

Motor proposicional

Conceito

O algoritmo que deduz ou infere novos conhecimentos a partir de conhecimentos dados constitui um «motor de inferências». Se a representação na base de conhecimentos utiliza a linguagem proposicional o conjunto de mecanismos constitui um «motor proposicional».

Modos de operação

O motor proposicional pode funcionar segundo três modos principais:

- **encadeamento descendente** (para a frente): deduz o que as regras permitem a partir de um dado de memória de trabalho;
- **encadeamento ascendente** (para trás): determina que questão se deve pôr de modo a progredir para um fim fixado;
- **encadeamento misto**: combina os dois tipos de encadeamento anteriores, constituindo o modo de utilização corrente das bases, para autorizar a programar «estratégias de raciocínio».

Encadeamento descendente

O encadeamento para a frente consiste em utilizar as regras a partir das «condições» para as «conclusões». Partindo dos elementos presentes na memória de trabalho, por disparo das regras em que cada premissa (facto) é satisfeita, o encadeamento descendente deduz novos elementos, os quais se juntam à memória de trabalho (executam-se as afectações da parte «conclusão» das regras disparadas). O enunciado geral deste princípio lógico de dedução será:

conhecida a regra SE F1 E F2
E...E Fn ENTÃO F
se F1 e F2 e ... e Fn são factos
verdadeiros
então deduz-se que F é verda-
deiro

Estado saturado

O efeito global do algoritmo de encadeamento descendente traduz-se na transformação de um estado inicial da memória de trabalho num estado final ou «estado saturado», em que não é possível disparar mais nenhuma regra. O algoritmo de encadeamento descendente não distingue factos exigíveis de factos não-exigíveis e nunca põe perguntas ao utilizador, embora seja possível conceber algoritmos que uma vez atingido o estado saturado procuram deduzir ainda outros elementos interrogando o utilizador (mas só com factos exigíveis, pois só com estes são autorizadas as interrogações).

Factos dedutíveis

Para cada estado corrente da memória de trabalho há certos factos em que não é possível deduzir mais (quaisquer que sejam as respostas que possam ser dadas pelo utilizador às questões ulteriores postas em relação aos factos exigíveis desconhecidos no estado corrente). Os outros factos desconhecidos são então chamados «factos dedutíveis». Se apenas se considerarem factos dedutíveis obtém-se um algoritmo bastante próximo do algoritmo de encadeamento descendente, cuja finalidade será determinar para cada estado saturado da memória de trabalho quais são os factos que são dedutíveis.

Encadeamento ascendente

Supondo que se parte de um estado saturado e que os factos dedutíveis relativamente a este estado foram calculados, o algoritmo de encadeamento para trás procura uma questão a pôr ao utilizador que possa ser útil para determinar o valor do «objectivo corrente». Para resolver situações de conflito costumam ser introduzidas «regras candidatas» relativamente a um objectivo corrente, aquelas que se mostram interessantes, isto é, que afectam o objectivo corrente na sua parte conclusão e que têm uma parte condição ainda verificável. A escolha entre as regras candidatas é fixada por um critério, como o número de factos desconhecidos contidos na parte condição, mas este critério põe frequentes restrições desagradáveis, pelo que geralmente se adoptam «coeficientes de prioridade»: a cada regra associa-se um coeficiente de prioridade dado pelo perito. Quando várias regras candidatas estão em competição será a regra de maior coeficiente que conta. Este método tem a vantagem de deixar mais controlo ao utilizador, mas apresenta o inconveniente de afastar do modelo declarativo e sobretudo de impedir a optimização implícita do método.

Encadeamento misto

Geralmente fixa-se um objectivo, graças à noção de facto dedutível, e o algoritmo ascendente põe ao utilizador a «melhor» questão possível, cuja resposta activa o algoritmo descendente, deduzindo tudo o que for possível, e se necessário põe-se de novo a melhor questão, etc.