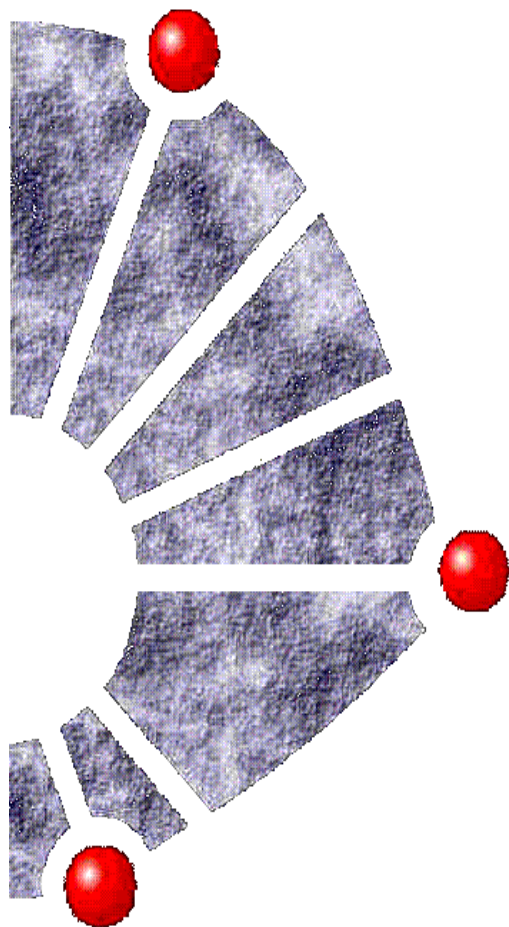


# INTRODUÇÃO ÀS CIÊNCIAS COGNITIVAS

## Tópicos em Sistemas Inteligentes

---



## AULA 13



# Consciência

---

- Consciência: O que é isso ?
  - Processo ? Entidade ? Estado ? Propriedade ?
  - Qual sua natureza ?
  - Como (se possível) tratar deste fenômeno em partes ?
  - Qual a(s) sua(s) função(ões) ?
  - Quais os níveis de descrição e análise adequados para compreender seu aparecimento ?
  - Quais seus correlatos biológicos ?
  - Como, se possível, simular seu funcionamento ?
  - Quais as teorias / métodos / modelos / protocolos de investigação ?



# Diferentes Conceitos de Consciência

---

- **Biopsicológico**
  - diferentes níveis de atenção (vigília, sono, coma, hiperatividade)
- **Meta-cognitivo**
  - Reflexão sobre seus próprios processos cognitivos
  - Estar ciente de seus processos cognitivos
- **Psicoanalítico**
  - Informação Inconsciente – sem acesso a ela durante o estado normal de vigília
- **Fenomenológico**
  - O que é “experienciar” alguma coisa ?
  - Aspectos da experiência individual, subjetiva



# Tipos de Consciência

<b>Block</b>	consciência fenomenal P-consciência	experiência de primeira pessoa; natureza qualitativa da experiência;
	consciência de acesso A-consciência	o que pode ser observado; habilidade de reportar experiências e de agir sobre elas
	consciência monitora M-consciência	pensamentos sobre sensações e percepções (distintamente destas mesmas)
	auto-consciência S-consciência	pensamentos sobre o indivíduo como um ente distinto
<b>Farthing</b>	consciência primária	atenção perceptual de estímulos externos e internos
	consciência refletida	pensamentos sobre a experiência do próprio indivíduo <i>per se</i>
<b>Damasio</b>	consciência central	simples sentido do <i>self</i> — aqui e agora
	consciência ampliada	complexo sentido do <i>self</i> — identidade em um tempo histórico

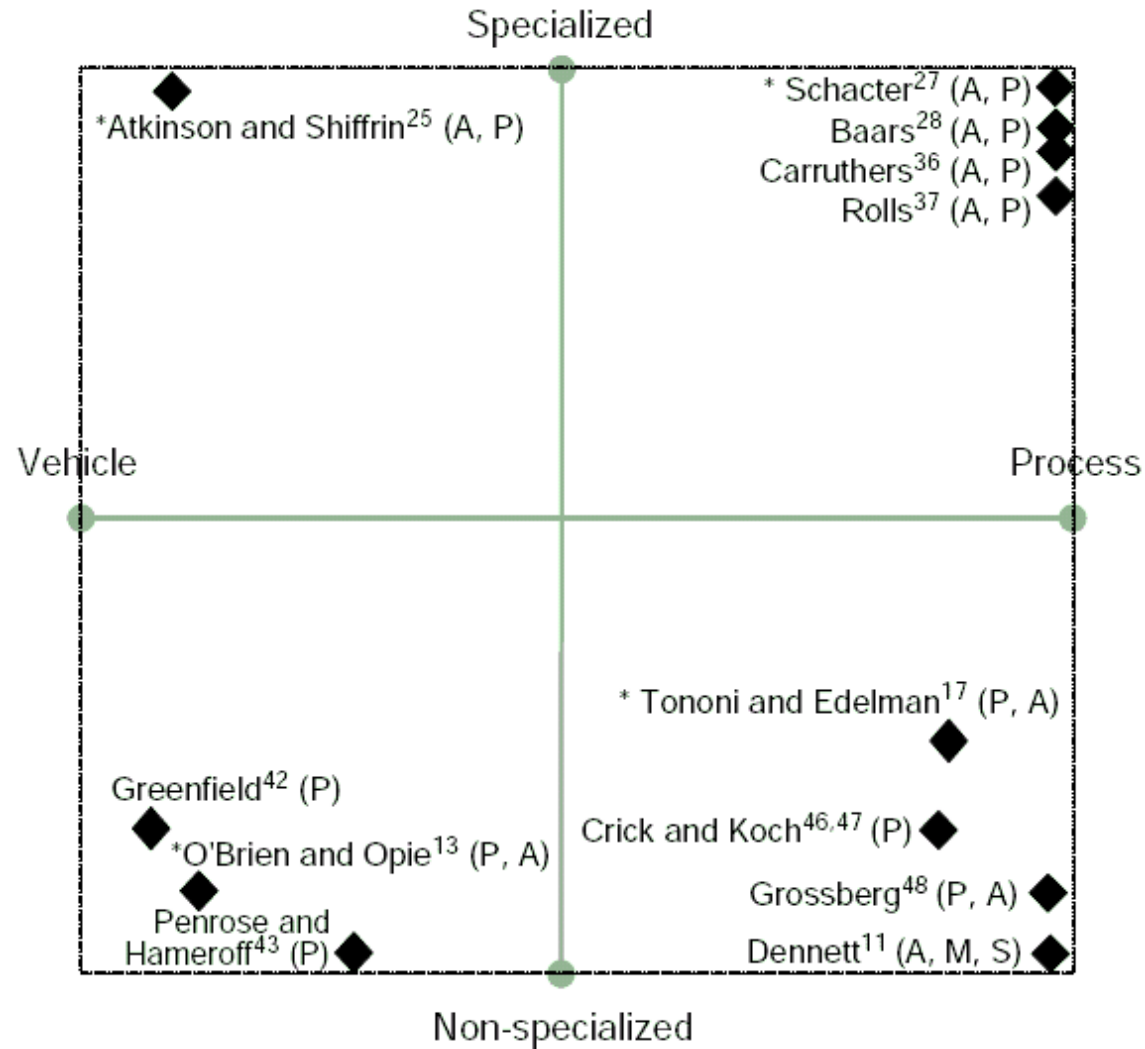


# Tipos de Consciência

<b>Tulving</b>	anoética (nonknowing)	atenção simples de estímulos externos
	noética (knowing)	atenção de representações simbólicas do mundo
	autonoética (self-knowing)	atenção do self e experiência pessoal estendida no tempo
<b>Armstrong</b>	mínima consciência	ocorrência de qualquer atividade mental
	consciência perceptual	atividade perceptiva
	consciência introspectiva	consciência dos estados mentais e atividades correntes do próprio sujeito
<b>Pinker (Gazzaniga)</b>	sentience	consciência subjetiva
	consciência de acesso	experiência mental reportável
	auto-conhecimento	auto-conhecimento



# Teorias Computacionais de Consciência





# Modelos Localizados no Espaço

---

- Antonio Damasio
  - Consciência do tipo "Filme na mente"
    - sistema de "zonas convergentes"
    - construída a partir de mapas sensoriais
  - "Auto" consciência (Self)
    - Um "dono" e um "observador" do filme são criados
- Gerald Edelman
  - Memória continuamente reorganizada (recategorizada)
  - Consciência primária emerge a partir de "loops reentrantes que interconectam uma "categorização perceptiva" e uma memória "valorada" (instintos)



# Modelos Orientados ao Tempo

---

- Christof Koch (1989)
  - massas de neurônios oscilando em sincronia
  - apenas um padrão é amplificado em uma oscilação dominante de 40 Hz
- Charles Gray
  - Memória é gerada por um fluxo de redes oscilantes
  - Percepção de objetos é criada por oscilações superpostas
- Rodolfo Llinas
  - ondas coerentes de disparos de neurônios
  - consciência se origina da interação constante entre o thalamus e o córtex





# Modelos Darwinianos de Consciência

---

- Michael Gazzaniga
  - Cérebro social
- Robert Ornstein
  - Multi-mente
- Daniel Dennett/Blackmore
  - Memes criam a mente
- William Calvin
  - Código cerebral
- Greenfield
  - Competição de gestalts



# Modelos Quânticos da Consciência

---

- Consciência
  - não se origina a partir de propriedades clássicas da matéria
  - não-localidade e “entanglement”
  - Cérebro “instancia” dois tipos de sistemas
    - sistema clássico e sistema quântico
- Exemplos de Modelos
  - Coerência Quântica em Microtúbulos Neurais (Hameroff, 1994)
  - Computação Quântica em Microtúbulos Neurais – Redução ‘Orch Or’ (Penrose/Hameroff, 1995)



# Modelos Quânticos da Consciência

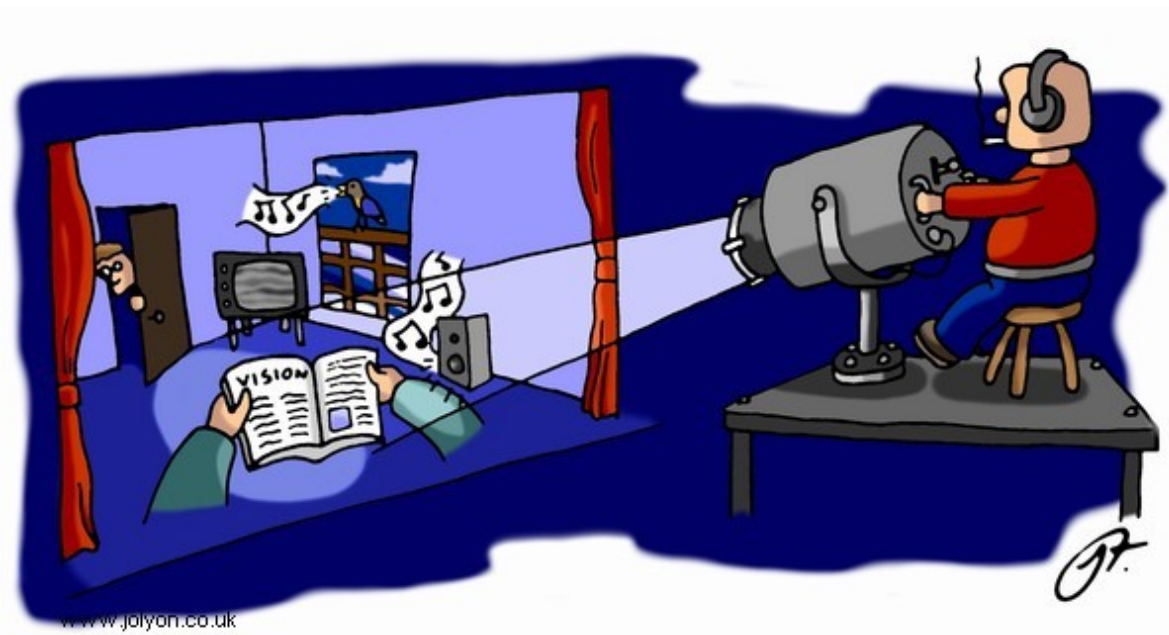
---

- Roger Penrose
  - Microtúbulos neurais controlam as funções sinápticas
  - Consciência é uma manifestação do estado quântico dos cito-esqueletos
  - Auto-colapso
    - corresponde a um evento consciente discreto
  - Informação "Proto-consciente é codificada na geometria espaço-tempo na escala de Planck fundamental
  - Consciência é a ponte entre o cérebro e a geometria espaço-tempo



# Teoria do Workspace Global (Bernard Baars)

- Função da Consciência
  - propagar informação em broadcast para módulos funcionais separados distribuídos no cérebro
  - Workspace Global: processador central
  - Consciência como um teatro





# Teoria do Workspace Global (Bernard Baars)

---

- Consciência de Acesso
- Memória de Trabalho
  - controla a informação que se torna consciente
  - funciona como o “palco” da consciência
  - informações selecionadas pelo “executivo central”
- Informação consciente
  - torna-se disponível para outros processos cognitivos
- Criticismo
  - Teoria de Baar não explica o problema da consciência fenomenal



# A Teoria de Consciência de Daniel Dennett

---

- **Consciousness Explained (1991)**
  - Consciência não é um fenômeno do tipo all-or-nothing que ocorre da mesma maneira todas as vezes
  - Dennett rejeita a idéia da consciência como o “teatro da mente”
  - Consciência não ocorre em um único lugar: é uma abstração
- **Fundamento da Teoria de Dennett**
  - cérebro não consegue processar toda a informação sensorial que entra simultaneamente
  - assim, a experiência consciente de estarmos “on-line” é somente uma ilusão



# A Teoria de Consciência de Daniel Dennett

---

- Consciência
  - resulta da ativação de coleções revisadas de informações sensoriais chamadas de "drafts"
  - Experiência consciente é um updating, constantemente revisando processos que utilizam a informação sensorial chegando em diferentes tempos e formas
  - Analogia: Autor constantemente revisando e modificando um manuscrito
- Criticismo
  - apesar de rejeitar o "teatro da consciência"
    - "drafts" múltiplos representam uma vasta coleção de pequenos "teatros"



# Agentes com Consciência

---

- Grupos de Pesquisa em Agentes com Consciência
  - Stan Franklin
    - Universidade de Memphis – EUA
  - Ron Sun
    - Computer Science Department - University of Missouri-Columbia - EUA
  - Riccardo Manzotti
    - Università di Milano - Itália





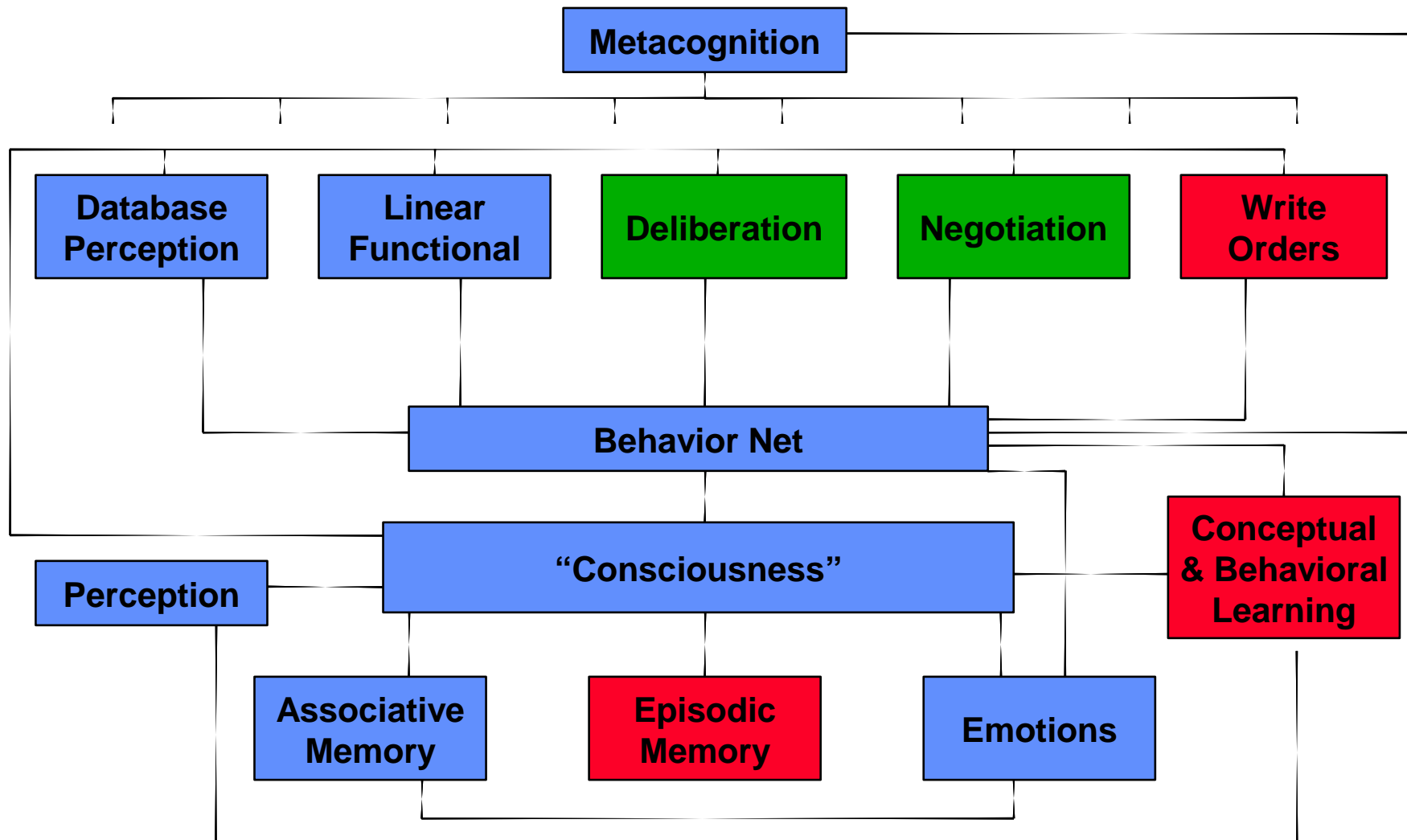
# Agentes com Consciência

---

- Stan Franklin (Artificial Minds)
  - Conscious Software Research Group
    - Universidade de Memphis - EUA
  - Conscious Mattie (CMattie – CM - 1999)
    - Baseada na Teoria de um Workspace Global de Baars
  - IDA – Intelligent Distribution Agent (2002)
    - Suporta o modelo de consciência (framework) de Crick & Koch (2003)
  - LIDA – Learning IDA (2006)
    - Novos modelos de aprendizagem
  - ConAg – Conscious Agents (2006)
    - Framework reutilizável para a criação de arquiteturas cognitivas conscientes

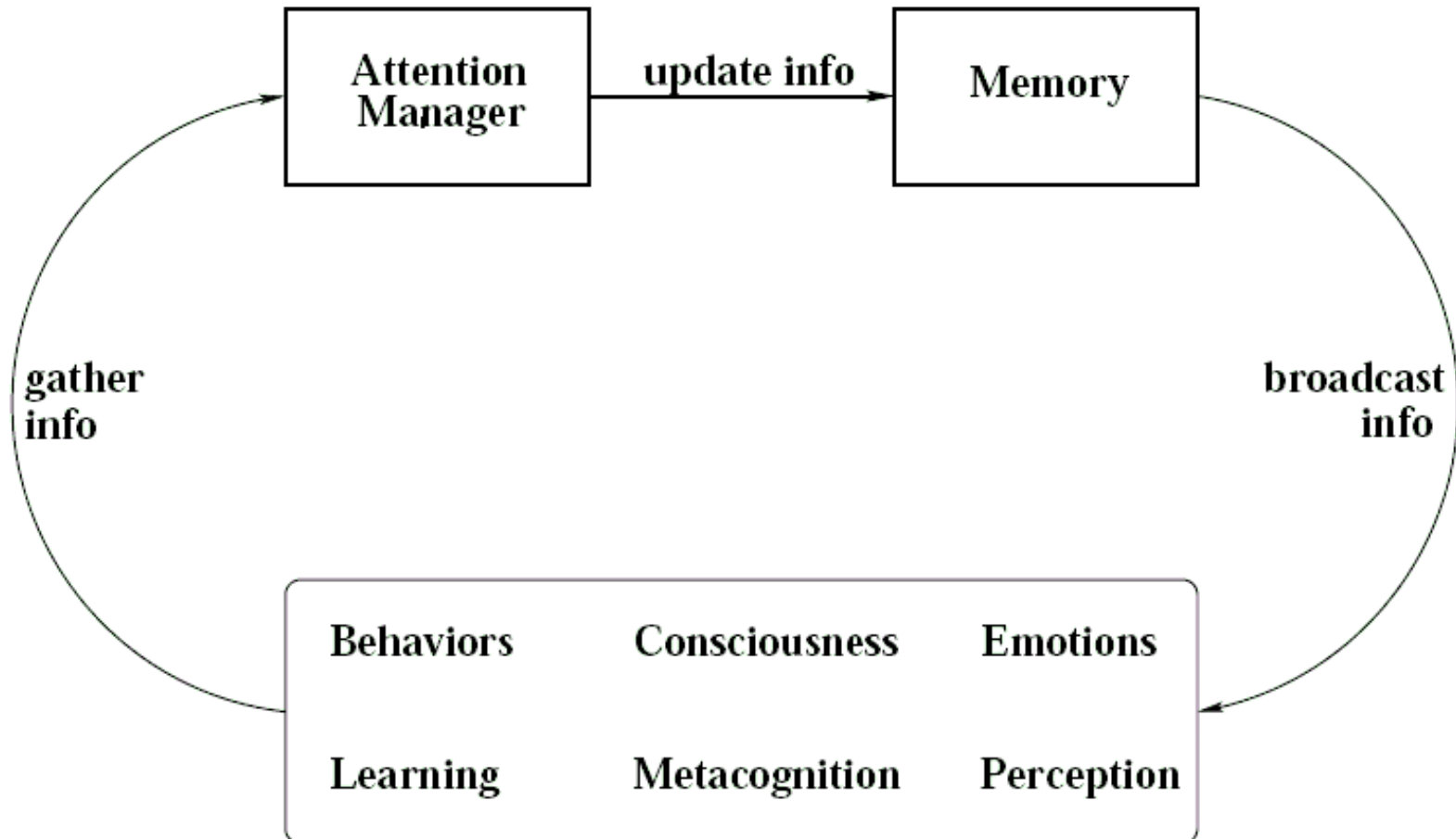


# IDA: Intelligent Distribution Agent



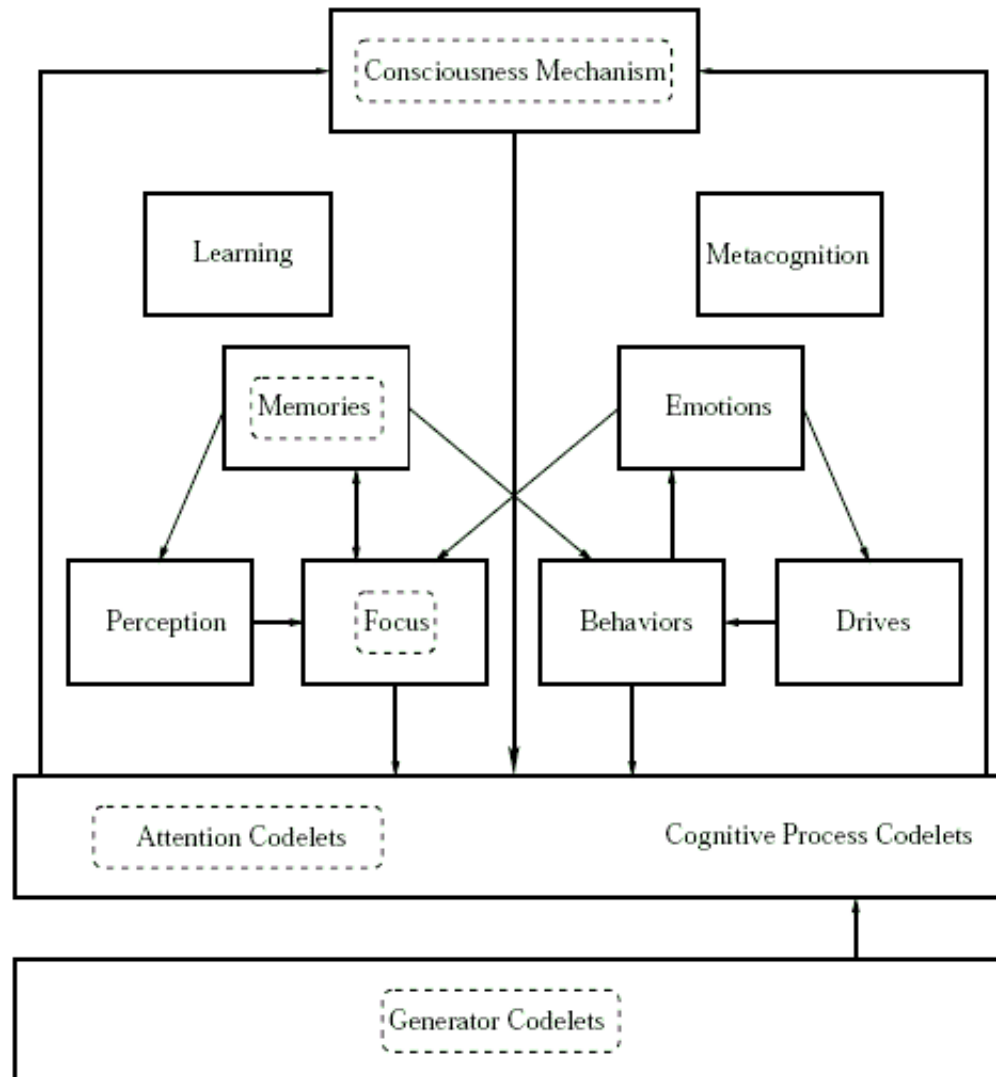


# ConAg – Uma Arquitetura para Agentes Conscientes



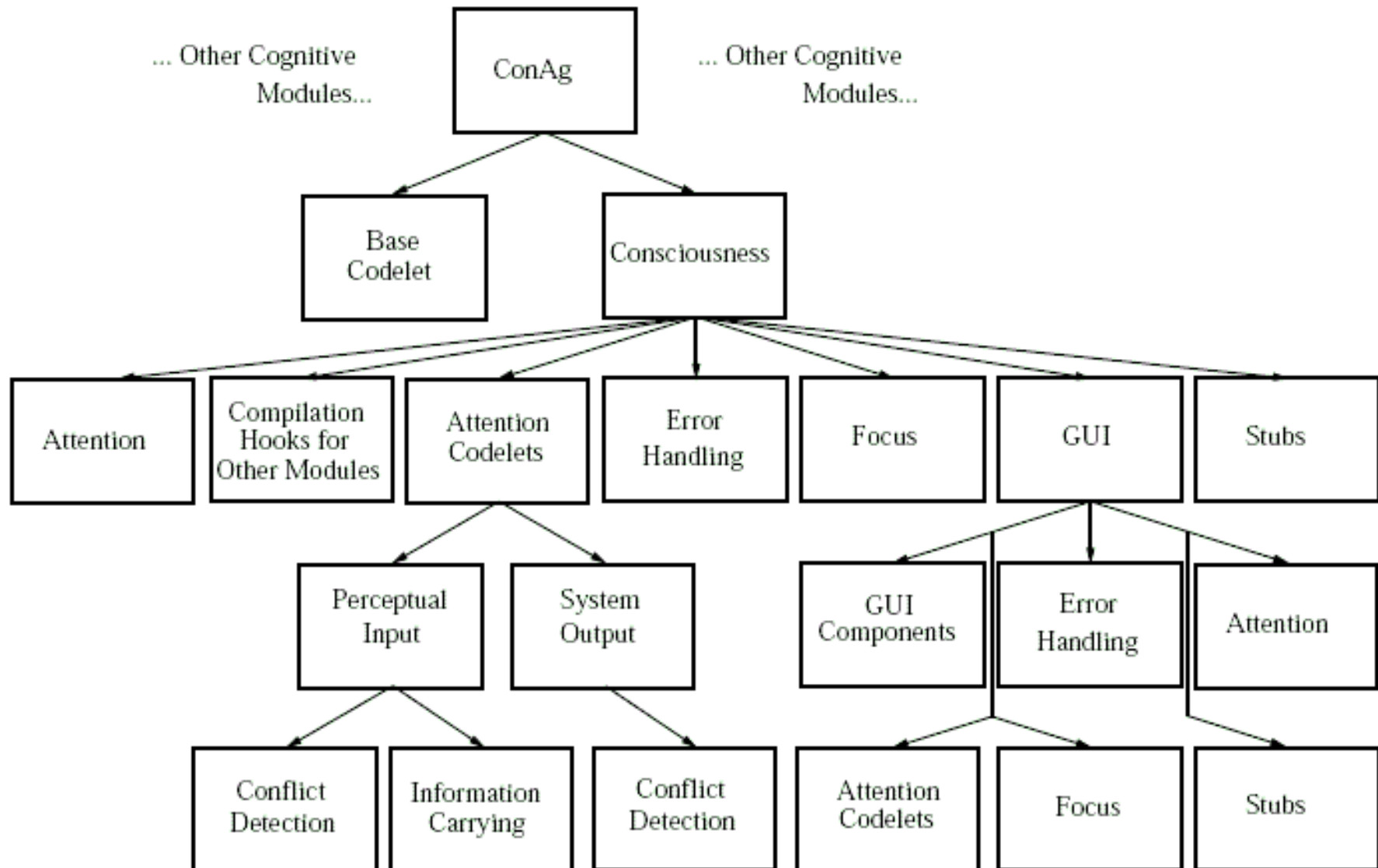


# ConAg – Uma Arquitetura para Agentes Conscientes





# ConAg – Uma Arquitetura para Agentes Conscientes





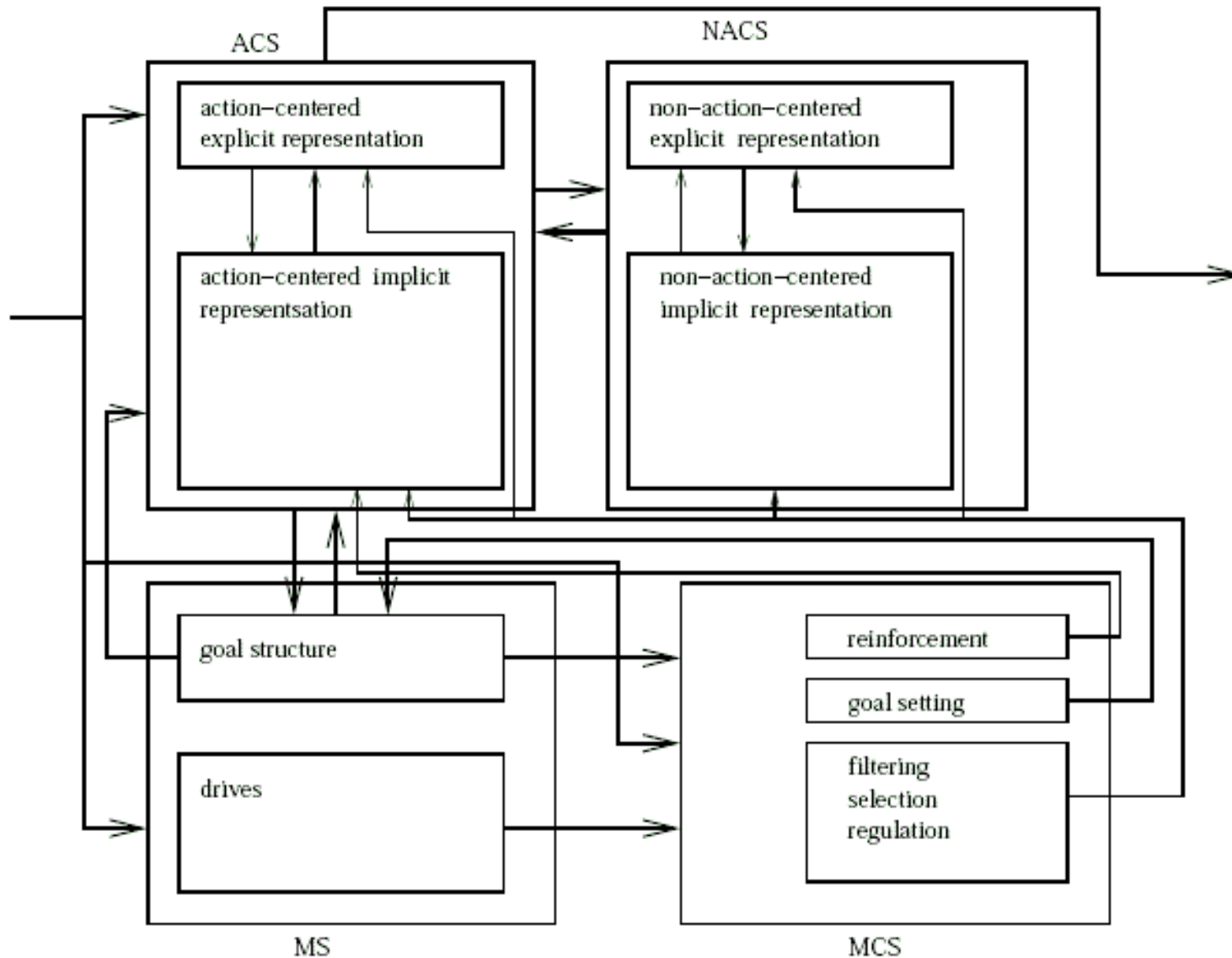
# Ron Sun e a Arquitetura Cognitiva Clarion

---

- Ron Sun
  - University of Missouri-Columbia – EUA
- Clarion
  - Cognição Implícita e Explícita
  - Interação Cognição-Motivação-Ambiente
  - Monitoramento Metacognitivo e controle do processamento cognitivo
  - Módulos
    - Action Centered Sybsystem: comportamento
    - Non-Action Centered Subsystem: conhecimento
    - Supervisão
      - Motivational Subsystem
      - Metacognitive Subsystem



# Ron Sun e a Arquitetura Cognitiva Clarion

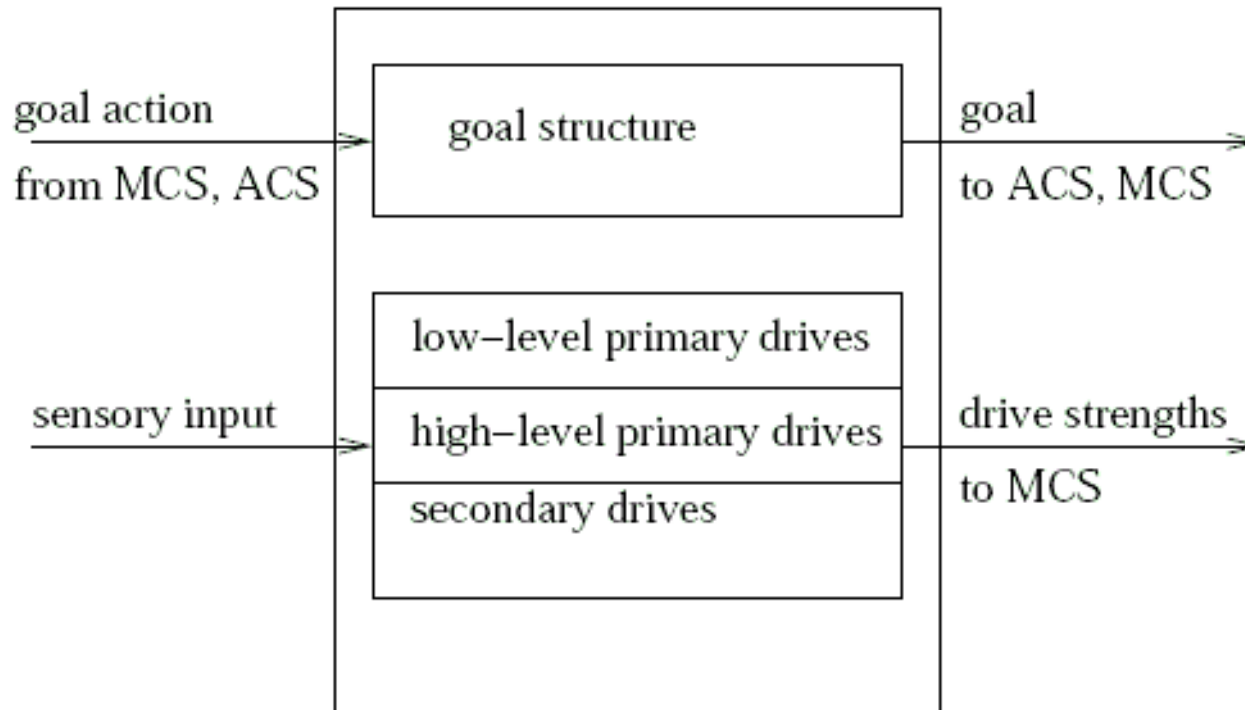




# Ron Sun e a

## Arquitetura Cognitiva Clarion

- Motivational Subsystem

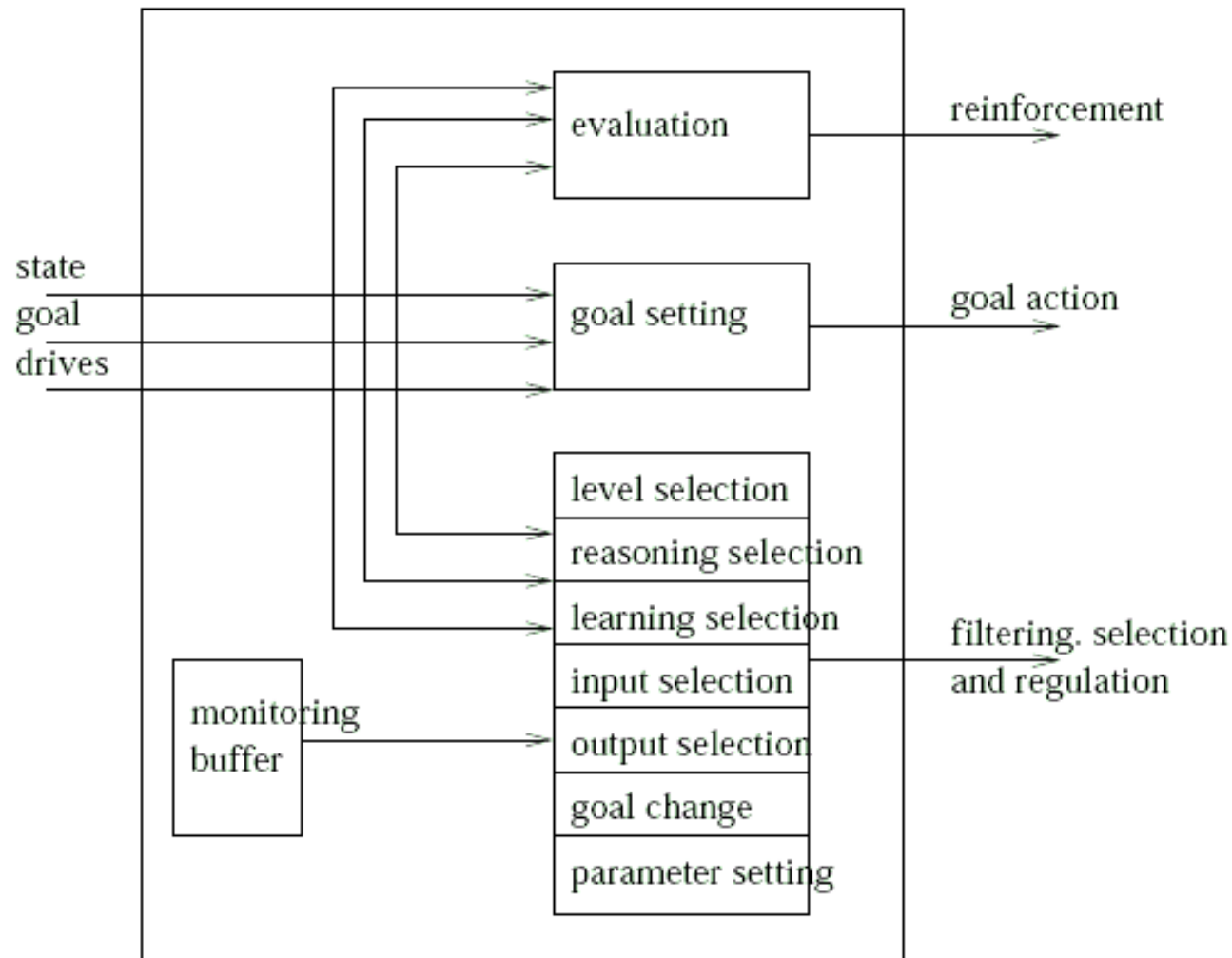






# Ron Sun e a Arquitetura Cognitiva Clarion

- Metacognition Subsystem





# Riccardo Manzotti e seus Intentional Robots

---

- Representação com Intencionalidade
  - Causação Recíproca
  - Onphene
- Causação Recíproca
  - Quando a ocorrência de um efeito é responsável também pela ocorrência de sua causa
- Onphene
  - Processo conectando eventos ligados por causação recíproca
  - **O**ntos (existência) + **P**henomenon (representação) + **E**pisteme (estar em relação com)



# Riccardo Manzotti e seus Intentional Robots

---

- Um Momento da Experiência Consciente
  - Uma série de onphenes fluindo de eventos conscientemente percebidos para o cérebro do observador
- Onphene
  - bloco básico de constituição da consciência
- Motivação
  - Alguma coisa que adquire e liga entre si todos os onphenes de um ser consciente
  - Critério produzido internamente para controlar o desenvolvimento



# Riccardo Manzotti e seus Intentional Robots

