

Documentacao Externa

Universidade Federal de São Carlos
Paradigmas de Linguagens de Programação
Professor Dr. Daniel Lucredio
São Carlos, SP - Brasil, 05/2017

Trabalho 1

Bruna Zamith Santos, RA: 628093
Leila Aparecida da Silva, RA: 628166
Marcos Augusto Faglioni Junior, RA: 628301
Rodrigo Prata Salmen, RA: 598208

1 Problema Escolhido

O problema escolhido faz parte dos problemas de lógica de nível Normal do site "Racha Cuca" e se chama "Estudantes do ENEM". Contém 21 sentenças, referentes a 5 garotos com 6 atributos cada (Mochila, Nome, Universidade, Curso, Idade e Bairro).

As possibilidades para cada atributo são:

- Mochila: Azul, Branca, Verde, Amarela, Vermelha
- Nome: Luiz, Tiago, André, Bruno, Rafael
- Universidade: UNIFESP, USP, Unesp, Unicamp, UFSCar
- Curso: Economia, Direito, Medicina, Computação, Odontologia
- Idade: 17, 18, 19, 20, 21
- Bairro: Consolação, Liberdade, Bela Vista, Bom Retiro, Higienópolis



Estudantes no Enem

Figura 1: <https://rachacuca.com.br/logica/problemas/estudantes-no-enem/>

2 Estratégia

A solução inicia-se declarando as regras a serem utilizados na solução do problema:

- *exatamente_esquerda_de*(X, Y), que define que X está exatamente à esquerda de Y .
- *esquerda_de*(X, Y), que define que X está em algum lugar à esquerda de Y .
- *aolado_de*(X, Y), que define que X está em algum lugar ao lado de Y .
- *entre*(X, Y, Z), que define que X está em algum lugar entre Y e Z , nesta ordem.
- *ponta*(X), que define que X está em alguma das pontas.
- *imprime*($[A|B]$), que define a impressão da lista

```
%Regras
exatamente_esquerda_de(X,Y) :- Y is X+1.
esquerda_de(X,Y) :- X<Y.
aolado_de(X,Y) :- exatamente_esquerda_de(Y,X); exatamente_esquerda_de(X,Y).
entre(X,Y,Z) :- X>Y, X<Z.
ponta(X) :- X is 1; X is 5.

imprime([]).
imprime([A|B]) :-
    format('Garoto = ~w\t=> ~w\t=> ~w\t=> ~w\t=> ~w\t=> ~w\t=> ~w\n',A),
    imprime(B).
```

Figura 2: Regras para a Solução

Depois, inicializa-se uma lista de listas. São 5 elementos da lista, sendo cada elemento composto por uma estrutura que contém a posição (1 a 5), átomo mochila, átomo nome, átomo universidade, átomo curso, átomo idade e átomo bairro, nesta ordem.

```
%Inicializa Lista
inicializa(X) :- X = [[1,mochila(_),nome(_),universidade(_),curso(_),idade(_),bairro(_)],
    [2,mochila(_),nome(_),universidade(_),curso(_),idade(_),bairro(_)],
    [3,mochila(_),nome(_),universidade(_),curso(_),idade(_),bairro(_)],
    [4,mochila(_),nome(_),universidade(_),curso(_),idade(_),bairro(_)],
    [5,mochila(_),nome(_),universidade(_),curso(_),idade(_),bairro(_)]].
```

Figura 3: Regra da inicialização da lista

A regra para a solução está exposta nas Figuras 4, 5 e 6. As sentenças dadas para o problema foram ”traduzidas” como membros da lista.

```

%Solucão
solucao :-
    inicializa(Garotos),

    %Inicializa Nome Tiago (Não Utilizado Anteriormente)
    member([_, mochila(_), nome(tiago), universidade(_), curso(_), idade(_), bairro(_)], Garotos),

    %Inicializa Mochila Azul (Não Utilizado Anteriormente)
    member([_, mochila(azul), nome(_), universidade(_), curso(_), idade(_), bairro(_)], Garotos),

    %Inicializa Idade Vinte (Não Utilizado Anteriormente)
    member([_, mochila(_), nome(_), universidade(_), curso(_), idade(vinte), bairro(_)], Garotos),

    %S1. O rapaz mais velho mora na Liberdade.
    member([_, mochila(_), nome(_), universidade(_), curso(_), idade(vinteeum), bairro(liberdade)], Garotos),

    %S2. Quem mora no Bom Retiro está sentado ao lado de quem mora na Bela Vista.
    member([A, mochila(_), nome(_), universidade(_), curso(_), idade(_), bairro(belaVista)], Garotos),
    member([B, mochila(_), nome(_), universidade(_), curso(_), idade(_), bairro(bomRetiro)], Garotos),
    aolado_de(A, B),

    %S3. O rapaz que mora na Bela Vista quer estudar na UNIFESP.
    member([_, mochila(_), nome(_), universidade(unifesp), curso(_), idade(_), bairro(belaVista)], Garotos),

    %S4. Na quinta posição está o rapaz que mora na Consolação.
    member([5, mochila(_), nome(_), universidade(_), curso(_), idade(_), bairro(consolacao)], Garotos),

    %S5. O garoto de 17 anos quer cursar Direito.
    member([_, mochila(_), nome(_), universidade(_), curso(direito), idade(dezessete), bairro(_)], Garotos),

    %S6. O rapaz de 19 anos está sentado ao lado de quem vai prestar Economia.
    member([C, mochila(_), nome(_), universidade(_), curso(_), idade(dezenove), bairro(_)], Garotos),
    member([D, mochila(_), nome(_), universidade(_), curso(economia), idade(_), bairro(_)], Garotos),
    aolado_de(C, D),

```

Figura 4: Trecho da regra da solução

```

%S7. Quem quer estudar UNICAMP está sentado exatamente à esquerda de quem tem 18 anos.
member([E,mochila(_),nome(_),universidade(unicamp),curso(_),idade(_),bairro(_)],Garotos),
member([F,mochila(_),nome(_),universidade(_),curso(_),idade(dezoito),bairro(_)],Garotos),
exatamente_esquerda_de(E,F),

%S8. O rapaz que mora na Liberdade está sentado ao lado do que tem 17 anos.
member([G,mochila(_),nome(_),universidade(_),curso(_),idade(dezessete),bairro(_)],Garotos),
member([H,mochila(_),nome(_),universidade(_),curso(_),idade(_),bairro(liberdade)],Garotos),
ao lado_de(G,H),

%S9. Quem vai prestar Medicina está em algum lugar entre o Bruno e o garoto da mochila Branca, nessa ordem.
member([I,mochila(_),nome(_),universidade(_),curso(medicina),idade(_),bairro(_)],Garotos),
member([J,mochila(_),nome(bruno),universidade(_),curso(_),idade(_),bairro(_)],Garotos),
member([K,mochila(branca),nome(_),universidade(_),curso(_),idade(_),bairro(_)],Garotos),
entre(I,J,K),

%S10. O garoto que quer cursar Computação tem 18 anos.
member([_,mochila(_),nome(_),universidade(_),curso(computacao),idade(dezoito),bairro(_)],Garotos),

%S11. O rapaz de 17 anos quer estudar na UFSCAR.
member([_,mochila(_),nome(_),universidade(ufscar),curso(_),idade(dezessete),bairro(_)],Garotos),

%S12. O Bruno mora no Bom Retiro.
member([_,mochila(_),nome(bruno),universidade(_),curso(_),idade(_),bairro(bomRetiro)],Garotos),

%S13. Quem mora em Higienópolis está exatamente à esquerda de quem quer estudar na UNESP.
member([I,mochila(_),nome(_),universidade(_),curso(_),idade(_),bairro(higienopolis)],Garotos),
member([M,mochila(_),nome(_),universidade(unesp),curso(_),idade(_),bairro(_)],Garotos),
exatamente_esquerda_de(L,M),

%S14. O garoto que quer estudar na UNICAMP está em uma das pontas.
member([N,mochila(_),nome(_),universidade(unicamp),curso(_),idade(_),bairro(_)],Garotos),
ponta(N),

```

Figura 5: Trecho da regra da solução

```

%S15. O rapaz da mochila Branca está em algum lugar à esquerda do Rafael.
member([O,mochila(branca),nome(_),universidade(_),curso(_),idade(_),bairro(_)],Garotos),
member([P,mochila(_),nome(rafael),universidade(_),curso(_),idade(_),bairro(_)],Garotos),
esquerda_de(O,P),

%S16. O Luiz é o dono da mochila Branca.
member([_,mochila(branca),nome(luiz),universidade(_),curso(_),idade(_),bairro(_)],Garotos),

%S17. O garoto da mochila vermelha está em algum lugar entre quem mora em Higienópolis e quem quer estudar na USP, nessa ordem.
member([Q,mochila(vermelha),nome(_),universidade(_),curso(_),idade(_),bairro(_)],Garotos),
member([R,mochila(_),nome(_),universidade(_),curso(_),idade(_),bairro(higienopolis)],Garotos),
member([S,mochila(_),nome(_),universidade(usp),curso(_),idade(_),bairro(_)],Garotos),
entre(Q,R,S),

%S18. O André está em alguma das pontas.
member([T,mochila(_),nome(andre),universidade(_),curso(_),idade(_),bairro(_)],Garotos),
ponta(T),

%S19. O rapaz da mochila Verde está em algum lugar entre quem quer estudar na UNICAMP e quem quer estudar Economia, nessa ordem.
member([U,mochila(verde),nome(_),universidade(_),curso(_),idade(_),bairro(_)],Garotos),
member([V,mochila(_),nome(_),universidade(unicamp),curso(_),idade(_),bairro(_)],Garotos),
member([X,mochila(_),nome(_),universidade(_),curso(economia),idade(_),bairro(_)],Garotos),
entre(U,V,X),

%S20. Na segunda posição está o garoto da mochila Vermelha.
member([2,mochila(vermelha),nome(_),universidade(_),curso(_),idade(_),bairro(_)],Garotos),

%S21. O dono da mochila Amarela quer estudar Odontologia.
member([_,mochila(amarela),nome(_),universidade(_),curso(odontologia),idade(_),bairro(_)],Garotos),

imprime(Garotos).

```

Figura 6: Trecho da regra da solução

3 Como Utilizar o Programa

Para utilizar o programa, basta abrir o SWI-Prolog no mesmo diretório que o arquivo "codigo.pl". Então, executar:

1. `[codigo].`
2. `solucao.`

Como saída, será printada a lista "Garotos", do seguinte modo:

```
?- solucao.
Garoto = 1 => mochila(amaravela) => nome(andre) => universidade(unicamp) => curso(odontologia) => idade(vinte) => bairro(higienopolis)
Garoto = 2 => mochila(vermelha) => nome(bruno) => universidade(unesp) => curso(computacao) => idade(dezoito) => bairro(bomRetiro)
Garoto = 3 => mochila(verde) => nome(tiago) => universidade(unifesp) => curso(medicina) => idade(dezenove) => bairro(belaVista)
Garoto = 4 => mochila(branca) => nome(luiz) => universidade(usp) => curso(economia) => idade(vinteum) => bairro(liberdade)
Garoto = 5 => mochila(azul) => nome(rafael) => universidade(ufscar) => curso(direito) => idade(dezessete) => bairro(consolacao)
true .
```

Figura 7: Saída do programa

Testando-se o resultado:

	Garoto 1	Garoto 2	Garoto 3	Garoto 4	Garoto 5
Mochila	Amarela	Vermelha	Verde	Branca	Azul
Nome	André	Bruno	Tiago	Luiz	Rafael
Universidade	UNICAMP	UNESP	UNIFESP	USP	UFSCAR
Curso	odontologia	computação	medicina	economia	direito
Idade	20	18	19	21	17
Bairro	Higienópolis	Bom Retiro	Bela Vista	Liberdade	Consolação

<ul style="list-style-type: none"> ✓ O rapaz mais velho mora na Liberdade. ✓ Quem mora no Bom Retiro está sentado ao lado de quem mora na Bela Vista. ✓ O rapaz que mora na Bela Vista quer estudar na UNIFESP. ✓ Na quinta posição está o rapaz que mora na Consolação. ✓ O garoto de 17 anos quer cursar Direito. ✓ O rapaz de 19 anos está sentado ao lado de quem vai prestar Economia. ✓ Quem quer estudar UNICAMP está sentado exatamente à esquerda de quem tem 18 anos. ✓ O rapaz que mora na Liberdade está sentado ao lado de quem tem 17 anos. ✓ Quem vai prestar Medicina está em algum lugar entre o Bruno e o garoto da mochila Branca, nessa ordem. ✓ O garoto que quer cursar Computação tem 18 anos. ✓ O rapaz de 17 anos quer estudar na UFSCAR. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O Bruno mora no Bom Retiro. ✓ Quem mora em Higienópolis está exatamente à esquerda de quem quer estudar na UNESP. ✓ O garoto que quer estudar na UNICAMP está em uma das pontas. ✓ O rapaz da mochila Branca está em algum lugar à esquerda do Rafael. ✓ O Luiz é o dono da mochila Branca. ✓ O garoto da mochila vermelha está em algum lugar entre quem mora em Higienópolis e quem quer estudar na USP, nessa ordem. ✓ O André está em alguma das pontas. ✓ O rapaz da mochila Verde está em algum lugar entre quem quer estudar na UNICAMP e quem quer estudar Economia, nessa ordem. ✓ Na segunda posição está o garoto da mochila Vermelha. ✓ O dono da mochila Amarela quer estudar Odontologia.
---	--

Figura 8: Teste do resultado