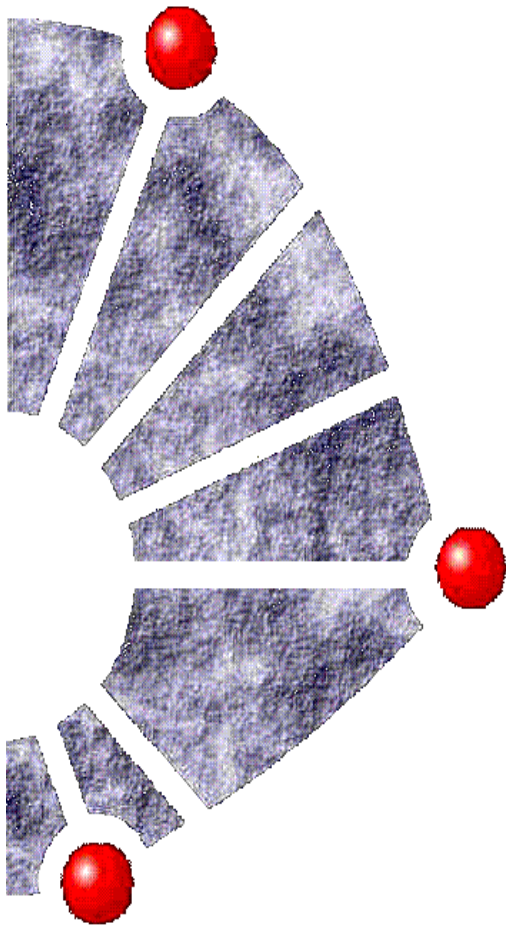


IA889 – Sistemas de Cognição Artificial



AULA 15

Atenção, Percepção e Categorização



Introdução

- Percepção
 - Processo de se adquirir, interpretar, selecionar e organizar a informação sensorial
- Etimologia
 - Do latim perception-, perceptio, significando "receber, coletar, ação de tomar posse, apreensão por parte da mente ou dos sentidos."
- Percepção x Realidade
 - Conceito
 - Umwelt
 - Erros perceptivos: Efeito phi, mistura de cores, etc.



Percepção

- Percepção Consciente x Inconsciente
- Modelos Perceptivos
 - Modelo do Processamento de Informação
 - Sensação -> Conceito
 - Modelo Kantiano
 - Sensibilidade -> Sensação <-> Conceito ← Entendimento
- Perceptos
 - Elementos que a percepção gera à consciência
 - Objetos, Eventos, Cenas, Julgamentos
 - Transformação
 - Mundo Sensorial -> Mundo dos Objetos



Percepção

- Percepção de Baixo Nível
 - Processamento sensorial (multi-modal) de informações vindas diretamente do ambiente
 - Dados "crus" (raw)
- Percepção de Alto Nível
 - Percepção de conceitos semanticamente definidos
 - Abstrações de percepções de baixo nível
 - Depende fortemente de processamentos sub-cognitivos



Percepção

- Ontologia Sensorial
 - Informação sensorial multi-modal
 - Conceitos = conjuntos de informações sensoriais
- Ontologia Objetiva
 - Objetos, Ações, Eventos, Cenas, Julgamentos
- Objeto
 - Atributos (qualidades)
 - Ações
 - Realizadas pelo objeto
 - Realizadas sobre o objeto (affordances)



Percepção

- Affordance
 - James J. Gibson
 - "The Theory of Affordances" (1977)
 - "The Ecological Approach to Visual Perception" (1979)
 - Qualidade de um objeto (ou ambiente) que permite que um indivíduo execute sobre ele uma ação
 - Todas as ações possíveis sobre o objeto
- David Norman (1988) - IHC
 - Descoberta de ações possíveis sobre o objeto
 - Todas as ações conhecidas para um determinado tipo de objeto



Atenção

- **Atenção**
 - Processo por meio do qual certas informações são selecionadas para processamentos posteriores e outras informações são descartadas
 - Premissa
 - O cérebro não tem a capacidade de processar toda a informação que nele chega
 - Atenção é um filtro, um gargalo no processamento
 - Sistema de atenção é independente dos sistemas sensoriais e motores



Atenção

- Funções da Atenção
 - Orientação de eventos sensoriais no espaço-tempo (Localização)
 - Detecção de sinais para processamento consciente (baseada em relevância)
 - Manutenção de um estado de alerta/vigilância
 - Por meio de priorização de eventos
- Atenção Espacial
 - Modelo Spotlight
 - ressaltando localizações, movendo-se (busca), fazendo zoom
 - Pode ser equivalente ao movimento do olho, mas não necessariamente



Atenção

- Atenção e Consciência
 - Mecanismos atrelados, mas independentes
- 2 Orientações
 - Atenção Exógena (bottom-up)
 - Direcionada por um estímulo externo – saliência
 - passiva, reflexa, não voluntária, sem esforço
 - Necessária para a consciência
 - Atenção Endógena (top-down)
 - Direcionada por demandas relacionadas a um objetivo ou tarefa em execução - volição
 - Ativa e voluntária
 - Não necessária para a consciência



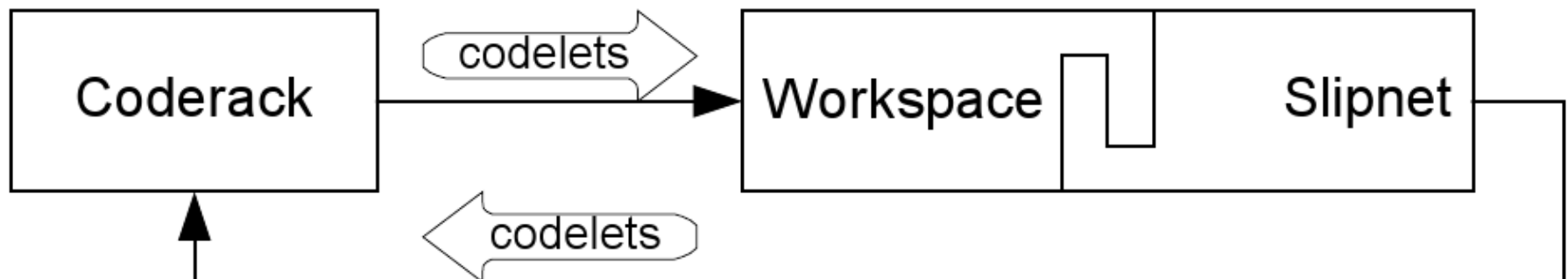
Atenção

- Interferência com outras Funções Cognitivas
 - Percepção
 - Reconhecimento de padrões
 - Detecção de Metas
 - Comportamento
 - Aprendizagem
- Priming
 - Memória Inconsciente influenciando o resultado da atenção e percepção
- Saliência
 - Características de um objeto que atraem a atenção para si.



Mecanismos Perceptivos

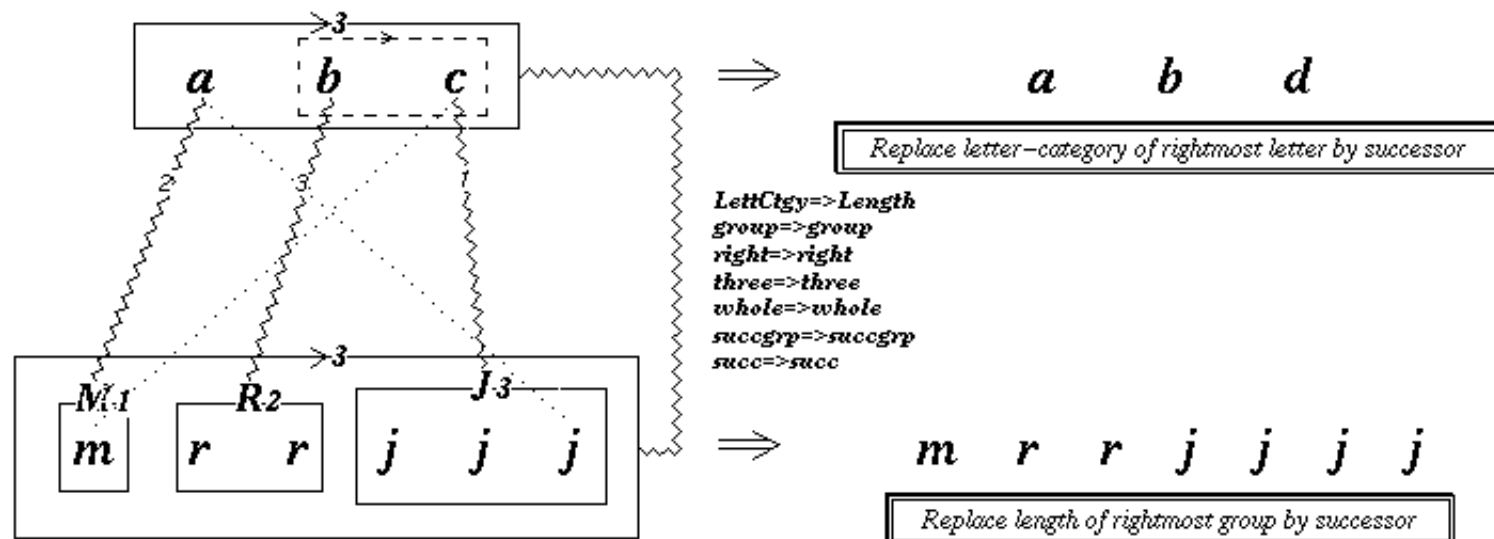
- A Arquitetura Copycat
 - Hofstadter e Mitchell
 - (1984) The Copycat Project - An Experiment in Nondeterminism and Creative Analogies
 - (1994) The Copycat Project - A Model of Mental Fluidity and Analogy-making
- Conceitos Fluidos - Analogia





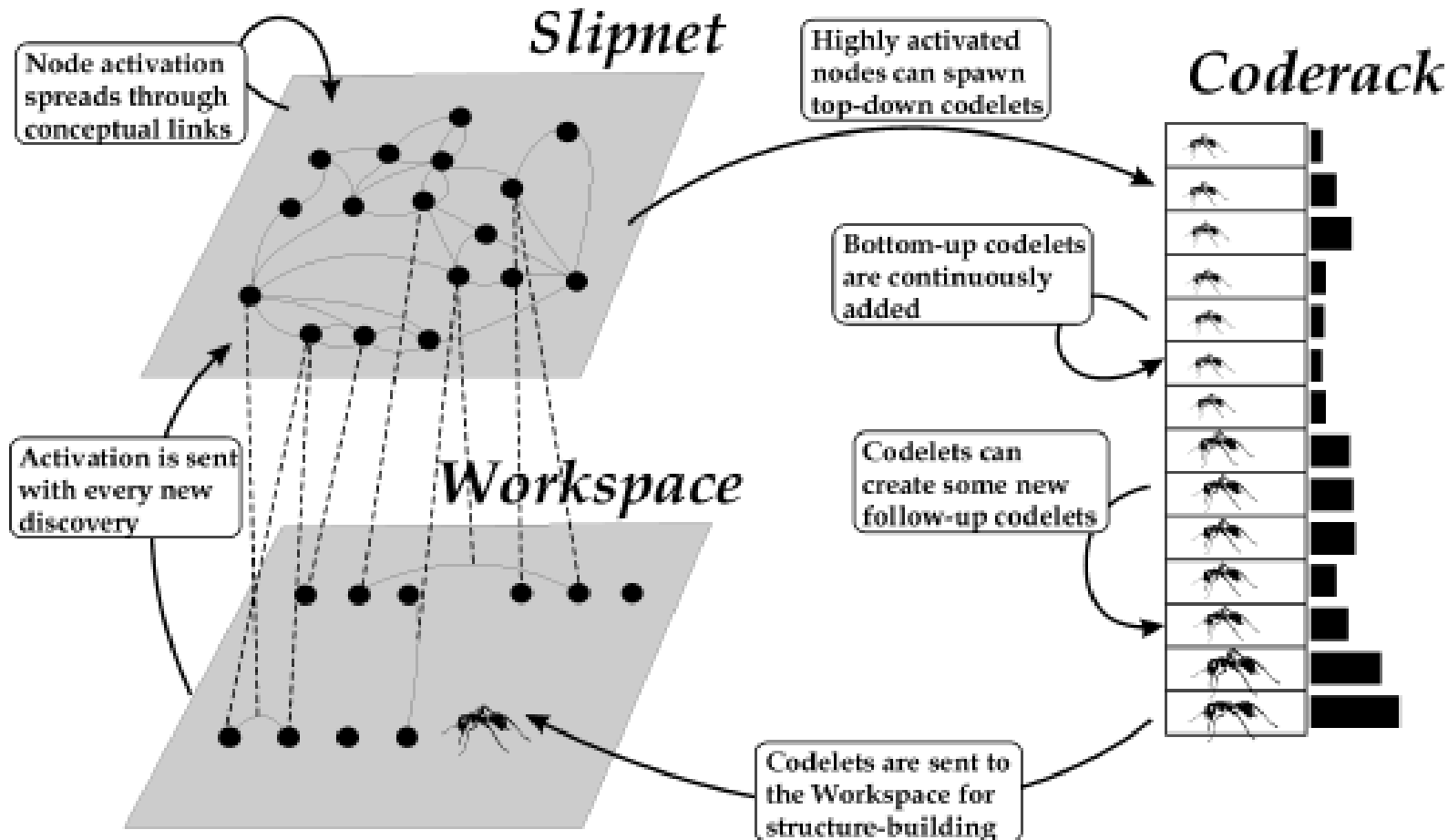
Mecanismos Perceptivos

- Micro-Domínio
 - $abc \rightarrow abd$
 - $ijk \rightarrow ?$
 - $mrrjj \rightarrow ?$
- Abstração
 - Combinação entre partes em categorias



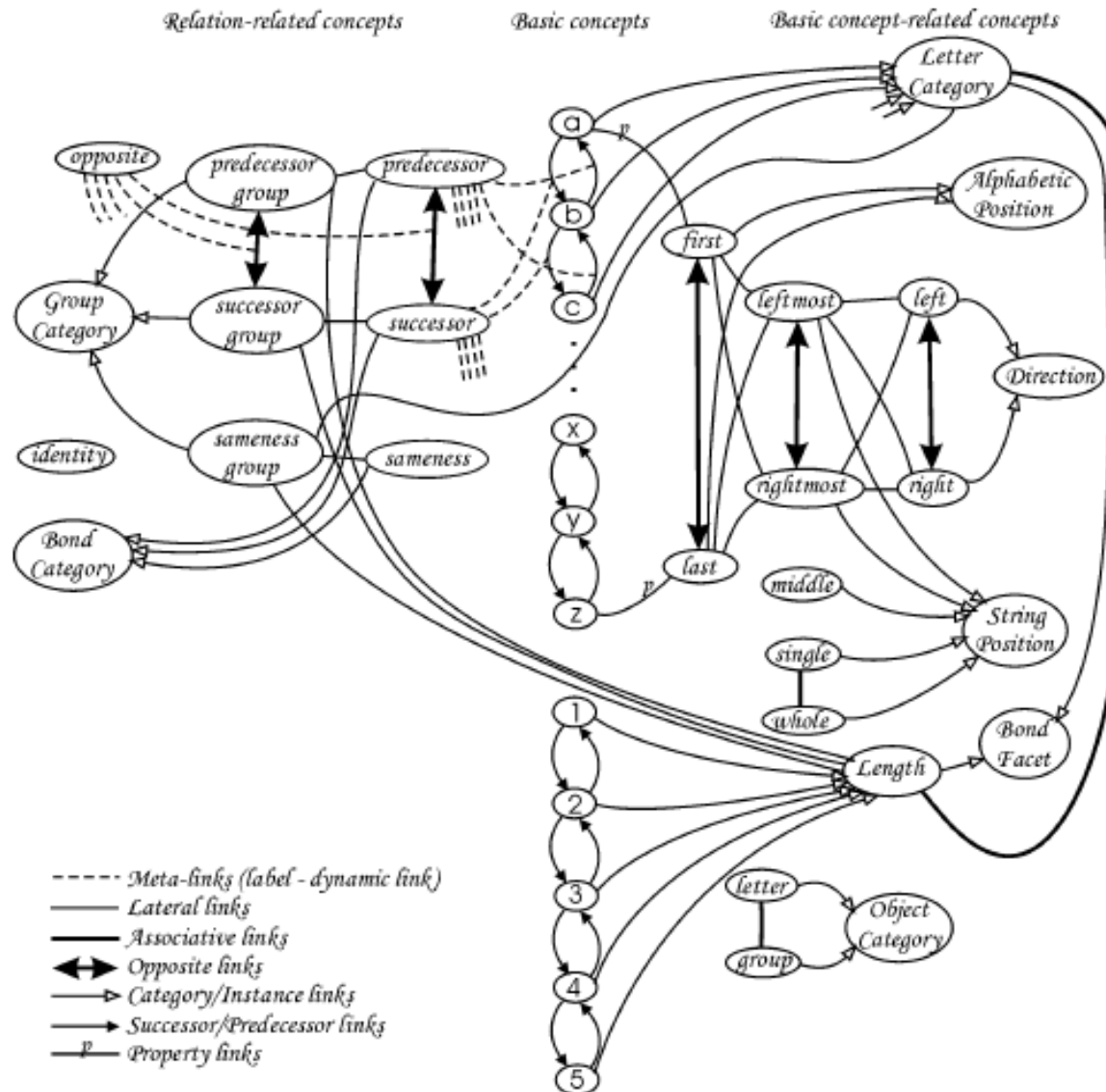


A Arquitetura Copycat

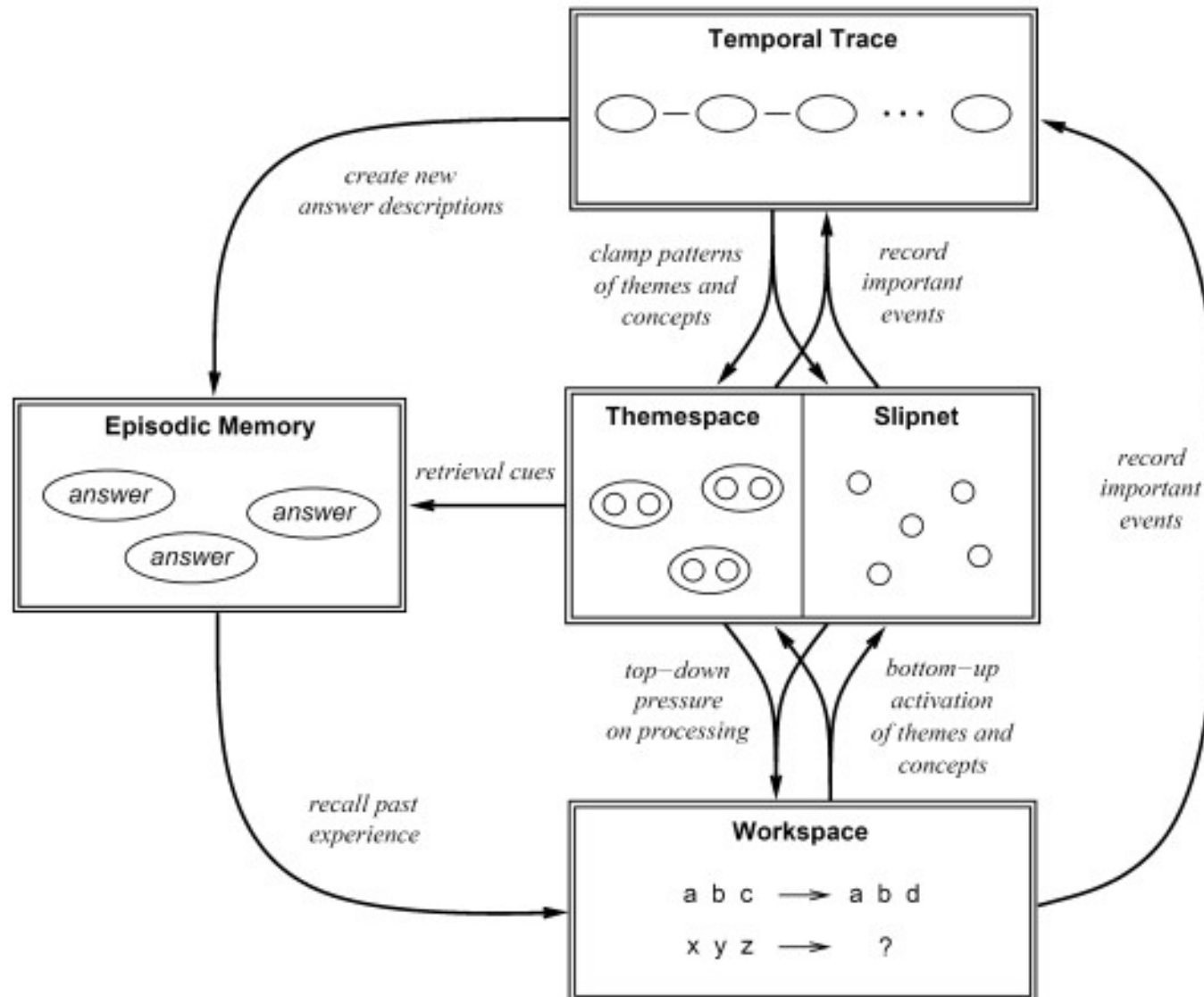




Slipnet em Copycat



A Arquitetura Metacat





Outras Versões

- Madcat
 - Versão de Joseph Lewis para controlar um robô Nomad
- Starcat (*-cat)
 - Versão genérica para múltiplos usos
 - Antcat – colônia de formigas
 - Lettercat – auto-tuning
 - Agentcat – simulação de vida artificial
 - Madstar – variação do Madcat utilizando o Starcat
 - Coolcat – Improvisação musical
 - Botcat – controle de um robô Robocode
 - Sonus – fusão sensorial



Percepção de Baixo Nível

- Reconhecimento de Padrões
 - Classificação
 - Agrupamento
- Classificação (Categorização)
 - Diretamente sobre sinais sensoriais
 - Sinais no tempo
 - Arrays de sinais (imagens)
 - Extração de Características
- Agrupamento (Clustering)
 - Problema de classificação onde as próprias classes devem também ser encontradas



Percepção de Baixo Nível

- Múltiplas Técnicas
 - Redes Neurais
 - Lógica Fuzzy
 - Filtro Bayesiano
 - Filtro de Kalman
 - Filtro de Kalman-Cubature
 - K-Means
 - C-Means e variações
 - Métodos Relacionais e variações
 - Métodos Hierárquicos e variações
 - Outros



Visão

- Mecanismo da Visão no Cérebro
 - Conhecido
 - Retina → LGN → V1 → V2 → V4 → ...
- Efeito da Atenção na Percepção

