

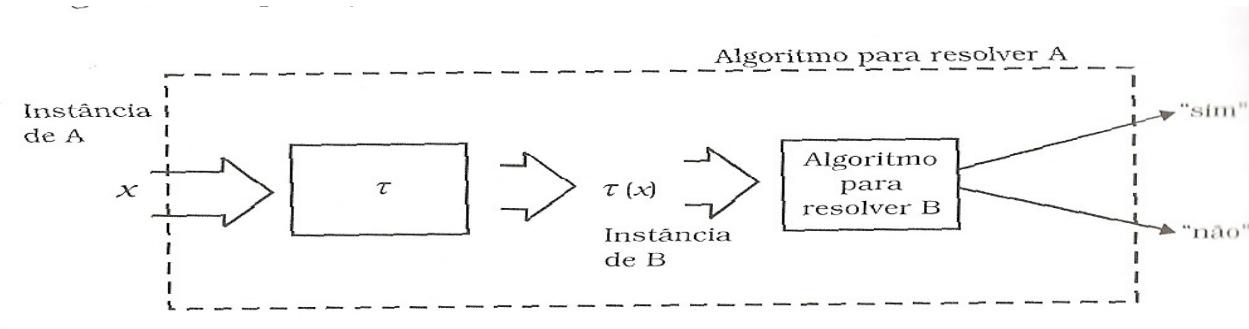
# Completude NP

# Reduções

- Reduções de Tempo Polinomial
  - Problemas em NP podem ser reduzidos entre eles por meio de reduções de tempo polinomial
  - Tais problemas são: NP-Completos
- Revelam afinidades entre problemas

# Reduções

- $\tau$  é uma redução polinomial de A para B
  - Se  $\tau$  transforma instâncias do prob. A em B, em tempo polinomial



# Reduções

- Reduzir A para B
  - Evidência de que B é no mínimo mais complexo que A
  - Se B for eficientemente solúvel, A também é
  - Se A exigir um tempo exponencial, B também exigirá

# Reduções

# Reduções

- Propriedades
  - Se  $\tau_1$  é uma redução polinomial de  $L_1$  para  $L_2$ , e  $\tau_2$  é uma redução polinomial de  $L_2$  para  $L_3$ , então a composição  $\tau_1 \circ \tau_2$  é uma redução polinomial de  $L_1$  para  $L_3$

# Classe NP-Completa

- Uma linguagem é dita NP-Completa
  - Se  $L$  pertence a NP
  - Se existe um  $L'$  em NP tal que  $L'$  possa ser reduzido polinomialmente a  $L$

# Classe NP-Difícil

- Diz-se que um problema  $Y$  é NP-difícil se, para todo problema  $X$  em NP, existe redução polinomial de  $X$  para  $Y$ 
  - Um problema NP-Difícil é pelo menos tão difícil quanto qualquer problema em NP

# Reduções

- Conjunto de problemas
  - P
  - NP
  - NP-Completo
  - NP-Difícil

Se  $P \neq NP \dots$

