



UNITINS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS

TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



Inteligência Artificial

LRC no livro de Russell & Norvig
Aluno: João Victor Póvoa França

Palmas - TO

Introdução

A Lógica de Resolução de Conflitos (LRC) é um conceito amplamente utilizado em Inteligência Artificial (IA) e sistemas computacionais para lidar com decisões contraditórias dentro de um ambiente dinâmico. A LRC envolve métodos para selecionar a melhor ação a partir de um conjunto de regras ou eventos conflitantes, garantindo coerência lógica e otimização dos resultados.

No livro "Inteligência Artificial: Uma Abordagem Moderna" de Stuart Russell e Peter Norvig, a resolução de conflitos é abordada dentro do contexto de planejamento, inferência e aprendizado de máquina. Ele destaca a importância da racionalidade na IA e como diferentes abordagens podem ser utilizadas para resolver conflitos de maneira eficiente.

Os autores exploram métodos que permitem aos agentes inteligentes tomarem decisões racionais, mesmo diante de incertezas e conflitos nas informações. A LRC pode ser aplicada em diversos campos da tecnologia da informação, incluindo:

- **Sistemas Especialistas:** Em aplicações médicas ou jurídicas, onde regras podem entrar em conflito ao sugerir diagnósticos ou soluções legais.
- **Redes Computacionais:** Algoritmos de roteamento precisam decidir quais caminhos são os mais eficientes, evitando congestionamentos e colisões de dados.
- **Inteligência Artificial em Jogos:** Agentes em jogos precisam escolher entre diversas estratégias conflitantes para maximizar suas chances de vitória.
- **Sistemas de Planejamento Automatizado:** Em assistentes virtuais e robótica, é essencial resolver conflitos entre diferentes comandos para evitar ações errôneas.

O que é LRC?

Se LRC refere-se a "Lógica de Resolução de Conflitos", então estamos falando de um conceito dentro da inteligência artificial e ciência da computação relacionado à tomada de decisões em sistemas onde múltiplas regras, agentes ou eventos podem entrar em conflito.

O livro *Inteligência Artificial* de Peter Norvig e Stuart Russell menciona um conceito relacionado a LRC chamado **LRTA** (*Learning Real-Time*), que é um algoritmo de aprendizado baseado em busca heurística em tempo real. Ele é utilizado para encontrar soluções em ambientes desconhecidos, atualizando estimativas de custo à medida que o agente explora o espaço de estados.

Ele pode resolver problemas mais comuns, deste estudos de um jovem que pretende melhorar seu foco, até problemas mais complexos da computação e aprendizado de máquina. Segundo Jürgen Schmidhuber, o "Aprendizado Profundo (DL) em Redes Neurais (NNs) é relevante para Aprendizado Supervisionado (SL) (Seção 5), Aprendizado Não Supervisionado (UL) (Seção 5) e Aprendizado por Reforço (RL) (Seção 6). Ao aliviar problemas com Caminhos de Atribuição de Créditos profundos".

Complementando, Gary Klein consegue destacar que "O foco da NDM em cenários de campo e seu interesse em condições complexas fornecem insights para os profissionais de fatores humanos sobre maneiras de melhorar o desempenho.". Implicando ainda mais de como a IA consegue nos ajudar em problemas mais complexos de estudos na sociedade, fazendo seu papel resumido em uma palavra, otimização.

Principais Conceitos

1. **Resolução de conflitos** – Em um ambiente dinâmico, múltiplas regras ou ações podem entrar em conflito. O objetivo da LRC é determinar a melhor decisão a ser tomada com base em critérios como prioridade, impacto e coerência lógica.



UNITINS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS

TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



2. **Aprendizado em tempo real** – A LRC se baseia na adaptação contínua, ajustando decisões com base em novos dados à medida que o sistema aprende com o ambiente.
3. **Heurísticas e busca informada** – Algoritmos como LRTA* usam heurísticas para estimar os custos das ações e refinar as escolhas ao longo do tempo.
4. **Tomada de decisão racional** – A LRC busca encontrar a melhor solução possível, considerando fatores como eficiência computacional e qualidade da decisão.

Principais Desafios

Conflitos entre regras e decisões – Sistemas baseados em LRC podem enfrentar dificuldades ao decidir entre múltiplas regras contraditórias. Isso pode exigir estratégias como pesos, prioridades ou resolução baseada em lógica.

Complexidade computacional – Dependendo do número de regras e variáveis envolvidas, o processamento pode se tornar ineficiente ou inviável em tempo real.

Dependência da qualidade das heurísticas – Se as heurísticas usadas para guiar a decisão forem mal projetadas, o sistema pode aprender de forma ineficaz ou convergir para soluções subótimas.

Ambientes dinâmicos e incerteza – Em muitos contextos, as condições podem mudar rapidamente, exigindo mecanismos de adaptação robustos.

Perguntas e Respostas sobre LRC - ChatGPT

1. **O que é a Lógica de Resolução de Conflitos (LRC) e qual sua importância na Inteligência Artificial?**

A Lógica de Resolução de Conflitos (LRC) é um conjunto de métodos utilizados para gerenciar e solucionar conflitos entre regras, decisões ou eventos em sistemas computacionais. Na Inteligência Artificial, a LRC é essencial para garantir que agentes inteligentes possam tomar decisões coerentes em ambientes dinâmicos, onde múltiplas ações ou informações podem entrar em contradição. Ela é amplamente utilizada em sistemas especialistas, aprendizado de máquina e planejamento automatizado para melhorar a eficiência da tomada de decisão e evitar inconsistências lógicas.

RESPOSTA COMPARATIVA: A resposta levou em consideração o meu resumo feito neste trabalho e alguns trabalhos de referência, e levou um resumo bom para um sumário, bastante simples e didático de entender, porém as vezes simplório para um público mais técnico que quer entender da resposta.

Faltou que falasse que a LRC pode simular as mentes humanas, a fim de tomar decisões lógicas e que podem ser raciocinadas. Além de lidar com problemas enfrentados pelos conflitos lógicos devido a dados incompletos, regras contraditórias ou múltiplos objetivos simultâneos.

2. Quais são os principais desafios enfrentados ao utilizar a LRC em sistemas computacionais?

Os desafios mais comuns incluem:

- **Complexidade Computacional:** Resolver conflitos entre múltiplas regras pode ser computacionalmente custoso, especialmente em sistemas de grande escala.
- **Ambientes Dinâmicos:** Em cenários onde as informações mudam rapidamente, a LRC precisa ser altamente adaptável.
- **Dependência de Dados de Qualidade:** A eficácia da resolução de conflitos depende da precisão e atualidade dos dados de entrada.

- **Tomada de Decisão em Tempo Real:** Alguns sistemas exigem respostas imediatas, tornando difícil realizar análises aprofundadas de conflitos antes de agir.
- **Equilíbrio entre Regras Contraditórias:** Quando há múltiplas soluções possíveis, definir critérios de prioridade pode ser desafiador.

RESPOSTA COMPARATIVA: As citações novamente foram bem didáticas, e entendidas em diferentes contextos, faltando uma introdução para entender onde podemos achar os problemas.

Problemas esses ao lidar com uma grande quantidade de dados e variáveis dentro de um contexto, aqueles que podem ser lidador com decisões mais complexas a partir de uma sustentação que depende de uma interpretação variável.

3. Como a LRC pode ser aplicada em otimização de áudios e vídeos criados para otimizar a transmissão de dados?

Na otimização de áudios e vídeos para transmissão de dados, a LRC pode ser aplicada para gerenciar conflitos entre diferentes técnicas de compressão, qualidade e largura de banda disponíveis. Exemplos incluem:

- **Compressão Adaptativa:** Ajustar dinamicamente a taxa de compressão conforme a largura de banda e os requisitos de qualidade.
- **Seleção de Codec:** Resolver conflitos entre diferentes codecs para garantir a melhor combinação de qualidade e desempenho.
- **Buffering e Latência:** Equilibrar a necessidade de reduzir a latência com a necessidade de evitar perda de qualidade na reprodução.
- **Streaming Inteligente:** Implementar algoritmos que escolham a melhor resolução e taxa de bits com base na rede do usuário em tempo real.

RESPOSTA COMPARATIVA: A resposta foi a pior das 3 perguntas, na qual fiquei um pouco confuso sobre qual é o que o algoritmo pode ajudar. Por meio de pesquisa, podemos definir que desde conceitos básicos, o algoritmo de

modelo de IA pode ajudar, como: redução de interferência, melhora de captura e transmissão. Até complexas, na qual temos como em conceitos específicos de captura de áudio em alguns softwares, como algoritmos de processamento de áudio, são operações matemáticas e lógicas que manipulam sinais de áudio digital. Eles podem executar várias tarefas, como filtrar, amplificar, comprimir, mixar, melhorar ou transformar sinais de áudio.

Problema real a ser resolvido:

Um mal dos tempos atuais, tem sido a ansiedade e falta de foco nas atividades mais primordiais de trabalho do ser humano, e entre os jovens e crianças é ainda mais comum esse mal.

Iremos utilizar o LRC em um contexto específico, para um jovem que quer estudar programação e pretende otimizar seus tempos de estudo e melhora de raciocínio, utilizando uma das técnicas mas comuns, sendo a técnica pomodoro de estudo.

Como o LRC pode ser aplicado?

Podemos modelar um sistema que usa LRC para otimizar o tempo de foco com os seguintes componentes:

1. **Tempo de Sessão** – Tempo já foi gasto codando sem pausa.
2. **Carga Cognitiva Atual** – Complexidade do código que está sendo escrito (ex: escrevendo lógica complexa vs. refatorando código).
3. **Distrações Identificadas** – Notificações, redes sociais, mensagens.
4. **Nível de Energia** – Baseado no tempo desde a última pausa e dados pessoais (ex: nível de produtividade ao longo do dia).

A inteligência artificial através deste método e alguns parâmetros de identificação podem ajudar a identificar quando o ser humano tem algum

problema de foco para entender uma questão. Quando sua mente se cansa para entender uma fase, ou algo que precisa de foco a mais para se lidar.

Um estudo de Yasmin Santos, feito pela Revista de Blog Anhanguera, observou algumas IA's que ajudam a lidar com os estudos de jovens que estão estudando para o ENEM, na qual você tem acesso a uma plataforma intuitiva e eficiente, projetado para ajudá-lo a alcançar seus objetivos educacionais

Ela diz: “Uma das principais vantagens da IA é a sua capacidade de oferecer suporte personalizado aos estudantes, com uma base de dados altamente assertiva, evitando respostas inconsistentes e errôneas.”

No mesmo contexto, poderíamos lidar com esta IA, a partir de observação, como aqueles plugins que estão nas IDE's, que usamos para usar como autocomplete de código, que nem sempre servem para resolver somente os problemas de código, mas sim que ajudam o raciocínio quando estamos em um problema um pouco mais complexo, ou ainda quando precisamos do insight para lidar com problemas.

Referências

Ghallab, M., Nau, D., & Traverso, P. (2004). *Automated Planning: Theory and Practice*. Elsevier.

Klein, G. (2008). *Naturalistic Decision Making*. *Human Factors*, 50(3), 456-460.



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



McDermott, D. (1992). *A Critique of Pure Reason: Planning Algorithms and Their Limitations*. Artificial Intelligence, 58(1-3), 49-65.

Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4^a ed.). Pearson.

Schmidhuber, J. (2015). *Deep Learning in Neural Networks: An Overview*. Neural Networks, 61, 85-117.

Santos, Y. (2023). *IA aplicada aos estudos: Ferramentas para estudantes do ENEM*. Revista Blog Anhanguera. Acesso em:
<https://blog.anhanguera.com/quais-sao-as-melhores-ia-para-estudar/>