Folha de exercícios 2

1. Usar resolução para estabelecer a validade de
$((A \leftarrow B) \leftarrow A)$

2. Sendo
$P = \{A \vee \neg B \vee \neg C, A \vee \neg D, B \vee \neg A \vee \neg C, B, C\}$

   i. Apresente o grafo de resolução com todas as alternativas da prova de que $P \vdash A$.

   ii. Mostre que $P \models B$.

3. Considere o seguinte texto:

A Alice tinha má memoria. Um dia entre na floresta do esquecimento e esqueceu-se do dia da semana. Os seus amigos Coelho e Cuco são visitantes frequentes da floresta. Estes dois são criaturas estranhas. O Coelho mente às Segundas Terças e Quartas e diz a verdade no resto da semana. Por outro lado o Cuco mente às Quintas Sextas e Sábados e diz a verdade nos outros dias. Um certo dia a Alice encontrou estes dois debaixo de um árvore. Eles fizeram as seguintes declarações:

> Coelho: ontem foi um dos dias em que eu menti.
>
> Cuco: ontem foi um dos dias em que eu menti.

A Alice foi capaz, usando estas declarações, de deduzir o dia da semana

Escreva clausulas que representem o conhecimento descrito nesta história. Escreva um predicado `dia/1` capaz de identificar o dia da semana, usando o conhecimento representado.

4. Prove, usando resolução, que sendo

$$\mathsf{P} = \{$$

$$\mathsf{subset(X, Y)} \leftrightarrow \forall\ \mathsf{U} \in \mathsf{Y} \leftarrow \mathsf{U} \in \mathsf{X}$$

$$\forall \mathsf{Z}\ \mathsf{Z} \in \mathsf{a} \rightarrow \mathsf{Z} \in \mathsf{b}.$$

$$\}.$$

então $\mathsf{P} \vdash \mathsf{subset(a, b)}$.

5. Provar a validade da frase:
$\exists Y \forall X\, p(X, Y) \rightarrow \forall X \exists Y p(X, Y)$

6. Convertendo para a forma clausal e usando resolução, mostre que sendo $path(X, Y) \leftrightarrow (go(Y) \leftarrow go(X))$:

   1. a relação *path* é reflexiva.
   2. a relação *path* é transitiva.

7. Desenhe a árvore SLD para o programa:

   C1) $avo(X, Y) \leftarrow pai(X, Z)\ \&\ pai(Z, Y)$

   C2) $pai(joao, ana)$

   C3) $pai(joao, luis)$

   C4) $pai(rui, joao)$

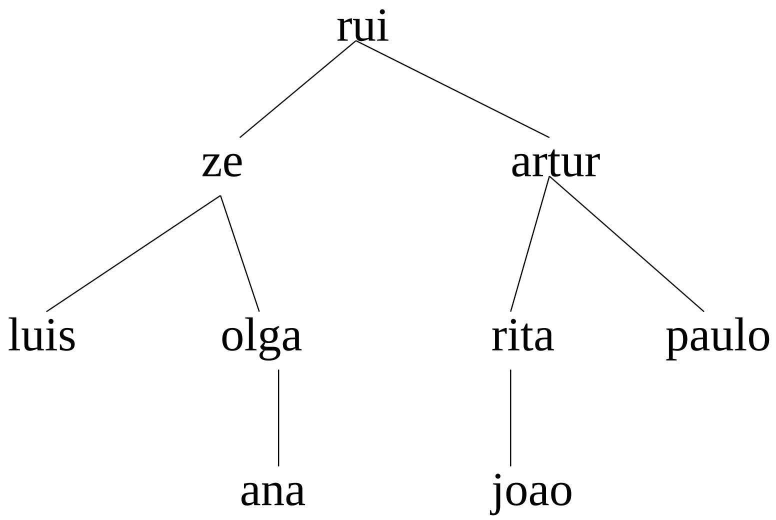
   C5) $pai(luis, jose)$

   C6) $pai(luis, artur)$

   1. com a query $?avo(joao, artur)$.
   2. com a query $?avo(joao, W)$.
   3. Mostre que a computação da query $?avo(rui, W)$ no programa P deriva as mesmas soluções quer usando a regra de computação "da esquerda-para-direito"quer usando a "direita-para-esquerda".

8. Defina um predicado para calcular a relação *mesma geração* (sg). Diz-se que uma pessoa é da mesma geração de uma outra se forem irmãos ou se forem primos. Use nesta definição apenas os predicados progenitor e sg.

8.1 Considere a relação progenitor para uma família da figura:



Desenhe a árvore de prova para as queries

?sg(ana, joao)

e

?sg(luis, Y).

Verifica para diferentes regras de computação as diferentes árvores de prova.