Regras de Inferência

Regras de Inferências

- Como na equivalência, existem também alguns argumentos básicos.
- Estes argumentos básicos são usados para executar os passos de uma dedução ou demonstração.
- Estes argumentos são chamados de regras de inferência.

Regra de Inferência

- Modus Ponens
  - p→q, p |— q

p	q	p→q
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Sempre que p→q e p são verdades podemos concluir que q é verdade.

Aplicação da implicação lógica.

Exercícios

- Usar a regra “Modus Ponens” para deduzir a conclusão de cada um dos seguintes pares de premissas:

- Modus Ponens
  - $p \rightarrow q,\ p \ \vdash q$

Exercícios

- Modus Ponens
  - p→q, p |— q

1. x=y ^ y=z
2. (x=y ^ y=z) → x=z

Exercícios

- Modus Ponens
  - p→q, p |— q

1. x=y ^ y=z
2. (x=y ^ y=z) → x=z

Conclusão: x = z

Exercícios

- Modus Ponens
  - $p \rightarrow q,\ p \ \vdash q$

1. $x,y \in R \rightarrow xy \in R$
2. $x,y \in R$

Exercícios

- Modus Ponens
  - $p \rightarrow q,\ p \ \vdash q$

1. $x,y \in R \rightarrow xy \in R$
2. $x,y \in R$

Conclusão: $xy \in R$

Exercícios

- Modus Ponens
  - $p \rightarrow q,\ p \vdash q$

1. $(x>y \wedge y>z) \rightarrow x > z$
2. $x>y \wedge y>z$

Exercícios

- Modus Ponens
  - p→q, p |— q

1. (x>y ^ y>z)→ x > z
2. x>y ^ y>z

Conclusão: x > z

Exercícios

- Modus Ponens
  - $p \rightarrow q,\ p \ \vdash q$

1. $2 > 1 \rightarrow 3 > 1$
2. $2 > 1$

Exercícios

- Modus Ponens
  - $p \rightarrow q,\ p \vdash q$

1. $2 > 1 \rightarrow 3 > 1$
2. $2 > 1$

Conclusão: $3 > 1$

Exercícios

- Modus Ponens
  - $p \rightarrow q,\ p \ \vdash q$

1. $x+1 = 2$
2. $x+1 = 2 \rightarrow y+1=2$

Exercícios

- Modus Ponens
  - p→q, p |— q

1. x+1 = 2
2. x+1 = 2 → y+1=2

Conclusão: y+1=2

Exercícios

- Modus Ponens
  - $p \rightarrow q,\ p \vdash q$

1. $x+0 = y$
2. $x+0 = y \rightarrow x=y$

Exercícios

- Modus Ponens
  - p→q, p |— q

1. x+0 = y
2. x+0 = y → x=y

Conclusão: x=y

Regra de Inferência

- Modus Tollens
  - p→q, ~q |— ~p

Sempre que p→q e ~q são verdades podemos concluir que ~p é verdade.

p	q	~p	~q	p→q
V	V	F	F	V
V	F	F	V	F
F	V	V	F	V
F	F	V	V	V

Exercícios

- Usar a regra “Modus Tollens” para deduzir a conclusão de cada um dos seguintes pares de premissas:

- Modus Tollens
  - $p \rightarrow q, \sim q \ \vdash \sim p$

Exercícios

- Modus Tollens
  - $p \rightarrow q, \sim q \vdash \sim p$

1. $x \neq 0 \rightarrow x+y \neq y$
2. $x+y = y$

Exercícios

- Modus Tollens
  - p→q, ~q |— ~p

1. x≠0 → x+y ≠y
2. x+y = y

Conclusão: x=0

Exercícios

- Modus Tollens
  - $p \rightarrow q, \sim q \vdash \sim p$

1. $x=z \rightarrow x=6$
2. $x \neq 6$

Exercícios

- Modus Tollens
  - $p \rightarrow q, \sim q \vdash \sim p$

1. $x=z \rightarrow x=6$
2. $x \neq 6$

Conclusão: $x \neq z$

Exercícios

- Modus Tollens
  - $p \rightarrow q, \sim q \vdash \sim p$

1. $(p \leftrightarrow q) \rightarrow \sim(r \wedge s)$
2. $\sim\sim(r \wedge s)$

Exercícios

- Modus Tollens
  - p→q, ~q |— ~p

1. (p↔q) → ~(r ^ s)
2. ~~(r ^ s)

Conclusão: ~(p↔q)

Exercícios

- Modus Tollens
  - $p \rightarrow q, \sim q \vdash \sim p$

1. $x>3 \rightarrow x>y$
2. $x \leq y$

Exercícios

- Modus Tollens
  - $p \rightarrow q, \sim q \vdash \sim p$

1. $x>3 \rightarrow x>y$
2. $x \leq y$

Conclusão: $x \leq 3$

Regra de Inferência

- Silogismo Disjuntivo
  - p v q, ~p |— q

p	q	~p	~q	pvq
V	V	F	F	V
V	F	F	V	V
F	V	V	F	V
F	F	V	V	F

Exercícios

- Usar a regra “Silogismo Disjuntivo” para deduzir a conclusão de cada um dos seguintes pares de premissas:

- Silogismo Disjuntivo
  - p v q, ~p |— q

Exercícios

- Silogismo Disjuntivo
  - p v q, ~p |— q

1. x+8 = 12 v x ≠ 4
2. x+8 ≠12

Exercícios

- Silogismo Disjuntivo
  - p v q, ~p |— q

1. x+8 = 12 v x ≠ 4
2. x+8 ≠12

1. Conclusão: x ≠ 4

Exercícios

- Silogismo Disjuntivo
  - p v q, ~p |— q

1. y < 6 v x + y < 10
2. x+y ≥ 10

Exercícios

- Silogismo Disjuntivo
  - p v q, ~p |— q

1. y < 6 v x + y < 10
2. x+y ≥ 10

1. Conclusão: y < 6

Exercícios

- Silogismo Disjuntivo
  - p v q, ~p |— q

1. s v (r ^ t)
2. ~s

Exercícios

- Silogismo Disjuntivo
  - p v q, ~p |— q

1. s v (r ^ t)
2. ~s

Conclusão: (r ^ t)

Exercícios

- Silogismo Disjuntivo
  - p v q, ~p |— q

1. ~p v ~q
2. ~~q

Exercícios

- Silogismo Disjuntivo
  - p v q, ~p |— q

1. ~p v ~q
2. ~~q

Conclusão: ~p

Regra de Inferência

- Silogismo Hipotético
  - p → q, q → r |— p→r

p	q	r	p→q	q→r	p→r
V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	F	V
V	F	V	F	V	F
V	F	F	F	V	F
F	V	V	V	V	V
F	V	F	V	F	V
F	F	V	V	V	V
F	F	F	V	V	V

Exercícios

- Usar a regra “Silogismo Hipotético” para deduzir a conclusão de cada um dos seguintes pares de premissas:

- Silogismo Hipotético
  - $p \rightarrow q, q \rightarrow r \vdash p \rightarrow r$

Exercícios

- Silogismo Hipotético
  - p → q, q → r |— p→r

1. p → r v ~s
2. r v ~s → t

Exercícios

- Silogismo Hipotético
  - p → q, q → r |— p→r

1. p → r v ~s
2. r v ~s → t

Conclusão: p → t

Exercícios

- Silogismo Hipotético
  - $p \rightarrow q, q \rightarrow r \vdash p \rightarrow r$

1. $x=3 \rightarrow x<y$
2. $x<y \rightarrow x = z$

Exercícios

- Silogismo Hipotético
  - $p \rightarrow q, q \rightarrow r \vdash p \rightarrow r$

1. $x=3 \rightarrow x<y$
2. $x<y \rightarrow x = z$

Conclusão: $x=3 \rightarrow x=z$

Exercícios

- Silogismo Hipotético
  - p → q, q → r |— p→r

1. s v t → r ^ q
2. r ^ q→ ~p

Exercícios

- Silogismo Hipotético
  - p → q, q → r |— p→r

1. s v t → r ^ q
2. r ^ q→ ~p

Conclusão: s v t → ~p

Exercícios

- Silogismo Hipotético
  - p → q, q → r |— p→r

1. xy=6→ xy+5=11
2. xy+5=11→ x=2

Exercícios

- Silogismo Hipotético
  - p → q, q → r |— p→r

1. xy=6→ xy+5=11
2. xy+5=11→ x=2

Conclusão: xy=6→ x=2

Regra de Inferência

- Conjunção
  - p , q |— p ^ q

p	q	~p	~q	p ^ q
V	V	F	F	V
V	F	F	V	F
F	V	V	F	F
F	F	V	V	F

Exercícios

- Usar a regra “Conjunção” para deduzir a conclusão de cada um dos seguintes pares de premissas:

- Conjunção
  - p , q |— p ^ q

Exercícios

- Conjunção
  - p , q |— p ^ q

1. xy=6
2. x=2

Conclusão:

Exercícios

- Conjunção
  - p , q |— p ^ q

1. xy=6
2. x=2

Conclusão: xy=6 ^ x=2

Exercícios

- Conjunção
  - p , q |— p ^ q

1. x > 1
2. x < 3

Conclusão:

Exercícios

- Conjunção
  - p , q |— p ^ q

1. x > 1
2. x < 3

Conclusão: x > 1 ^ x < 3

Exercícios

- Conjunção
  - p , q |— p ^ q

1. x →y
2. x v y

Conclusão:

Exercícios

- Conjunção
  - p , q |— p ^ q

1. x →y
2. x v y

Conclusão: (x → y) ^ (x v y)

Exercícios

- Conjunção
  - p , q |— p ^ q

1. x v y
2. x v ~y

Conclusão:

Exercícios

- Conjunção
  - p , q |— p ^ q

1. x v y
2. x v ~y

Conclusão: (x v y) ^ (x v ~y)

Regra de Inferência

- Resolução
  - p v q, ~p v r |— q v r

p	q	~p	r	p v q	~p v r	q v r
V	V	F	V	V	V	V
V	V	F	F	V	F	V
V	F	F	V	V	V	V
V	F	F	F	V	F	F
F	V	V	V	V	V	V
F	V	V	F	V	V	V
F	F	V	V	F	V	V
F	F	V	F	F	V	F

Exercícios

- Usar a regra “Resolução” para deduzir a conclusão de cada um dos seguintes pares de premissas:

- Resolução
  - p v q, ~p v r |— q v r

Exercícios

- Resolução
  - p v q, ~p v r |— q v r

1. x v y
2. z v ~y

Conclusão:

Exercícios

- Resolução
  - p v q, ~p v r |— q v r

1. x v y
2. z v ~y

Conclusão: x v z

Exercícios

- Resolução
  - p v q, ~p v r |— q v r

1. (p ^ q) v r
2. t v ~(p ^q)

Conclusão:

Exercícios

- Resolução
  - p v q, ~p v r |— q v r

1. (p ^ q) v r
2. t v ~(p ^q)

Conclusão: t v r

Regra de Inferência

- Simplificação
  - p ^ q |— p

p	q	~p	~q	p ^ q
V	V	F	F	V
V	F	F	V	V
F	V	V	F	V
F	F	V	V	F

Exercícios

- Usar a regra “Simplificação” para deduzir a conclusão de cada um dos seguintes pares de premissas:

- Simplificação
  - p ^ q |— p

Exercícios

- Simplificação
  - p ^ q |— p

x > 1 ^ x < 3

Conclusão:

Exercícios

- Simplificação
  - p ^ q |— p

x > 1 ^ x < 3

Conclusão: x > 1

Exercícios

- Simplificação
  - p ^ q |— p

x > 1 ^ x < 3

Conclusão: x < 3

Exercícios

- Simplificação
  - p ^ q |— p

(p→q) ^ ~(p v q)

Conclusão:

Exercícios

- Simplificação
  - p ^ q |— p

(p→q) ^ ~(p v q)

Conclusão: p→q

Exercícios

- Simplificação
  - p ^ q |— p

(p→q) ^ ~(p v q)

Conclusão: ~(p v q)

Regra de Inferência

- Adição
  - p |— p v q

p	q	~p	~q	pvq
V	V	F	F	V
V	F	F	V	V
F	V	V	F	V
F	F	V	V	F

Regra de Inferência

- Absorção
  - p → q|— p→(p^q)

p	q	p→q	p ^ q	p→ p ^ q
V	V	V	V	V
V	F	F	F	F
F	V	V	F	V
F	F	V	F	V