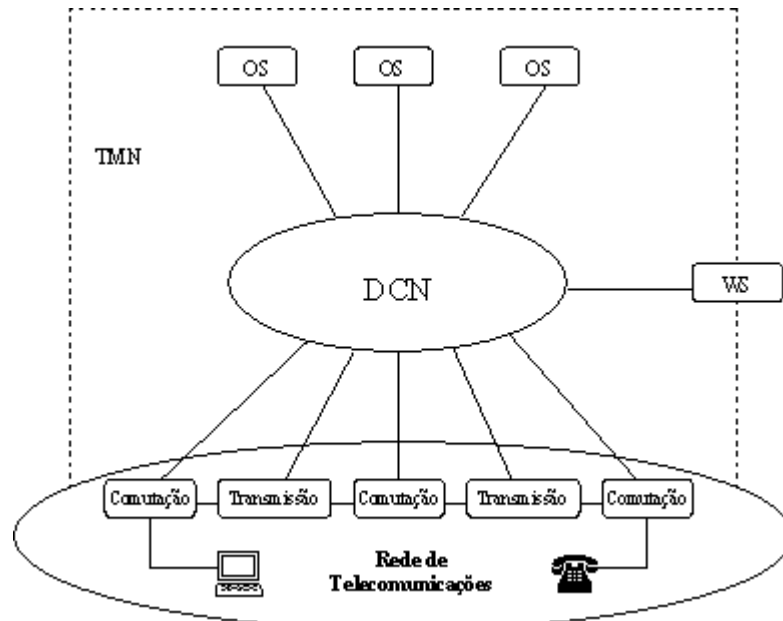


Figura 4.1: TMN e a rede de telecomunicações

Estrutura funcional

Descrever a estrutura funcional consiste em subdividir funcionalmente a gerência em níveis ou camadas que restringem as atividades de gerência contidas nelas, mas sendo possível a comunicação direta entre camadas não adjacentes. A hierarquia tem o seguinte formato:

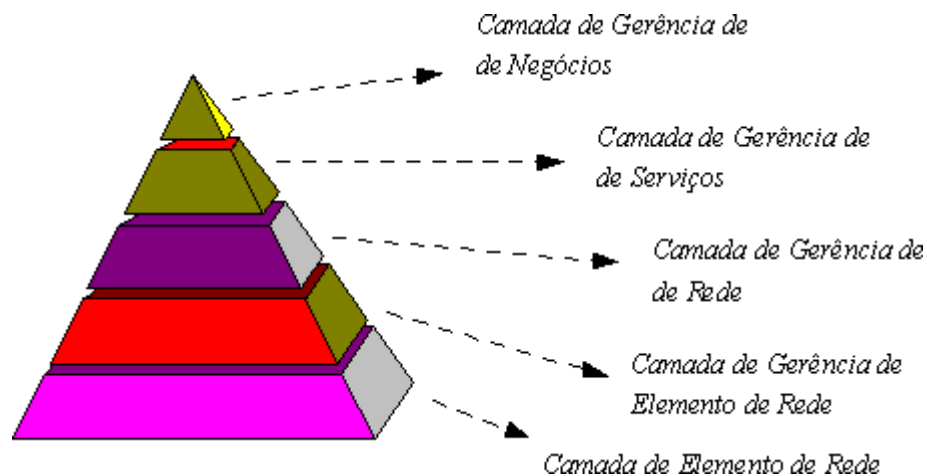


Figura 4.2: Hierarquia em camadas da GIRS

Camada de Elemento de Rede

Corresponde às entidades de telecomunicações (software ou hardware) que precisam ser efetivamente monitorados e/ou controlados. Estes equipamentos devem possuir agentes para que possam fornecer as informações necessárias ao sistema de gerência, como coleta de dados de performance, monitoração de alarmes, coleta de dados de tráfego, etc.

Camada de Gerência do Elemento da Rede

Esta camada é responsável pelo gerenciamento dos equipamentos na forma de sub-redes, ou seja, pequenas partes da rede completa devem ser gerenciadas e suas informações sintetizadas para poderem ser aproveitadas pela Gerência de Rede do sistema, que tem assim a visão completa da rede.

Camada de Gerência de Rede

Esta camada gerencia o conjunto de elementos (sub-redes) como um todo, tendo uma visão fim-a-fim da rede. Para isso, ela recebe dados relevantes dos vários sistemas de Gerência de Elemento de Rede e ao processa-os para obter uma visão concisa da rede completa.

Camada de Gerência de Serviço

Esta camada relaciona os aspectos de interface com os clientes, e realiza funções como provisionamento de serviços, abertura e fechamento de contas, resolução de reclamações dos clientes (inclusive relacionados a tarifação), relatórios de falhas e manutenção de dados sobre qualidade de serviço (QoS).

Camada de Gerência de Negócio

É um ponto onde ocorrem as ações executivas, ou seja, é responsável pela gerência global do empreendimento. É neste nível em que são feitos os acordos entre as operadoras e onde são definidos os objetivos.

Áreas Funcionais

De forma a se englobar toda a funcionalidade necessária ao gerenciamento de uma rede de telecomunicações (planejamento, instalação, operação, manutenção e provisionamento), identificou-se cinco áreas funcionais:

- ❑ Gerenciamento de Desempenho
- ❑ Gerenciamento de Falhas
- ❑ Gerenciamento de Configuração
- ❑ Gerenciamento de Tarifação
- ❑ Gerenciamento de Segurança

Gerenciamento de Desempenho

O gerenciamento de desempenho envolve as funções relacionadas com a avaliação e relato do comportamento dos equipamentos de telecomunicações e a eficiência da rede. Estas funções se dividem basicamente em dois grupos:

- ❑ **Medidas de Tráfego:** capacitam o usuário a definir e controlar a entrega de relatórios de medidas de tráfego;
- ❑ **Monitoração de Desempenho:** informações que permitem ao usuário obter, avaliar e relatar parâmetros de desempenho da rede. Estas informações podem ser utilizadas como apoio ao diagnóstico de falhas, planejamento de rede e qualidade de serviço.

Algumas funções relativas ao gerenciamento de desempenho são:

- Manter informações estatísticas;
- Manter logs de históricos de estados;
- Determinar a performance do sistema sob condições naturais e artificiais;
- Alterar os modos de operação do sistema com o propósito de conduzir atividades de gerenciamento de desempenho.

Gerenciamento de Falhas

O gerenciamento de falhas engloba as funções que possibilitam a detecção, isolamento e correção de operações anormais na rede de telecomunicações. As falhas impedem os sistemas de cumprir seus objetivos operacionais e podem ser transientes ou persistentes. As funções de gerenciamento de falhas podem ser divididas em:

- ❑ **Supervisão de Alarmes:** gerenciamento de informações sobre as degradações de desempenho que afetam o serviço;
- ❑ **Teste:** o usuário pode solicitar a execução de um teste específico, podendo inclusive estabelecer os parâmetros deste. Em alguns casos, o tipo e os parâmetros do teste podem ser designados automaticamente;
- ❑ **Relatório de Problemas:** utilizado para rastrear e controlar as ações tomadas para liberar alarmes e outros problemas.

Algumas funções do gerenciamento de falhas são:

- Manter logs de erros;
- Receber e agir sobre notificações de erros;
- Rastrear e identificar falhas;
- Gerar seqüências de testes de diagnóstico;
- Corrigir falhas.

Gerenciamento de Configuração

O gerenciamento de configuração habilita o usuário a criar e modificar recursos físicos e lógicos da rede de telecomunicações. Suas funções são divididas em:

- ❑ **Gerenciamento de Ordem de Serviço:** possibilita a identificação e o controle do provisionamento de novos recursos necessários para a rede de telecomunicações. Uma Ordem de Serviço pode ser utilizada para solicitar novos recursos, físicos ou lógicos;
- ❑ **Configuração de Recursos:** funções que têm como finalidade possibilitar que os recursos da rede possam ser criados, roteados, controlados e identificados;
- ❑ **Informação de Recursos:** funções que têm por finalidade apresentar a lista de recursos alocados, verificar a consistência da informação e obter informação sobre os recursos disponíveis.

Algumas funções relativas ao gerenciamento de configuração são:

- Setar parâmetros de controle de rotinas de operação do sistema;
- Associar nomes aos objetos gerenciados e configurá-los;
- Inicializar e deletar objetos gerenciados;
- Coletar informações em tempo real a respeito de das condições atuais do sistema;
- Obter avisos a respeito de modificações significativas nas condições do sistema;
- Modificar a configuração do sistema.

Gerenciamento de Tarifação

O gerenciamento de tarifação provê um conjunto de funções que possibilitam a determinação do custo associado ao uso da rede de telecomunicações. Algumas funções associadas ao gerenciamento de tarifação são:

- Informar aos usuários os custos associados aos recursos consumidos;
- Habilitar limites de tarifação e setar agendamentos a serem associados com a utilização dos recursos;
- Combinar custos quando um requisito de comunicação exigir múltiplos recursos combinados.

Gerenciamento de Segurança

As principais funções que devem se encaixar no gerenciamento de segurança são:

- Criação e controle de serviços e mecanismos de segurança;
- Distribuição de informações relevantes à segurança;
- Armazenamento de eventos relativos à segurança.

Arquitetura TMN

A arquitetura TMN tem por objetivo a coordenação do gerenciamento dos sistemas individuais a fim de se obter um efeito global na rede, com os seguintes requisitos:

- ❑ Possibilitar várias estratégias de implementação e graus de distribuição das funções de gerenciamento;
- ❑ Considerar o gerenciamento de redes, equipamentos e serviços heterogêneos;
- ❑ Levar em conta futuras mudanças tecnológicas e funcionais;
- ❑ Incluir capacidade de migração para agilizar a implementação e permitir refinamentos futuros;
- ❑ Permitir aos clientes, aos provedores de serviços de valor adicionado e à outras administrações o acesso a informações e funções de gerenciamento.
- ❑ Endereçar tanto um pequeno quanto um grande número de recursos gerenciáveis;
- ❑ Possibilitar o inter-funcionamento entre redes gerenciadas separadamente, de modo que serviços inter-redes possam ser providos entre operadoras;
- ❑ Prover o gerenciamento de redes híbridas baseadas em tipos de equipamentos diversos;
- ❑ Proporcionar flexibilidade na escolha do grau de confiabilidade / custo desejado para todos os componentes de gerenciamento de rede e para a rede como um todo.

A arquitetura geral TMN está estruturada em três arquiteturas básicas que podem ser consideradas separadamente no planejamento e projeto de uma TMN:

- ❑ **Arquitetura funcional:** descreve as funções de gerenciamento agrupadas em blocos funcionais através dos quais uma TMN pode ser implementada;
- ❑ **Arquitetura de informação:** fornece fundamentos para o mapeamento dos princípios de gerenciamento OSI em princípios TMN, baseado na abordagem orientada a objetos;
- ❑ **Arquitetura física:** baseada em blocos físicos, descreve interfaces e exemplos que constituem a TMN.

Estas arquiteturas podem ser consideradas como pontos de vista diferentes, que atuando em conjunto formam a TMN como um todo.

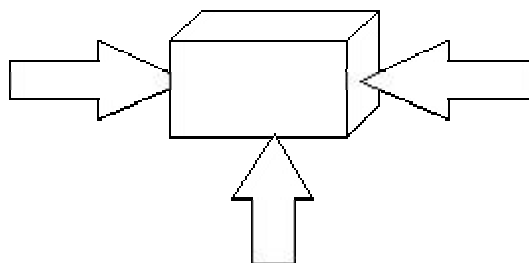


Figura 4.3: Arquiteturas TMN

Arquitetura funcional

Descreve a distribuição apropriada da funcionalidade (blocos funcionais) dentro da rede de gerência. Um bloco funcional ou agrupamento de funções gerais TMN é a base da arquitetura funcional. Através da distribuição adequada dos blocos de função na rede pode-se implementar uma rede TMN de qualquer complexidade. A definição destes blocos funcionais e dos pontos de referência (fronteiras entre os blocos funcionais através das quais ocorrem as trocas de informações entre eles) entre os blocos, leva à especificação de interfaces padrões de TMN.

A figura 4.4 mostra a localização dos blocos funcionais na TMN:

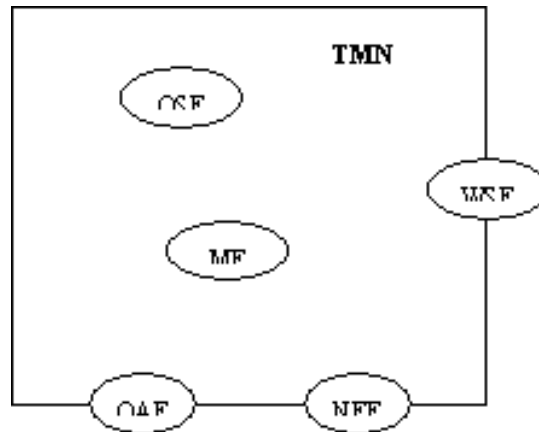


Figura 4.4: Blocos de referência da arquitetura funcional

Blocos Funcionais

OSF - Bloco de Função de Sistemas de Suporte à Operações: processa informações de gerência com o propósito de monitorar, coordenar e controlar funções de telecomunicações, inclusive as próprias funções de gerenciamento (a própria **TMN**).

NEF - Bloco de Função Elemento de Rede: representa para a TMN as funções de telecomunicações e suporte requeridas pela rede de telecomunicações gerenciada. Essas funções não fazem parte da TMN, mas são representadas para ela através do NEF. A parte da NEF que representa as funções de telecomunicações para a TMN é parte da TMN, enquanto as funções de telecomunicações propriamente ditas não fazem parte da TMN. O bloco NEF possui, ainda, as seguintes funções:

- **Função Entidade de Telecomunicações (TEF)** - relativa aos processos de telecomunicações, como comutação e transmissão;
- **Função Entidade de Suporte (SEF)** - função relativa a equipamentos de suporte, como infra-estrutura e energia, comutação para proteção de canais de transmissão etc.

QAF - Bloco de Função Adaptador de Interface Q: conecta a TMN a entidades não TMN. Realiza uma adaptação entre um ponto de referência não TMN (por exemplo, interface proprietária) e um ponto de referência "Q3" ou "Qx" da TMN.

MF - Bloco de Função de Mediação: atua modificando a informação trocada entre a NEF ou QAF e a OSF, de acordo com as características da informação esperada por cada um deles. Os MF podem adaptar, armazenar, filtrar e condensar as informações.

WSF - Bloco de Função Estação de Trabalho: o bloco WSF provê os meios para o usuário interpretar e acessar as informações de gerenciamento, incluindo o suporte para interface homem/máquina (apesar desta não ser considerada parte da TMN).

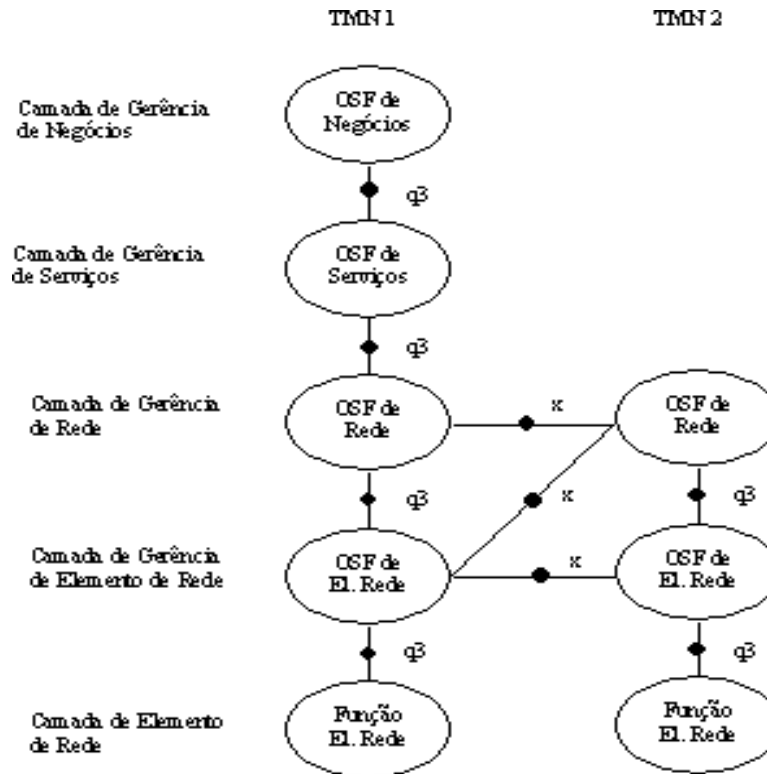


Figura 4.5: Blocos funcionais e camadas
(obs: os pontos de referência q3 e x serão explicados adiante)

Arquitetura Física

Define os blocos construtivos e as interfaces que permitem interligá-los. Estes blocos representam implementações físicas de funcionalidades (blocos de funções) da TMN.

Os blocos construtivos da arquitetura física TMN são os seguintes:

Rede de Comunicação de Dados (DCN): é uma rede de dados que utiliza protocolos padronizados (deve, sempre que possível, seguir o modelo OSI) e permite a comunicação dos elementos de rede com os sistemas de suporte à operação. Pode ser composta de várias sub-redes de comunicação de dados, como X-25, RDSI, LAN, etc.

Elementos de Rede (NE): bloco que corresponde às entidades de telecomunicações (equipamentos ou facilidades) que são efetivamente monitorados e/ou controlados. É importante distinguir duas classes de funções que podem estar contidas numa NEF:

- Funções de telecomunicações que estão diretamente envolvidas no processo de telecomunicações (comutação e transmissão);
- Funções não diretamente envolvidas no processo de telecomunicações, como localização de falhas, bilhetagem, comutação, proteção e condicionamento de ar.

Sistema de Operação (OP): engloba as funções que permitem realizar o processamento e o armazenamento das informações relacionadas com a operação, a administração a manutenção e o provisionamento das redes e serviços de telecomunicações.

Dispositivo de Mediação (MD): é o bloco que age sobre as informações trocadas entre os NE e os OS, visando tornar a comunicação mais transparente e eficiente. Pode envolver várias categorias de processo:

- ❑ Processos de conversão de informação entre diferentes modelos de informação;
- ❑ Processos envolvendo interfuncionamento entre protocolos de alto nível;
- ❑ Processo de tratamento de dados;
- ❑ Processo de tomadas de decisões;
- ❑ Processo de armazenamento de dados.

Estações de Trabalho (WS): é o bloco que engloba os recursos para o acesso de operadores aos blocos NE, OS e MD. Este terminal deve ser capaz de traduzir o modelo de informação usado na TMN, disponível no ponto de referência f, em um formato apresentável ao usuário, no ponto de referência g.

As funções das WS devem prover ao usuário do terminal as funções gerais para executar entrada e saída de dados. Geralmente incluem:

- ❑ Segurança de acesso e login;
- ❑ Reconhecimento e validação de entradas;
- ❑ Formatação e validação de saídas;
- ❑ Suporte para "menus", telas, janelas e paginação;
- ❑ Acesso à TMN;
- ❑ Ferramentas para modificação de lay-out.

Adaptador Q (QA): permite a interconexão de equipamentos ou interfaces não TMN às interfaces Qx ou Q3.

Protocolos de Comunicação para Interface Q3

A interface Q3 é aquela caracterizada por se localizar no ponto de referência q3, situado entre o Sistema de Suporte às Operações (OS) e os Elementos da TMN que realizam interface com ele.

Para que o transporte destas informações ocorra (através da DCN) de maneira satisfatória e eficiente, existem algumas famílias de protocolos para o transporte de dados padronizadas e recomendadas para a interface Q3. A figura abaixo nos mostra uma visão geral dos vários perfis (para as camadas inferiores do modelo OSI) recomendados. Basicamente, o que uma camada inferior deve fazer é prover suporte às camadas superiores. Recomenda-se, para o caso da interface Q3, que o conjunto de aplicações TMN com necessidade de protocolos similares sejam suportados por uma única seleção de protocolos para as camadas 4 a 7 do modelo OSI. Podem ser necessárias opções para as camadas 1 a 3, de modo a permitir o transporte mais eficiente em cada caso. Também é importante observar que a camada de aplicação (camada 7) é comum a qualquer família de protocolos, pois é a base para se assegurar a interoperabilidade.

Os perfis para as camadas inferiores são classificados em duas categorias: serviços orientados à conexão (CONS) e serviços não orientados à conexão (CLNS), sendo que estes podem assumir vários perfis (CONS1, CONS2, CLNS2, etc) conforme veremos a seguir.

Arquitetura de Informação

Introdução

A arquitetura de informações descreve um modelo orientado a objeto para a modelagem da informação de gerência trocada entre blocos funcionais da TMN. Desse modo, a arquitetura de informação possui os fundamentos para a utilização dos princípios e conceitos do gerenciamento de sistemas OSI, como gente/gerente, domínios e conhecimento de gerenciamento compartilhado, necessários para a organização e o interfaceamento de sistemas de gerenciamento complexos.

Uma aplicação de gerência é uma atividade na qual ocorre um processamento de informações de forma distribuída entre dois ou mais processos cooperantes que trocam informações entre si. Esta troca de informações baseia-se em um sistema gerenciador (controle e monitoração) e um sistema gerenciado (recursos físicos ou lógicos). Para que haja possibilidade de troca de informações entre os dois sistemas (agente/gerente), existe a necessidade de uma visão compartilhada das informações de gerência trocadas e das regras de comunicação empregadas.

Para se garantir a perfeita operabilidade das comunicações agente/gerente, faz-se uso do modelamento das informações trocadas entre os sistemas em termos de objetos gerenciados. Um objeto gerenciado é uma abstração de um recurso físico ou lógico de um sistema gerenciado, definido através de suas características inerentes, ou atributos (ATTRIBUTES), operações de gerenciamento que suporta (ACTIONS), notificações que emite (NOTIFICATIONS) e do seu comportamento (BEHAVIOUR) diante de estímulos externos e internos.

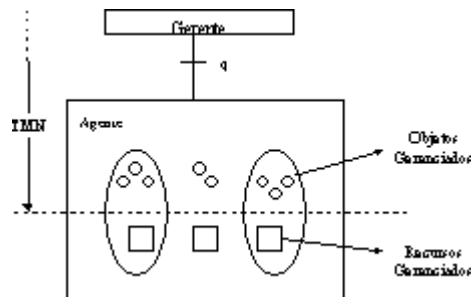


Figura 4.10: Objetos e Recursos Gerenciados

O conjunto de todos os objetos de um sistema gerenciado, juntamente com suas propriedades (atributos, operações, notificações, etc), define a **MIB** (Management Information Base) do seu sistema.

Agentes e Gerentes

Conforme foi dito anteriormente, uma aplicação de gerência é baseada na troca de informações entre um agente e um gerente, sendo que cada um possui as seguintes características:

- ❑ **Agente:** coleta informações relativas ao funcionamento dos objetos que gerencia, armazena estas informações na MIB e realiza operações de gerenciamento sobre estes objetos atendendo a solicitações enviadas pelo gerente.
- ❑ **Gerente:** coleta informações sobre os objetos gerenciados junto aos agentes, processa as informações e solicita aos agentes que executem as funções de gerenciamento a fim de controlar o funcionamento do objeto gerenciado.

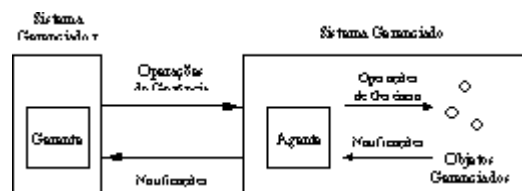


Figura 4.11: Conceito de Gerente/Agente

Como pode ser visto na figura 4.10, toda interação realizada entre agente e gerente é abstraída em termos de operações e notificações trocadas entre eles. Esta troca de operações e notificações é realizada sempre através do Serviço e Protocolo de Informações de Gerenciamento Comum (CMIS/CMIP), conforme mostrado na figura 4.11.

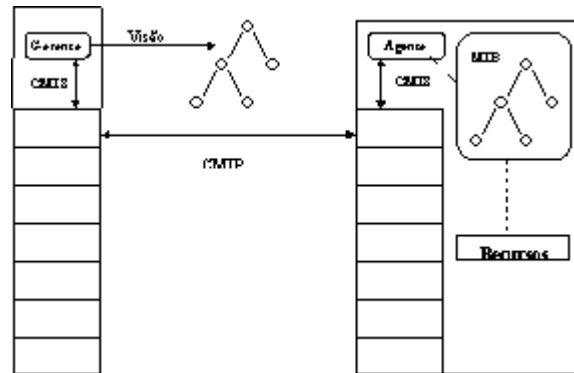


Figura 4.12: Comunicação Agente/Gerente

O CMIP comporta vários tipos de PDU's (Protocol Data Unit) que são mapeadas em operações equivalentes sobre os objetos gerenciados, os quais representam os recursos gerenciados. Estas PDU's são basicamente as seguintes:

- ❑ **M-GET:** executa a leitura dos atributos de objetos gerenciados;
- ❑ **M-SET:** executa a modificação dos atributos de objetos gerenciados;
- ❑ **M-ACTION:** executa uma ação qualquer sobre um objeto gerenciado;
- ❑ **M-CREATE:** cria uma instância de um objeto gerenciado;
- ❑ **M-DELETE:** remove uma instância de um objeto gerenciado;
- ❑ **M-EVENT-REPORT:** emite uma notificação sobre a ocorrência de um evento associado a um objeto gerenciado.

Além destas mensagens de protocolos, são definidas facilidades adicionais que permitem selecionar o grupo de objetos sobre o qual é aplicável uma dada operação. A facilidade denominada escopo nos permite selecionar um grupo de instâncias de objetos sobre os quais é realizada uma única operação. A facilidade de filtro, por sua vez, permite definir um conjunto de testes aplicáveis a um grupo de instâncias de objeto, anteriormente selecionado através da facilidade de escopo, de modo a extrair um subgrupo ainda menor sobre o qual deve ser efetuada uma operação de gerenciamento. Por último, há a facilidade de sincronização, que permite sincronizar várias operações de gerenciamento a serem realizadas sobre instâncias de objetos selecionadas através das facilidades de escopo e filtro.

Modelo de Informação

Introdução

O modelo de informação é um recurso utilizado para descrever as informações (dados + comportamento) relativas ao sistema, independentemente do modo como estas são armazenadas ou utilizadas.

Os principais objetivos da utilização do modelo de informação como descritivo do sistema são:

- ❑ Identificar e descrever os dados necessários a um sistema de informação de uma forma clara e completa;
- ❑ Suportar o projeto de novos sistemas de informação;
- ❑ Suportar a integração de modelos de dados preservando a consistência dos mesmos;
- ❑ Assegurar uma arquitetura de dados que possibilite o desenvolvimento de sistemas integráveis ao invés de sistemas que duplicam os dados existentes;

Modelagem

O modelo de informação define a estrutura lógica da informação de gerência. A informação de gerência é modelada em termos de objetos gerenciados, seus atributos, operações de gerenciamento que suporta e as notificações que pode emitir. Também deve descrever os princípios de nomeação dos objetos e dos atributos, de forma que estes possam ser identificados e acessados pelos protocolos de gerenciamento [X.720].

Esta técnica de modelagem de informação pode ser utilizada para representar qualquer informação contida e/ou exteriorizada por um sistema de informação, por exemplo, para descrever a informação contida em uma base de dados.

É interessante observar que a modelagem de informação acrescenta um nível a mais de abstração do que aqueles que trabalham normalmente no desenvolvimento de sistemas de informação (projeto lógico e projeto físico). Isso implica em uma separação por "assuntos", ou seja, o modelo de informação (que representa o conhecimento) é separado da representação lógica (esquemas relacionais ou hierárquicos), que por sua vez é separado da representação física. O modelo de informação deve abstrair das tecnologias de armazenamento e utilização da informação, assim como os programas devem abstrair das linguagens e arquiteturas de computadores.

O modelo de informação é baseado em objetos gerenciados, que são abstrações dos recursos (físicos ou lógicos) a serem gerenciados. As operações de gerenciamento a serem efetuadas sobre os recursos físicos, na realidade são realizadas sobre os objetos gerenciados. O efeito destas operações realizadas na MIB devem ser refletidas no recurso gerenciado (equipamento de telecomunicações), de forma que a operação de gerência seja efetuada completamente (tanto na MIB como no equipamento). É importante observar que se um recurso a ser gerenciado não for representado por um objeto, ele será invisível ao gerenciamento. A forma de interação entre o objeto gerenciado e seu recurso físico associado não faz parte do padrão.

Classes

Caracterizando-se os objetos gerenciados, veremos que existem vários objetos que compartilham as mesmas definições, mesmos atributos, etc. Estes objetos com características semelhantes podem ser agrupados em uma classe. As classes são definidas como uma coleção de pacotes (packages), cada um definido como uma coleção de atributos, operações, notificações e comportamento. Estes pacotes podem ser mandatórios ou condicionais, baseados em alguma condição de estado. Temos então que um objeto gerenciado é um caso particular de uma classe, ou seja, podemos dizer que um objeto é uma instância de uma classe.

A definição de uma classe consiste de:

- ❑ Posição da classe de objetos gerenciados na hierarquia de herança;
- ❑ Coleção de pacotes mandatórios de atributos, notificações e comportamento;
- ❑ Coleção de pacotes condicionais de atributos, operações, notificações e Comportamento, junto com a condição na qual cada pacote estará presente;
- ❑ Estrutura do pacote (os atributos visíveis na fronteira do objeto, as operações aplicáveis a estes objetos, o comportamento deste objeto e as notificações que podem ser emitidas pelo objeto).

A forma como estas definições são dispostas (sintaxe) seguem os padrões GDMO (Guidelines for Definition of Managed Objects) e ASN.1 (Abstract Syntax Notation one).

Conhecimento de Gerência Compartilhado (SMK)

Cria um contexto para troca de informações entre um gerente (realiza operações) e um agente (envia notificações) da rede de gerência, de forma a permitir a interoperabilidade na comunicação dos sistemas numa aplicação de gerência, usando para tanto os mesmos protocolos e com um conhecimento comum sobre os objetos gerenciados.

Domínio de Gerência

Organização dos objetos gerenciados em conjuntos, divididos segundo critérios operacionais, tecnológicos, geográficos e até políticos.