

Tópicos para revisão:

- Introdução: inteligência artificial, programação em lógica e Prolog.
- Fundamentos: conhecimento e raciocínio em lógica proposicional.
- Fundamentos: lógica de predicados.
- Raciocínio automatizado.
- Prolog: fatos, regras, consultas e modelo relacional.

1. [1,0] Em lógica proposicional, o argumento “Se o filme é bom, o cinema fica lotado. Se o cinema fica lotado, o pipoqueiro vende bastante. O pipoqueiro não está vendendo bastante. Logo, o filme não é bom.” deve ser formalizado como:

- (a) $\{p \rightarrow q, q \rightarrow r, \neg r\} \vDash p$
 (b) $\{p \rightarrow q, q \rightarrow \neg r, r\} \vDash p$
 (c) $\{\neg p \rightarrow q, q \rightarrow r, \neg r\} \vDash p$
 (d) Nenhuma das anteriores.

2. [1,0] A fórmula proposicional $(p \rightarrow q) \wedge q \rightarrow p$ é uma:

- (a) Tautologia.
 (b) Contradição.
 (c) Contingência.
 (d) Nenhuma das anteriores.

3. [1,0] Considerando que as fórmulas são numeradas na ordem em que aparecem, as inferências clássicas que provam por dedução a validade do argumento $\{p \rightarrow q, \neg p \rightarrow s, q \rightarrow r, \neg r\} \vDash s$ são:

- (a) MT(3,4), MT(5,1), MT(6,2).
 (b) MT(3,4), MP(5,1), MP(6,2).
 (c) SH(1,3), MT(5,4), MP(6,2).
 (d) Nenhuma das anteriores.

4. [1,0] Considerando que as fórmulas são numeradas na ordem em que aparecem, as inferências por resolução que provam por refutação a validade do argumento $\{p \rightarrow \neg q, \neg p \rightarrow r, s \rightarrow \neg r, s\} \vDash \neg q$ são:

- (a) RES(5,1), RES(6,2), RES(7,3), RES(8,4).
 (b) RES(2,1), RES(4,3), RES(7,6), RES(8,4).
 (c) RES(3,2), RES(6,4), RES(7,1), RES(8,4).
 (d) Nenhuma das anteriores.

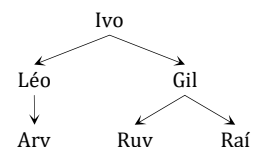
5. [1,0] Em lógica de predicados, que fórmula representa a sentença “Alguns remédios são piores que veneno”?

- (a) $\exists X[\text{remédio}(X) \wedge \exists Y[\text{veneno}(Y) \wedge \text{pior}(X,Y)]]$
 (b) $\exists X[\text{remédio}(X) \wedge \forall Y[\text{veneno}(Y) \rightarrow \text{pior}(X,Y)]]$
 (c) $\forall X[\text{remédio}(X) \rightarrow \exists Y[\text{veneno}(Y) \wedge \text{pior}(X,Y)]]$
 (d) $\forall X[\text{remédio}(X) \rightarrow \forall Y[\text{veneno}(Y) \rightarrow \text{pior}(X,Y)]]$

9. [1,0] Usando predicados `médico/1`, `pediatra/1`, `dentista/1` e `profissional_da_saúde/1`, crie um programa Prolog para representar as informações expressas pelas sentenças ao lado.

Ana é médica, Bia é pediatra e Ivo é dentista.
 Pediatras também são médicos.
 Médicos e dentistas são profissionais da saúde.

10. [1,0] Considerando a árvore genealógica ao lado, defina os fatos para o predicado `filho/2`. Depois, use esse predicado para definir uma regra para o predicado `tio/2`.

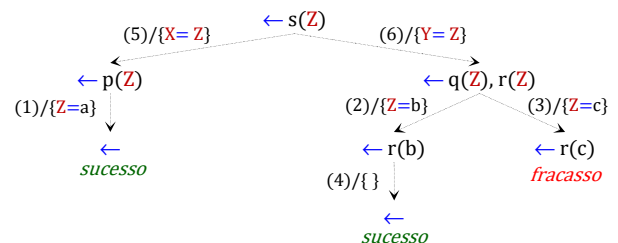


6. [1,0] Analise as afirmações e indique a alternativa correta.

- I. A sentença “Nem tudo que brilha é ouro” pode ser formalizada em lógica de predicados como $\neg \forall X[\text{brilha}(X) \rightarrow \text{ouro}(X)]$.
 II. A sentença “Há algo que brilha e é ouro” pode ser formalizada em lógica de predicados como $\exists X[\text{brilha}(X) \wedge \text{ouro}(X)]$.
 III. As fórmulas $\neg \forall X[\text{brilha}(X) \rightarrow \text{ouro}(X)]$ e $\exists X[\text{brilha}(X) \wedge \text{ouro}(X)]$ são equivalentes em lógica de predicados.

- (a) Apenas as afirmações I e II são verdadeiras.
 (b) Apenas as afirmações I e III são verdadeiras.
 (c) Apenas as afirmações II e III são verdadeiras.
 (d) Nenhuma das anteriores.

7. [1,0] Suponha que, para responder à consulta $\leftarrow s(Z)$, o algoritmo SLD-refutação constrói a árvore de prova abaixo. Então, podemos afirmar que a base de conhecimento usada pelo algoritmo é:



- (a) $\{p(a) \leftarrow; q(b) \leftarrow; q(c) \leftarrow; r(c) \leftarrow; s(X) \leftarrow p(X); s(Y) \leftarrow q(Y), r(Y)\}$
 (b) $\{p(a) \leftarrow; q(b) \leftarrow; q(c) \leftarrow; r(b) \leftarrow; s(X) \leftarrow p(X); s(Y) \leftarrow q(Y), r(Y)\}$
 (c) $\{p(a) \leftarrow; q(b) \leftarrow; q(c) \leftarrow; r(b) \leftarrow; s(X) \leftarrow q(X), r(X); s(Y) \leftarrow p(Y)\}$
 (d) Nenhuma das anteriores.

8. [1,0] Sejam m (Pessoa, Bairro) o predicado que associa uma pessoa ao bairro onde ela mora e p (Bairro, Zona) o predicado que associa um bairro à zona à que ele pertence. Supondo que tais predicados estejam definidos em Prolog, que consulta recupera apenas pares de pessoas distintas que moram na mesma zona?

- (a) $?- m(A,B), m(C,D), p(B,E), p(D,F), E=F.$
 (b) $?- m(A,B), m(C,D), p(B,E), p(D,F), B=D.$
 (c) $?- m(A,B), m(C,D), p(B,E), p(D,F), A \neq C, B=D.$
 (d) Nenhuma das anteriores.