Sumário

- O que é o MMS.
- Funcionalidades do MMS.

MMS (Manufacturing Message Specification

- Protocolo que pretende simplificar a integração de componentes heterogeneos.

  Sensores programáveis, robots, controladores, etc.

- Protocolo concenido para funcionar ao nível aplicação (nível 7) do modelo OSI.

MAP/MMS: história

- Em 1980 a General Motors formou um grupo, o Manufacturing Automation Protocol (MAP) Task Force, com o objectivo de estabelecer normas para permitir a interligação de diferentes componentes.
- O grupo definiu um conjunto de normas recomendadas para um conjunto de protocolos, segundo o modelo OSI (7 camadas), apropriados para a operação em ambientes fabris.

MAP: história

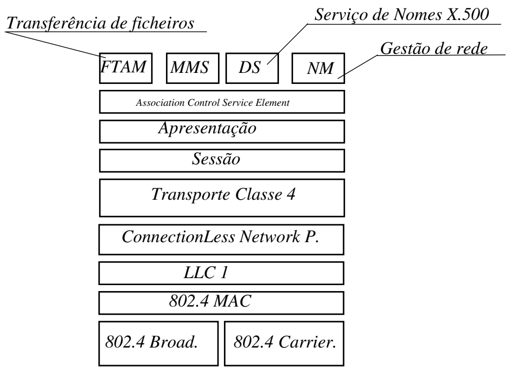
- Infelizmente, o grupo produziu diferentes versões de especificações e de protótipos incompatíveis entre sí e incompatíveis com teconolgias já em utilização.

  Isto retirou alguma credibilidade ao modelo.

- No entanto, MAP foi a primeira concretização do modelo OSI nos EUA.

  O seu desenvolvimento foi relevante para o desenvolvimento de normas.

MAP 3.0: arquitectura



MMS: história

- Desenvolvido a partir de um protocolo designado "Standard Message Format" concebido para interligar dispositivos programáveis.
- Desenvolvido em paralelo com o MAP mas não dependente dos protocolos usados para concretizar os restantes seis níveis OSI.

  Pode ser concretizado usando outros protocolos de níveis inferiores (exemplo: TCP/IP).

MMS: objectivo

- Definir o formato das mensagens que podem ser trocadas entre os diversos dispositivos.

  O formato é normalizado, e o mesmo para todos os fabricantes.

- MMS-I Application Program Interface (API).

  Rotinas de interface que permitem a uma aplicação enviar e receber mensagens MMS.

  Infelizmente não normalizado de imediato (para permitir aos fabricantes valorizarem os seus produtos), impedindo a portabilidade das aplicações.

MMS: modelo

- Cliente-servidor.

  Um componente fornece serviços (servidor) e outro componente (cliente) acede a esses serviços trocando mensagens com o servidor.

- Exemplo: um cliente pretende saber o estado de uma máquina.

  O controlador formata uma mensagen do tipo "Status Request" que envia para a máquina usando os protocolos dos níveis inferiores. Esta recebe a mensagem e envia uma resposta.

MMS: VMD

- VMD: Virtual Manufacturing Device.

  Interface abstracta que encapsula qualquer dispositivo.

- Cada VMD representa uma colecção de objectos que podem ser manipulados através de um conjunto bem definidos de serviços.

MMS: tipos de objectos

- Domain: *subconjunto da funcionalidade do VMD.*
- Journal: *arquivo com informação histórica.*
- Operator console: *consola do dispositivo.*
- Invocação de programas: *programas que podem ser executados a pedido.*
- Semáforo: *objectos de sincronização.*
- Variavéis: *nomes que permitem aceder a um conjunto de valores.*

MMS: serviços

- Gestão de contextos: *estabelecer e administrar ligações entre nós.*
- Gestão de domínios: *designar domínios (sub-conjuntos dos recursos do VMD) e execução de programas.*
- Gestão de eventos: *permite associar acções à ocurrência de certos eventos (um VMD pode enviar notificações quando ocorre um evento).*
- Gestão de histórios: *funções para armazenar e recolher histórios (variaveis, eventos, comandos do operador).*

MMS: serviços

- Invocação de programas: *comandos para iniciar, terminar, parar, e re-estabelecer a execução de programas.*
- Gestão de semáforos: *criar e aceder a semáforos para coordenar o acesso a recursos.*
- Acesso a variáveis: *criar, ler e escrever variáveis.*
- Suporte aos VMDs: *fornecer e obter informação acerca dos VMDs (fabricante, modelo, estado, recursos disponíveis, etc).*

MMS: normas "acompanhantes"

- Refinamentos dos serviços básicos para fins específicos.

  Robots.

  Gestão da produção.

  Controladores programáveis.

  Outras...

MMS: vantagens

- Software mais simples uma vez que o fabricante do dispositivo deve garantir que este reconhece mensagens MMS (encapsulando os pormenores do dispositivo).
- Menores dependências em relação aos fabricantes de dispositivos.
- Maior oferta de dispositivos compatíveis.
- Maior portabilidade.

MMS: desvantagens

- Falta de uma API normalizada.

  Na prática, limita a portabilidade do código.

- Aínda relativamente pouco utilizado.

  Custos elevados no curto-prazo.

  Poucos programadores com experiência de MMS.

Resumo

- MAP e MMS.
- Objectos e serviços.