

Cadeias Semânticas

Há vários esquemas para se representar conhecimento. Dois deles, as cadeias semânticas e frames capturam o conhecimento relativamente a objectos e as suas propriedades.

O primeiro desses esquemas, as cadeias semânticas, originou-se na psicologia como resultado da modelagem de sistemas para a memória associativa humana. Mais recentemente, vários investigadores de ciência da computação estenderam o conceito original de cadeias semânticas para facilitar a manipulação de objectos mais complexos e suas relações.

Basicamente, uma cadeia semântica é um grafo no qual representam objectos (ou uma classe), e os vínculos mostram uma relação, geralmente binária, entre objectos ou classes ligadas pelo atributos. Os nós podem ser de dois tipos: individuais ou genéricos. Os primeiros representam descrições ou afirmações relativas a uma instância individual de um objecto, enquanto os segundos relacionam uma classe ou categoria de objectos. As classes são pré-ordenadas em taxonomias, há atributos que representam relações. O primeiro tipo de vínculo conecta um nó individual a um nó genérico e identifica um indivíduo como pertencendo a certa classe. O segundo une dois nós genéricos entre eles e mostra que determinada classe é subdivisão de outra classe.

Observe como foi introduzido o arco negado, com a construção de um "dotted-pair" onde o primeiro elemento é o símbolo "not". A visualização do conteúdo da base pode ser feita através do comando list:

Frames

A segunda representação de conhecimento - frames - ficou popular nos anos 70 devido ao aparecimento da teoria das frames, que surgiu inicialmente como resultado de um artigo escrito por M. Minsky. É a forma de representar o conhecimento de um objecto através da "observação visual", ou seja, tendo uma ideia do objecto pré-definida na memória faz a comparação desta ideia, ou conjunto de ideias, com aquelas propriedades que podemos observar visualmente. Na ocasião, o uso de frames foi recomendado como básico para se entender a percepção visual, os diálogos em linguagem natural e outros conceitos complexos.

Frame é uma representação de um objecto complexo. Ele é identificado por um nome e consiste em conjunto de slots. Cada frame possui pelo menos um frame hierarquicamente superior e, portanto, constitui uma base com mecanismo de herança. Um frame especial é a raiz desta hierarquia de herança.

Sistemas baseados em cadeias semânticas e sistemas baseados em frames podem ser considerados semelhantes com respeito às suas estruturas, mas diferem no que representam.

Quer dizer, enquanto cadeias semânticas representam objectos simples, um sistema de frames pode representar objectos complexos.

Redes Neurais

Paralelamente à construção de sistemas especialistas ou sistemas baseados em conhecimento, como também são denominados, a área de Inteligência Artificial (IA) também avançou noutra direcção, ou seja, na área conexionista. Esta linha de acção baseia-se na crença de que o comportamento inteligente só pode ser obtido através do maciço processamento paralelo, tal qual ocorre nas conexões neurais do Sistema Nervoso Central dos seres humanos. Esta linha conexionista é implementada através da construção de sistemas baseados em redes neurais artificiais.

Resumidamente, as redes neurais artificiais podem ser descritas como modelos matemáticos que recebem um conjunto de evidências de entrada (camada de entrada), possuem várias camadas intermediárias de nós que se conectam amplamente às camadas adjacentes e, finalmente uma camada de saída que evidencia os resultados do processamento desta rede. A figura 3 a seguir, exemplifica uma rede neural artificial para o diagnóstico de Hipertensão Arterial: os nós de entrada representam os sinais, sintomas e resultados de exames que o paciente possa apresentar ao passo que os nós de saída representam os possíveis diagnósticos.

A principal característica dos sistemas conexionistas é sua capacidade de aprendizado automático, a partir de um conjunto de exemplos, também chamado conjunto de treino. As redes neurais artificiais são, portanto, capazes de aprender, todavia não explicam como o fizeram. Isto se deve ao fato que neste tipo de representação o conhecimento corresponde a pesos nos arcos de conexão entre os nós de entrada, intermediários e os nós de saída da rede. Desta forma, pode-se treinar um sistema conexionista para reconhecer caracteres, visualizar bordas em imagens ou, até mesmo, reconhecer voz. Os sistemas conexionistas têm sido largamente utilizados no desenvolvimento de aplicações para reconhecimento de padrões, tais como: voz, imagens, linguagem natural e identificação de arritmias no electrocardiograma.

Outras aplicações de redes neurais:

- Reconhecimento de voz;
- Reconhecimento de texto (OCR);
- Avaliação de risco de financiamento;
- Detector de bombas;
- Auxílio na identificação de reservas de petróleo;

[Wapedia - Wiki: Representação de conhecimento](#)

<http://ia.ucpel.tche.br/~lpalazzo/Aulas/IWS/m06/IntroLogica.pdf>