

Atividade 9 - AB1

Inteligência Artificial

Profº Evandro de Barros Costa, Profº Giseldo da Silva Neo

Alunos:

- **Hiago Lopes Cavalcante**
- **John Davi Dutra Canuto Pires**
- **Luana Júlia Nunes Ferreira**

Sistema especialista baseado em regras, o que é o algoritmo Rete e seu funcionamento.

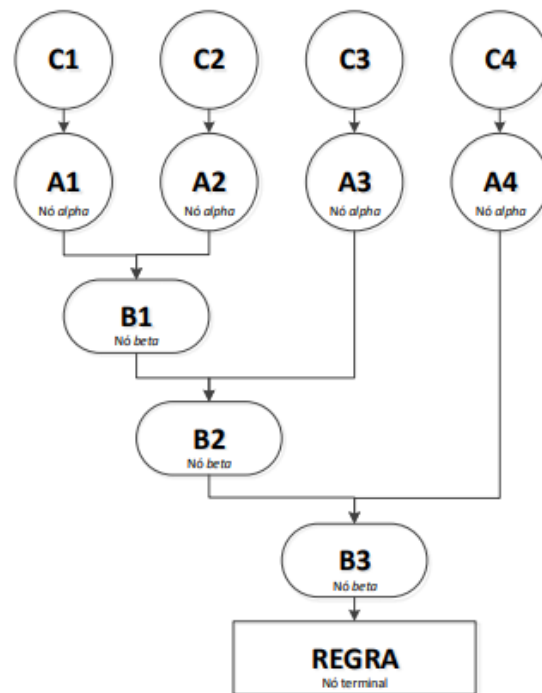
3) Pesquise na literatura sobre sistema especialista baseado em regras e descreva qual o propósito do algoritmo Rete e com ajuda de um exemplo mostre como é o seu funcionamento. (vale 20% da nota dessa ATIVIDADE). Retorne a resposta em um documento do google docs nessa ATIVIDADE.

Sistemas especialistas baseados em regras podem ser definidos como o modo mais utilizado de funcionamento desses sistemas, onde as regras são feitas em formato **se-então**, até mesmo a partir de tabelas e árvores de decisão, para uma melhor representação. Essas regras são condicionais que interligam condições e execuções para se obter conclusões e fatos.

O algoritmo Rete, do latim “rede”, tem como objetivo criar uma rede de nós, onde cada nó identifica um ou mais antecedentes nessa parte condicional de uma regra. As folhas dessa rede de nós são as regras individuais, ou seja, percorrer um caminho pelos nós até um nó terminal indica que essas premissas da condicional foram satisfeitas e chegam em uma regra em específico. Assim, uma ação é feita a partir dessa regra alcançada.

Ainda na definição, existem dois tipos de nós nesse tipo de rede: nós *alpha*, sendo os nós de uma entrada, e nós *beta*, possuindo duas entradas. O algoritmo funciona da seguinte forma: inicializa-se um nó alpha em cada teste de fato do sistema da condicional de uma regra, passando as verdadeiras. Em seguida, cada par desses nós alphas com premissas verdadeiras se interligam em um nó beta, passando por outra verificação, agora das premissas já verdadeiras dos nós alpha e agora também pelas dos nós beta. Assim, é feita outra interligação entre dois nós, mas agora do tipo beta, até que se alcance um nó terminal com as premissas verdadeiras para uma regra em específico, como pode ser observado nessa imagem abaixo, onde existem os fatos iniciais das premissas e as verificações destes até a chegada em uma folha.

Se C1, C2, C3, C4 então Ação



Como exemplo nessa rede mais simplificada da imagem acima, tomando a entrada de fatos da base nos nós A1, A2, A3 e A4, é realizada uma verificação de que se essas premissas são verdadeiras para a regra que pode ser alcançada, ela passa para frente em nós beta, que irão armazenar essa sequência que atendeu para que a regra possa ser alcançada. Executando essa verificação várias vezes para cada fato que seja relevante para que se atinja o nó terminal, são feitas essas conexões 2 a 2 até que chegue na folha desta árvore, obtendo-se uma sequência de fatos que estabeleceram premissas verdadeiras para a formação da regra e antecedente.

A partir de novas regras da base total de conhecimento, esse algoritmo vai reusar os nós alphas iniciais e criar novos se já não existir um nó alpha que satisfaça o teste necessário no momento, e reutiliza os nós betas se a sequência condicional for a mesma de algum nó alpha. Isso torna esse algoritmo mais eficiente em alguns aspectos, já que não vai procurar essas sequências parecidas dos fatos em todas as regras, e sim por essas trocas semelhantes para cada execução.

Assim, como podem acontecer poucas mudanças nessas sequências de fatos que estarão armazenadas nesses nós em cada passada na árvore, o desempenho se torna muito

melhor também pois não se verifica cada um dos fatos de entrada com cada regra em específico. Havendo muitas mudanças contínuas na rede, o desempenho pode ser afetado.

Referências:

- SOUZA, Danilo Curvelo. **Sistema Especialista Baseado em Regras Ponderado por Tendências Aplicado ao Monitoramento de Processos Industriais**. Orientador: Prof. Dr. Adrião Duarte Dória Neto. 101 f. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica e de Computação) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/23950/1/DaniloCurveloDeSouza_TESE.pdf. Acesso em: 1 maio. 2021.
- PASOTTO, Daniela. **Uso de Sistemas Especialistas para Decisão do Perfil de um Investidor**. Orientador: Prof. Rogério de Oliveira. 112 f. TCC (Graduação) – Curso de Sistema de Informação, Faculdade de Computação e Informática, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2003. Disponível em: <http://meusite.mackenzie.com.br/rogerio/tgi/2003Jess.pdf>. Acesso em: 1 maio. 2021.
- LOUZADA, Fabiano da Rocha. **Um Sistema Baseado em Conhecimento para o Planejamento de Auditorias**. Orientador: Prof. Dr. Crediné Silva de Menezes. 2017. 174 f. Tese (Mestrado em Informática) - Centro Tecnológico, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2017. Disponível em: http://portais4.ufes.br/posgrad/teses/tese_11411_Disserta%E7%E3o_Fabiano_Louzada_Final.pdf. Acesso em: 1 maio. 2021.
- COPPIN, BEN. **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**, f. 334. 2017. Disponível em: Link do Google Drive da turma do Google Classroom. Acesso em: 1 mai. 2021.