

Universidade Federal Fluminense

Inteligência Artificial

Integrantes do grupo : Paulo Roberto Mann Marques Júnior e Juan Lucas Vieira

Trabalho : Prolog e Planning

Introdução

O trabalho consiste em uma implementação, em Prolog, de um planejador que seja capaz de descrever ações para o preparo e despreparo de aulas.

O plano descreve todas as ações que devem ser realizadas para a preparação da sala para uma aula até a “sinalização” de sala pronta. Após isso, são descritas as ações para despreparar a aula.

As ações são baseadas em algumas características importantes, como luminosidade, necessidades do professor e condições climáticas, que irão refletir na decisão de ligar ou não objetos, para economia de energia.

Da referência [1], nós utilizamos uma implementação de planejador já existente que consegue computar, dado um estado inicial, um conjunto de ações e um estado objetivo, o plano de ações que leva do estado inicial até o estado final.

Basicamente nós utilizamos as seguintes funções :

- **can** : É uma tripla onde o primeiro argumento é o nome da ação, o segundo são as precondições requeridas para executar essa ação e o terceiro é o domínio (que no nosso caso não importa).
- **adds** : É uma função que o resultado é adicionado ao nosso pequeno mundo atual se uma ação *pode* ser realizada. O primeiro parâmetro é o nome da ação, o segundo é uma lista de regras que serão adicionadas, o terceiro e quarto parâmetros são irrelevantes.
- **deletes** : É uma função que remove os fatos adicionados ao nosso pequeno mundo atual se uma ação for completada. O primeiro parâmetro é o nome da ação, o segundo é uma lista de regras que serão removidas do nosso mundo e o terceiro é o domínio.

Nota-se que é preciso de três funções para descrever apenas uma ação no nosso planejamento. O **can** equivale às pré-condições da ação, o **adds** adiciona regras ao estado e **deletes** remove regras do estado.

Executando

- Abrir o arquivo Planejador.pl no SWI-Prolog
- Digitar o seguinte comando: teste(P, Horario, Sala, Clima).

Os parâmetros podem assumir os seguintes valores:

- Horario - manha, tarde e noite;
- Sala - 204, 205 e 206;
- Clima - muitoQuente, quente, bom e frio.

Impactos dos parâmetros nas ações

Horário: Quando o horário tem o valor *noite*, haverá uma detecção de baixa luminosidade, implicando no acendimento das luzes. Para os demais valores, as luzes se manterão apagadas.

Clima: Quando o clima tem o valor *muitoQuente*, o ar condicionado será ligado e sua potência ajustada para alta, já o valor *quente*, fará a potência ser ajustada para baixa. Se o valor for *frio*, as janelas serão fechadas. Com o valor *bom* nada é feito para melhorar o clima do ambiente.

Horário e Sala: Os valores desses dois parâmetros definirão qual professor irá dar aula naquele momento. Com isso, o plano se adequará as necessidades do professor, ligando o projetor e o computador ou não.

Ações para o preparo de aula

- **DetectaProf**

Esta ação usa as informações de horário e sala fornecidas e as informações da_aula(horario,sala,professor) da base de conhecimento, retornando o professor que dá aula neste horário e sala. Essa ação é utilizada para que o plano possa ser adequado ao professor, de acordo com suas necessidades. (Ex.: Passando “manha” e “206”, a ação adicionará professor(aline) no estado, que será útil na definição se o professor usa certos equipamentos ou não).

- Pré-requisitos: horario(Horario), sala(Sala) e not(professor(Professor));
- Adiciona: professor(Professor);
- Deleta: sala(Sala) e not(professor(Professor)).

- **DetectaLuz**

Esta ação usa a informação de horário fornecida para detectar a quantidade da luz ambiente. Horários como manhã e tarde, significam uma quantidade alta de luz, enquanto noite, significa uma quantidade baixa de luz. Essa ação é utilizada para definir, posteriormente, se as lâmpadas da sala devem ser acesas ou não, já que o plano deve minimizar o gasto de energia. Além disso, ela consulta a base de conhecimento para saber se o horário passado é válido.

- Pré-requisitos: horario(Horario) e not(luminosidade(QtdLuz));
- Adiciona: luminosidade(QtdLuz);
- Deleta: not(luminosidade(QtdLuz)).

- **Acende**

Esta ação acende lâmpadas se a luminosidade for baixa. Ela acessa a base de conhecimento para verificar se a variável (objeto da sala) é algo que forneça luz.

- Pré-requisitos: not(ligado(Lampada)) e luminosidade(baixa);

- Adiciona: luminosidade(alta);
- Deleta: luminosidade(baixa) e not(luminosidade(alta)).

- **Abre**

Esta ação abre a porta da sala, adicionando aberto(porta) ao estado.

- Pré-requisitos: not(aberto(Porta));
- Adiciona: aberto(Porta);
- Deleta: not(aberto(Porta)).

- **LigaAC**

Esta ação liga o condicionador de ar, se o clima do ambiente não é frio ou bom.

- Pré-requisitos: not(ligado(Ar));
- Adiciona: ligado(Ar);
- Deleta: not(ligado(Ar)).

- **AjustaPotenciaAC**

Esta ação usa a informação de clima fornecida para ajustar a potência do condicionador de ar. Se o clima for *muitoQuente*, a potência será ajustada em alta, se for *quente*, a potência será ajustada em baixa. O clima anterior é deletado e clima(bom) é adicionado ao estado, indicando que a temperatura do ambiente está agradável.

- Pré-requisitos: ligado(Ar), clima(Clima) e not(potencia(Pot));
- Adiciona: ligado(Ar);
- Deleta: not(ligado(Ar)).

- **Fecha**

Esta ação é responsável por fechar a janela, se o clima for frio.

- Pré-requisitos: not(fechado(Janela)) e clima(frio);
- Adiciona: fechado(Janela) e clima(bom);
- Deleta: not(fechado(Janela)) e clima(frio).

- **Liga**

Esta ação é responsável por ligar o equipamento que será utilizado.

- Pré-requisitos: professor(Professor), aberto(porta) e not(ligado(Equipamento));
- Adiciona: ligado(Equipamento);
- Deleta: not(ligado(Equipamento)).

- **Conecta**

Esta ação conecta dois equipamentos que o professor usa, que no caso seriam o projetor e o computador.

- Pré-requisitos: not(conectado(EquipamentoX,EquipamentoY)), ligado(EquipamentoX) e ligado(EquipamentoY);
- Adiciona: conectado(EquipamentoX,EquipamentoY);
- Deleta: not(conectado(EquipamentoX,EquipamentoY)).

- **SinalSalaPronta**

Esta ação emite um sinal de que a sala está efetivamente pronta para a aula. É com ela que podemos definir o ponto de parada do plano de preparo da aula, adicionando o fato status(pronto) ao estado.

SinalSalaPronta é usada quando o professor usa o projetor e o computador, já a ação SinalSalaPronta2 é usada quando o professor não os usa.

Ações para o despreparo de aula

A partir do SinalSalaPronta, o plano representa o despreparo da sala, desligando todos os equipamentos ligados e fechando a sala.

As ações para o despreparo são contrárias as ações de preparo, com exceção de detectaProf, detectaLuz e ajustaPotenciaAC que não são relevantes no despreparo.

Quando a sala é despreparada, é emitido um sinal, análogo ao sinal de preparo.

PARTE EXTRA

O arquivo com os fatos e regras se encontram no anexo enviado por e-mail de nome "misterioAssassinato.pl" dentro da pasta "Extra".

a) Para saber quais são os suspeitos de matar Mr. Boddy, devemos saber quem tem ódio ou ambição(motivos para assassinato), que pelo enunciado temos :

1. **Ódio** : Uma pessoa tem ódio de outra pessoa que tenha um caso com seu/sua marido(a).
2. **Disposto a Assassinar** : Uma pessoa está disposta a assassinar se ela é ambiciosa e não rica, e sua vítima é rica.

Para saber quem são os suspeitos, pode-se executar a seguinte query :

suspeito(X).

Que nos retorna dois suspeitos : **Colonel Mustard** e **Professor Plum**, para a nossa base de conhecimento.

b) Para termos apenas um suspeito de assassinato, devemos adicionar o fato

rico(mustard).

A base de conhecimento, uma vez que ele não será mais um sujeito disposto a assassinar, sendo um suspeito ameno, deixando apenas o **Colonel Mustard** como suspeito.

Referências

- [1]<https://github.com/Mortimerp9/Prolog-Graphplan>
- [2]<http://www.comp.dit.ie/jkelleher/ai1labs/Tut12-Planning1/Tut12.pdf>
- [3]<http://people.cs.aau.dk/~hans/prolog/prolog-notes.pdf>