



# Organização de Sistemas Inteligentes

## ■ Definição de Inteligência

- Existem níveis, ou graus de inteligência, que são determinados por:
  - | poder computacional do sistema
  - | sofisticação dos algoritmos utilizados p/
    - processamento sensorial
    - modelagem do ambiente
    - geração de comportamento
    - julgamento de valores
    - comunicação global
  - | conhecimento (informação e valores) armazenados na memória



# Organização de Sistemas Inteligentes

- Origens e Funções da Inteligência
  - Inteligência natural e sistema que a desenvolve
    - | resultados de um processo evolutivo
  - Para cada indivíduo
    - | geração do comportamento mais biologicamente vantajoso
  - Para cada grupo de indivíduos
    - | geração de comportamento cooperativo (vantagem p/ grupo)
  - Inteligência
    - | Mecanismo encontrado por algumas espécies para garantir sobrevivência



# Organização de Sistemas Inteligentes

- Comunicação e Linguagem
  - Comunicação:
    - | Transmissão de informação entre sistemas inteligentes
  - Linguagem:
    - | Meio pelo qual informação é codificada para propósitos de comunicação
- Para cada espécie:
  - linguagem se desenvolve para suportar a complexidade das mensagens geradas por seu nível de inteligência

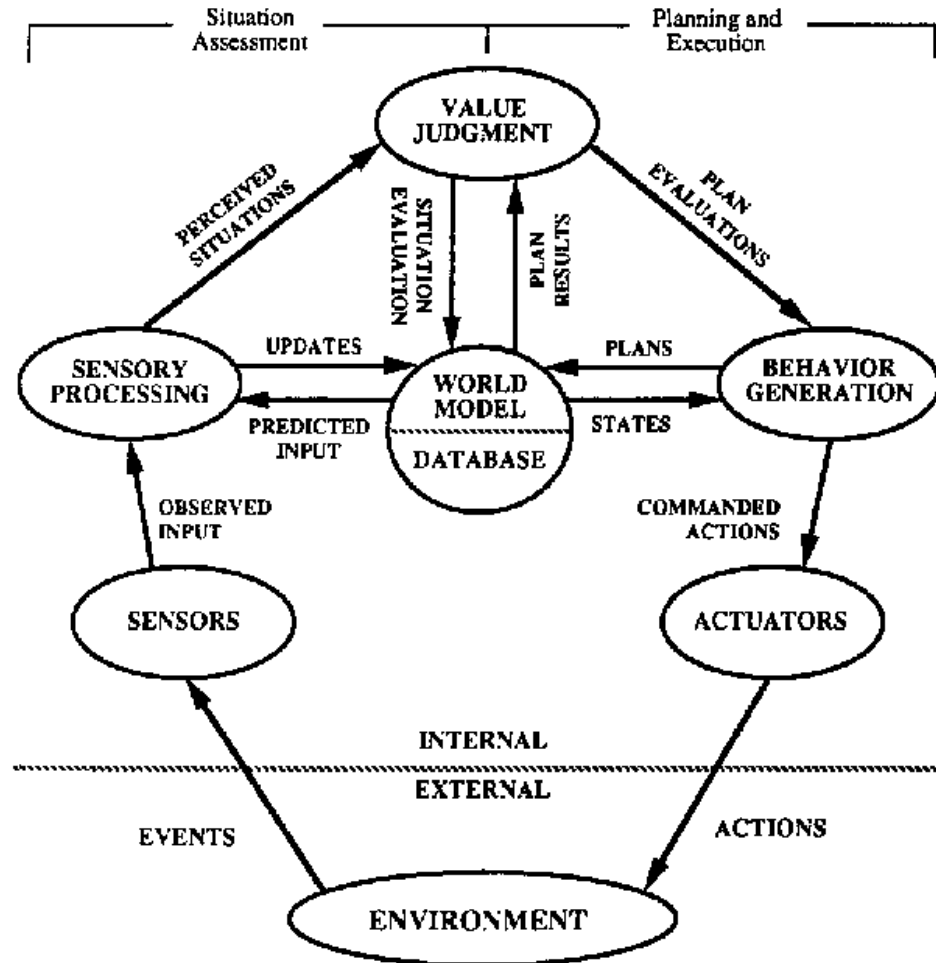


# Organização de Sistemas Inteligentes

- Elementos da Inteligência
  - Existem 4 elementos sistêmicos
    - | processamento sensorial (SP)
    - | modelagem do ambiente (WM)
    - | geração de comportamento (BG)
    - | julgamento de valor (VJ)
  - Elementos
    - | formam nós operacionais
    - | trabalham em paralelo
    - | organizados hierarquicamente
    - | múltiplos níveis de resolução
  - Decomposição
    - | temporal
    - | espacial

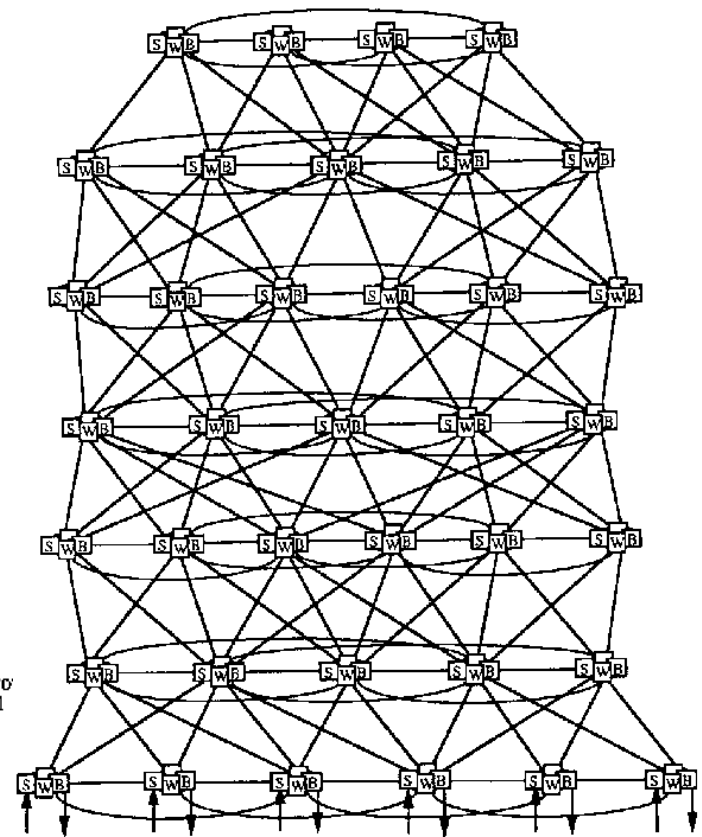
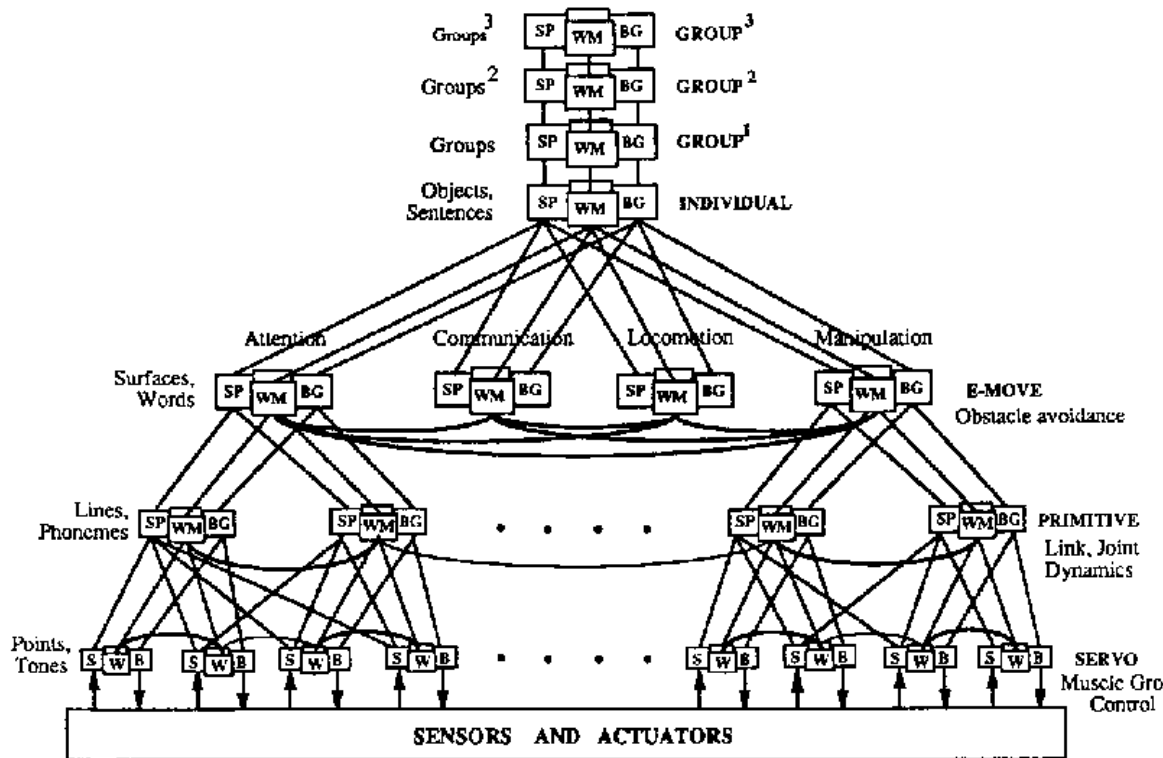


# Organização de Sistemas Inteligentes



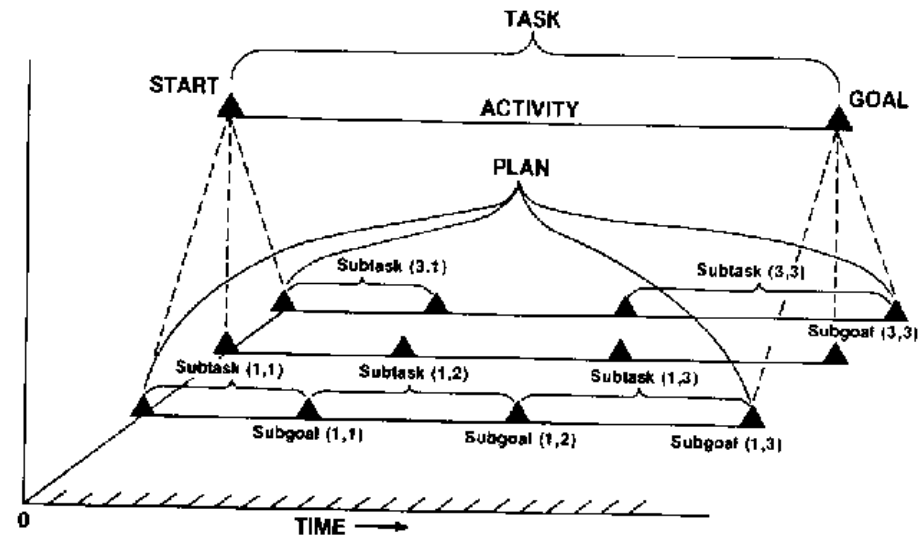
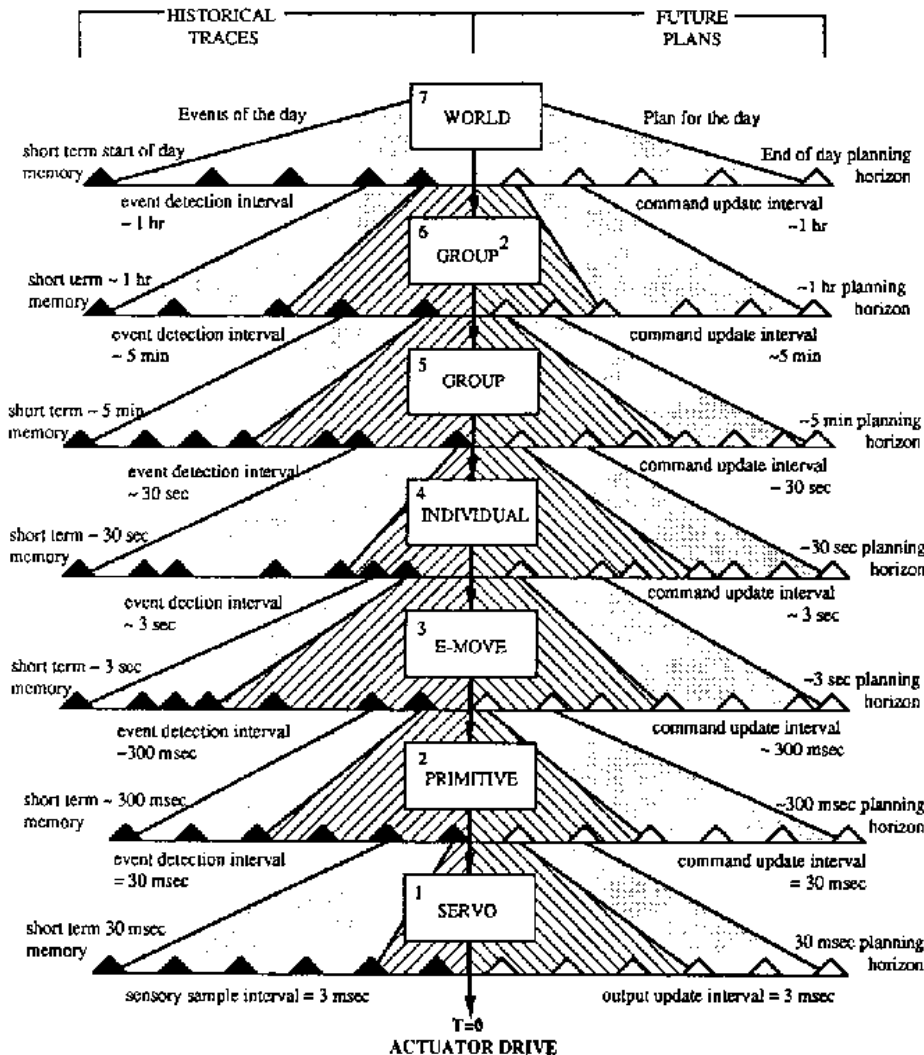


# Organização de Sistemas Inteligentes





# Organização de Sistemas Inteligentes





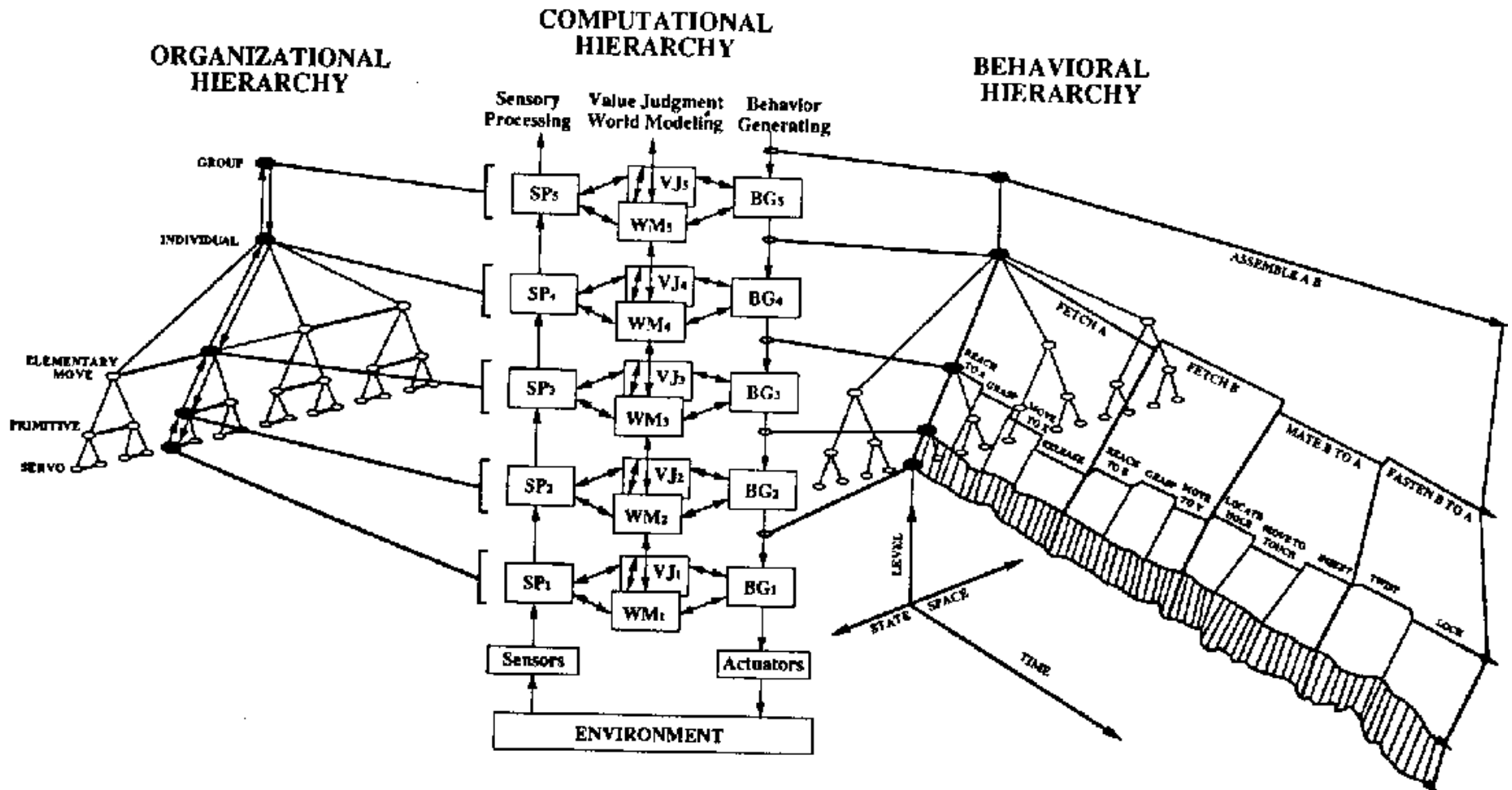
# Organização de Sistemas Inteligentes

- Na arquitetura proposta:
  - A cada nível hierárquico:
    - | banda de controle cai de uma ordem de magnitude
    - | resolução perceptiva de padrões espaço-temporais cai de uma ordem de magnitude
    - | metas aumentam em escopo de uma ordem de magnitude
    - | horizonte de planejamento aumenta no espaço e tempo de uma ordem de magnitude
    - | modelos do ambiente e memória de eventos caem em resolução e aumentam em escopo espaço-temporal - uma ordem de magnitude





# Organização de Sistemas Inteligentes





# Organização de Sistemas Inteligentes

- Geração de Comportamento
  - Comportamento é o resultado da execução de uma série de tarefas
  - Tarefa é parte de um trabalho a ser efetuado, ou atividade a ser desenvolvida
- Em um sistema inteligente
  - Vocabulário de tarefas
- Meta
  - Evento que termina uma tarefa
- Comando
  - instrução para executar uma tarefa



# Organização de Sistemas Inteligentes

## ■ Task frame

- estrutura que armazena o conhecimento utilizado na execução da tarefa

## ■ Módulos BG

- Job Assignment
- Planner
- Executor

## ■ Entradas

- comandos e prioridades (BG↑)
- avaliações (VJ→)
- informações sobre estado passado, presente e futuro (previsão) (WM→)

## ■ Saídas

- Sub-tarefas (BG ↓)
- Queries para WM



# Organização de Sistemas Inteligentes

- Modelagem do Ambiente
  - Representação interna do mundo externo
  - Melhor estimativa da realidade
  - Informação necessária para permitir o raciocínio sobre
    - | objetos
    - | tempo
    - | espaço
  - Ruído
  - Sensoreamento Intermitente
  - Diferentes fontes de informação



# Organização de Sistemas Inteligentes

## ■ Módulos WM

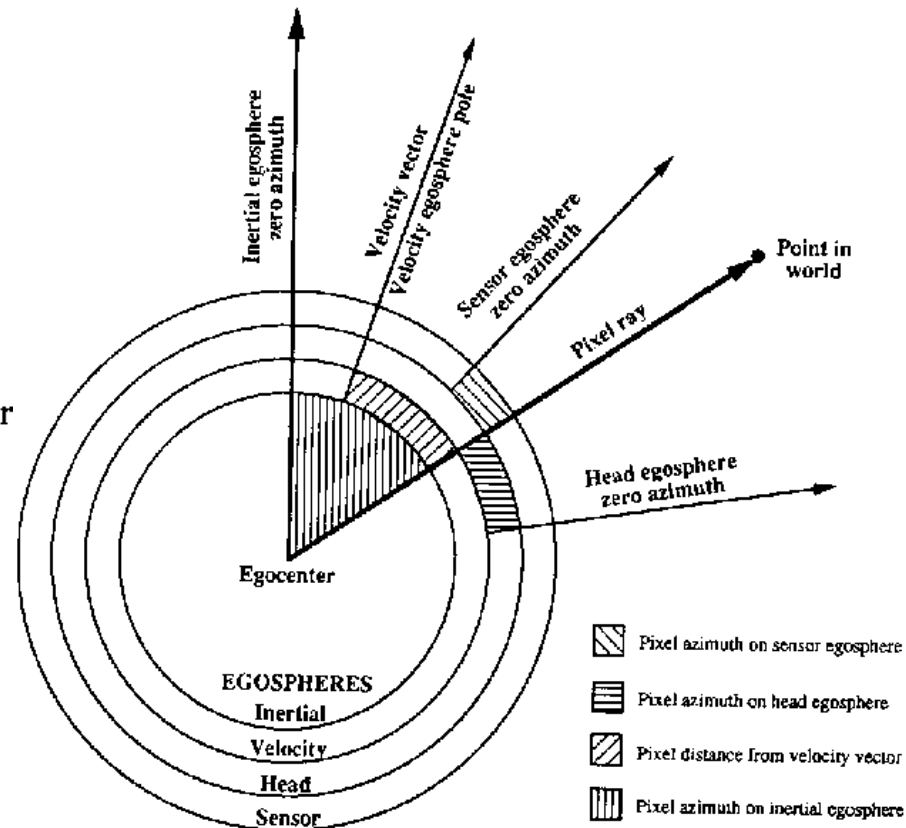
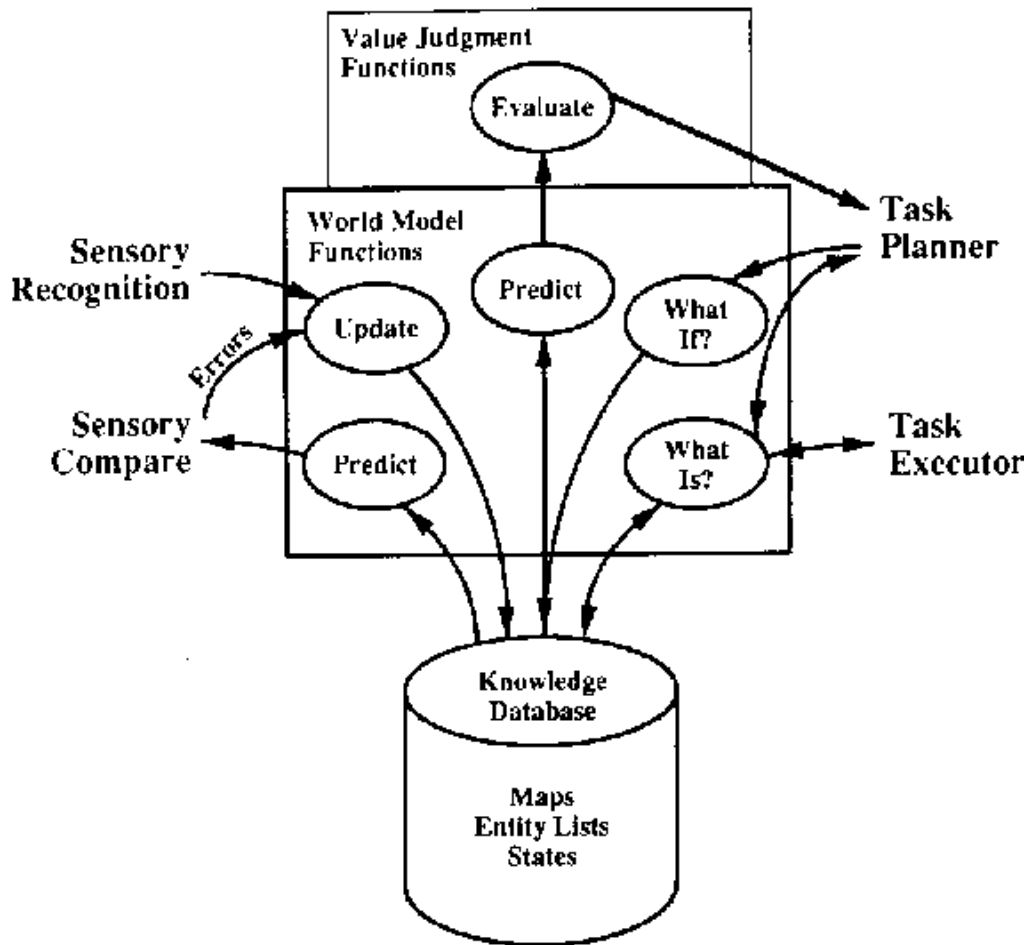
- Base de Conhecimento
  - | manter atual e consistente
- Faz previsões de estados futuros
- Sincroniza previsões com observações
- Confiabilidade da informação
- What is ?
- What if ?

## ■ Representação do Conhecimento

- Espaço Geométrico
- Mapas (distribuição de entidades no espaço)



# Organização de Sistemas Inteligentes





# Organização de Sistemas Inteligentes

## ■ Processamento Sensorial

- Mecanismo da Percepção
- Estabelecimento e manutenção da correspondência entre o modelo interno do mundo e o mundo externo conhecido por sensores
- extrai informação sobre:
  - | entidades
  - | eventos
  - | estados
  - | relações
- Medida de Superfícies
  - | Contínuo → Discreto



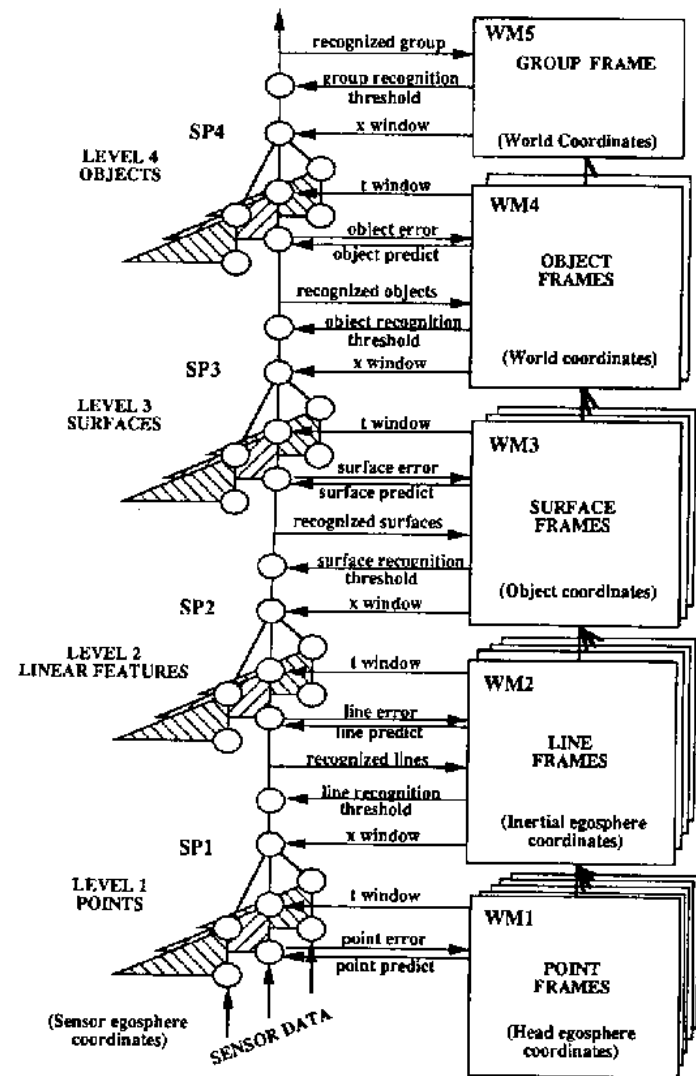
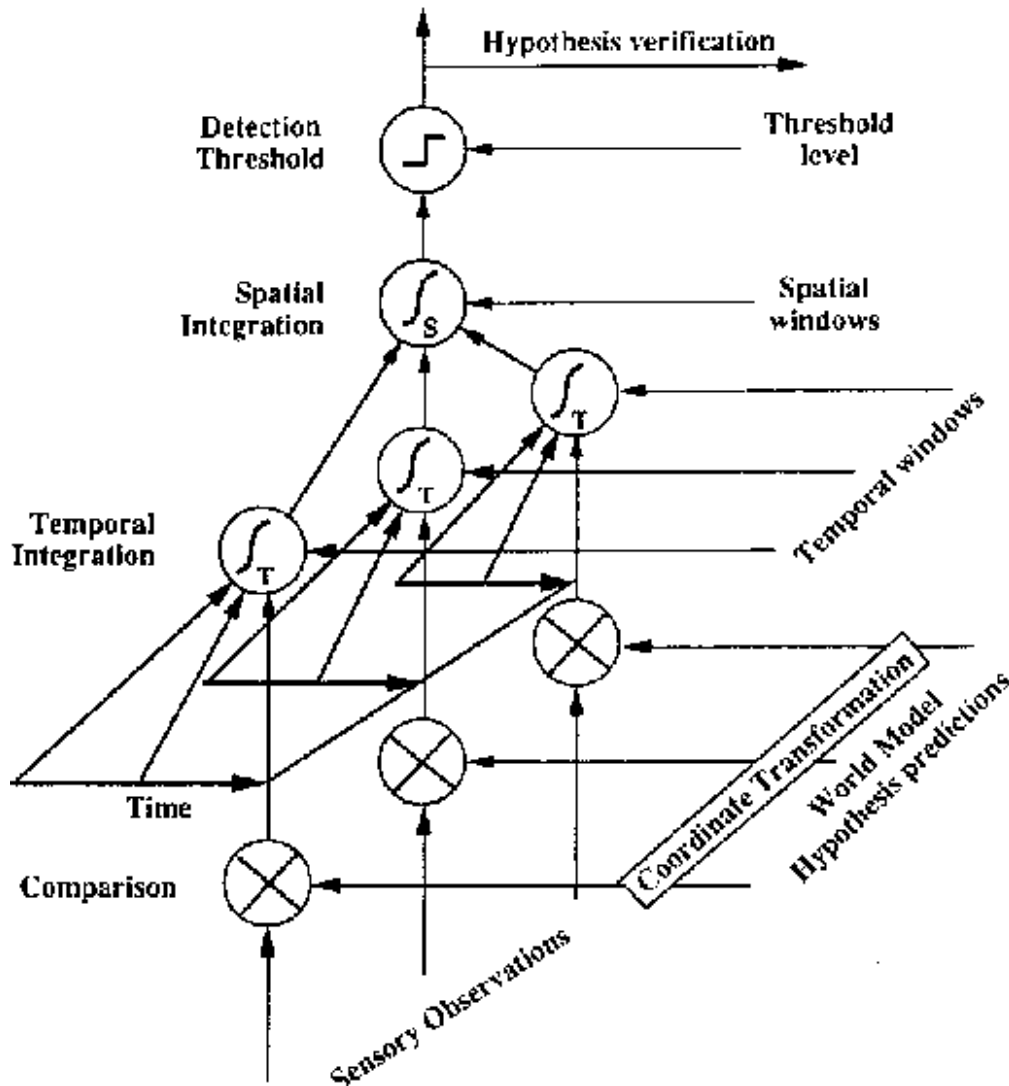
# Organização de Sistemas Inteligentes

- Reconhecimento e Detecção
  - estabelecimento de correspondência entre entidade do mundo real e entidade modelada
- Contexto da Percepção
- Módulos SP
  - Comparação
  - Integração Temporal
  - Integração Espacial
  - Reconhecimento/Detecção
- Mecanismos de Atenção
  - Gerado por BG





# Organização de Sistemas Inteligentes





# Organização de Sistemas Inteligentes

- Julgamento de Valor
  - Avalia custos, riscos, benefícios, de planos e ações
  - Avalia desejabilidade, atratividade e incerteza de objetos e eventos
- Variáveis de estado de valor
- Emoções
  - estimativa bom/ruim (default)
- Prioridades
  - estimativa de importância
- Drives
  - estimativa de necessidade



# Organização de Sistemas Inteligentes

## ■ Aprendizado

- SP
- WM
- VJ
- BG

## ■ Mecanismos de Aprendizado

- Repetição
- Reforço
  - realimentação sobre os resultados de uma ação
- Correção de Erros