

Trabalho 1 - Prova de seqüentes usando JAPE

Disciplina: 4611E-04 - Lógica para Computação

Escola Politécnica - PUCRS

Professor Lucas Silveira Kupssinskü

Giorgia Coan Marques e Natália Dal Pizzol

23 de abril de 2022

Resumo

Este trabalho apresenta as deduções naturais de cinco seqüentes diferentes, realizadas através da ferramenta Jape¹.

1 Dedução Natural dos Seqüentes

Essa seção apresenta as deduções naturais. Os seqüentes analisados estão ilustrados na figura 1.

- a. $P, P \rightarrow Q \vdash Q$
- b. $P \rightarrow Q, Q \rightarrow R \vdash P \rightarrow R$
- c. $P \rightarrow Q \vdash \neg P \vee Q$
- d. $\vdash P \vee \neg P$
- e. $\neg(P \vee Q) \vdash \neg P \wedge \neg Q$

Figura 1: Seqüentes propostos.

Os arquivos .jp, com a resolução das deduções naturais também estão disponibilizados em um repositório do GitHub².

1.1 Seqüente a.

Como ilustrado na Figura 2, para a dedução natural do seqüente a. Utilizou-se a regra da eliminação da conjunção na segunda premissa.



Figura 2: Dedução natural do seqüente a.

¹<https://github.com/RBornat/jape>

²https://github.com/nataliadpizzol/deduccoes_naturais_jape

1.2 Sequente b.

Para a dedução natural do sequente b, utilizou-se a hipótese P , para então ser aplicada a regra da eliminação da implicação na primeira premissa, resultando em Q . Em seguida, aplica-se novamente a eliminação da implicação, agora na segunda premissa, resultando em R . Desta forma, pode-se introduzir $P \rightarrow R$ com a regra de introdução da implicação, como mostrado na Figura 3.

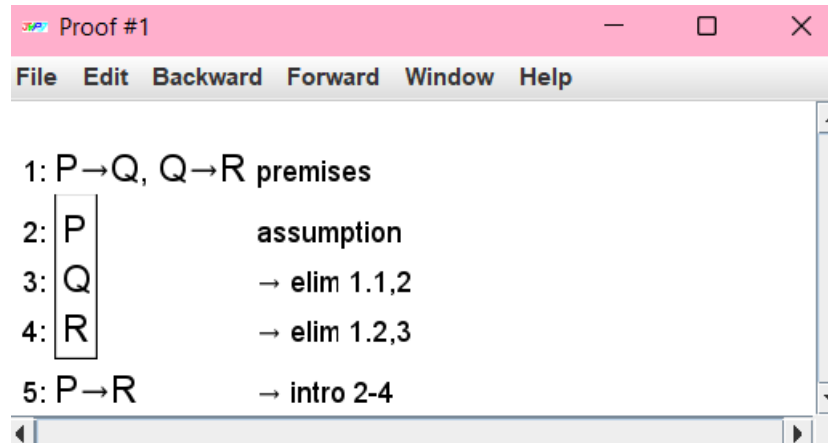


Figura 3: Dedução natural do sequente b.

1.3 Sequente c.

Como ilustrado na figura 4, assume-se a negação de $\neg p \vee q$, até obter-se um resultado com o contradições.

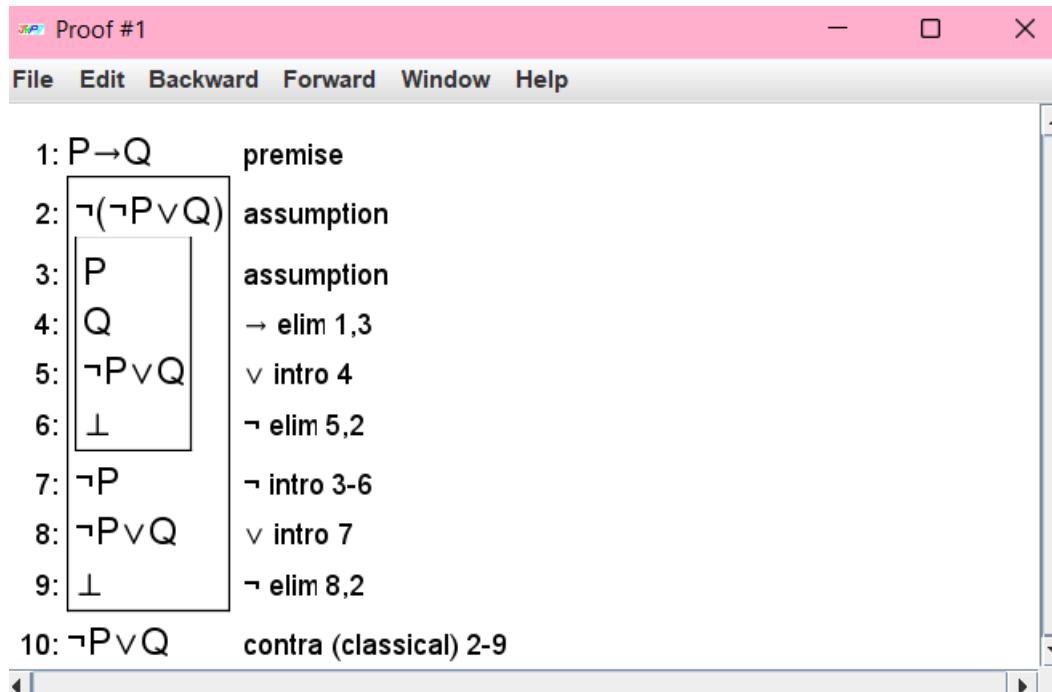


Figura 4: Dedução natural do sequente c.

1.4 Sequente d.

A dedução natural do sequente d está ilustrada na Figura 5. Neste caso foi aplicada a negação do sequente, para gerar uma contradição, provando então que o sequente é válido.

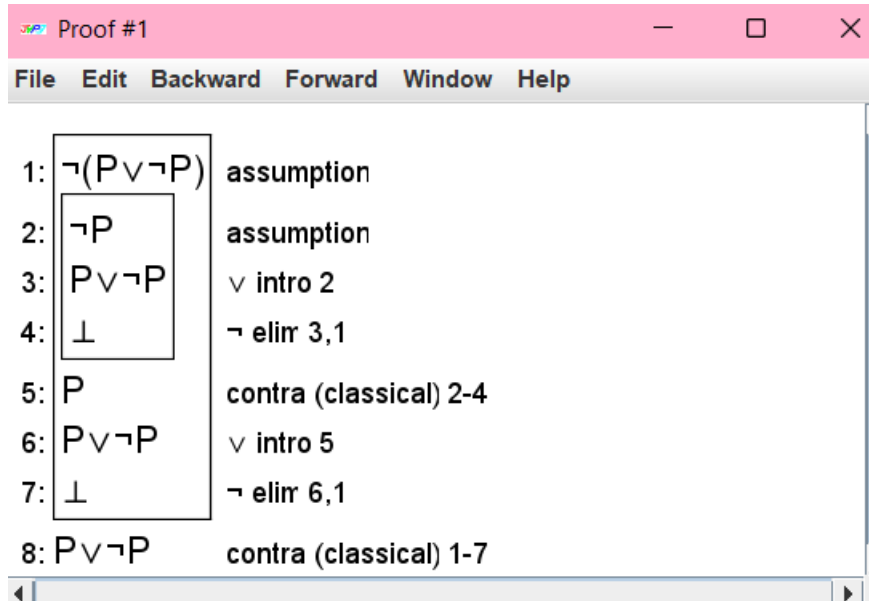


Figura 5: Dedução natural do sequente d.

1.5 Sequente e.

Como mostrado na Figura 6, utilizou-se a introdução da conjunção na conclusão para separar $\neg P$ e $\neg Q$, para depois usar a introdução da negação em cada elemento, formando as hipóteses P e Q. Demonstra-se então que P e Q causam contradição, logo seus opostos satisfazem a conclusão.

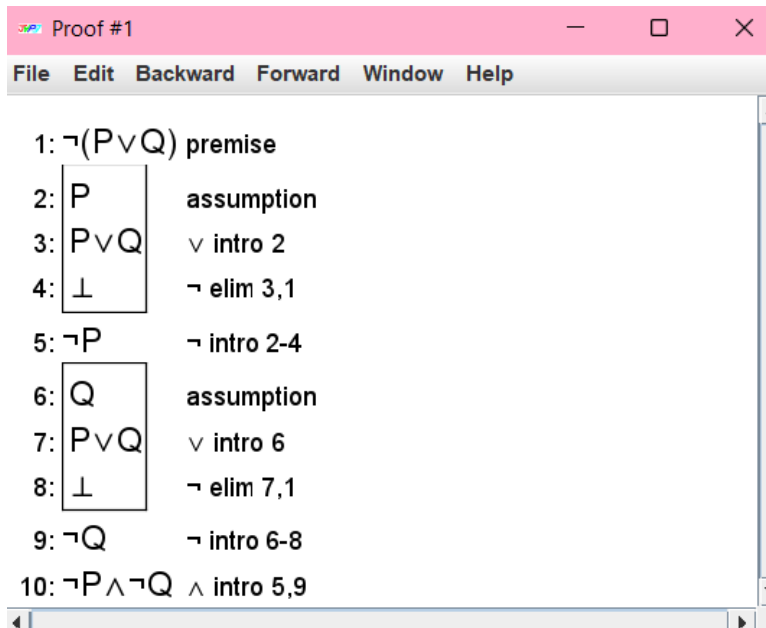


Figura 6: Dedução natural do sequente e.

2 Conclusão

Como mostrado na seção 1, através da dedução natural feita na aplicação Jape, pode-se concluir que todos os sequentes são válidos. Uma das limitações encontradas na realização das deduções naturais através do software Jape foi ele não oferece regras derivadas, como a lei do terceiro excluído (LEM).