Ementa

- Introdução à Programação em Lógica (PL).
- Aplicações de PL à Inteligência Artificial.
- Linguagens Lógicas Concorrentes.
- Linguagens Lógicas com Restrições.
- Implementação de Linguagens Lógicas.
- Paralelismo em Sistemas de PL.

Bibliografia

- Peter M. Kogge, "The Architecture of Symbolic Computers", McGraw-Hill.
- William Clocksin and Chris Mellish, "Programming in Prolog", Springer-Verlag.
- Leon Sterling and Ehud Shapiro, "The Art of Prolog", MIT Press.
- Ivan Bratko, "Prolog Programming for Artificial Intelligence", Addison-Wesley.
- Hassan Aït-Kaci, "Warren's Abstract Machine – A Tutorial Reconstruction", MIT Press.
- Pascal van Hentenrick, "Constraint Satisfaction in Logic Programming", MIT Press.
- Steve Gregory, "Parallel Logic Programming in Parlog",

Bibliografia

- Peter van Roy, "1983-1993–The Wonder Years of Sequential Prolog Implementation", JLP, 1994, V. 20, pp. 385–441.
- Ehud Shapiro, "The Family of Concurrent Logic Programming Languages", ACM Computing Surveys, 1989, V. 21, N. 3, pp. 412–510.

Motivação

- Linguagem de alto nível.
- Poder de expressão.
- Formal.
- Manipulação fácil de símbolos.
- Prova de Teoremas e Processamento de Linguagem Natural.

Prova de Teoremas ou Dedução Automática

- Representação do conhecimento de forma *declarativa*, em lógica matemática.
- Mecanismo de inferência (provador de teoremas) deduz soluções para os problemas.
- Exceto para classes de problemas muito restritas, o espaço de busca pode crescer exponencialmente.
- Requer estratégias de busca inteligentes.
- Pouco sucesso após muito trabalho nos anos 60.

O que faz programação em lógica ser diferente de prova de teoremas?

- Programação em Lógica **é** Programação!
- Programador se preocupa com a eficiência e praticidade (roda e termina em tempo polinomial?)
- Utilização de uma lógica restrita (Cláusulas de Horn).
- Mecanismo de inferência simples e eficiente.
- Algoritmo = Lógica + Controle.
- Controle pode ser ignorado quando "lemos" o programa de forma declarativa.

Conceitos Básicos em Lógica

- Computação: método de "raciocínio formal".
- "objetos" do raciocínio: sentenças sobre o mundo (*fatos* ou *regras*).
- "Computação lógica": usa o conjunto de sentenças para predizer ou computar a validade ou falsidade de outras senetenças.

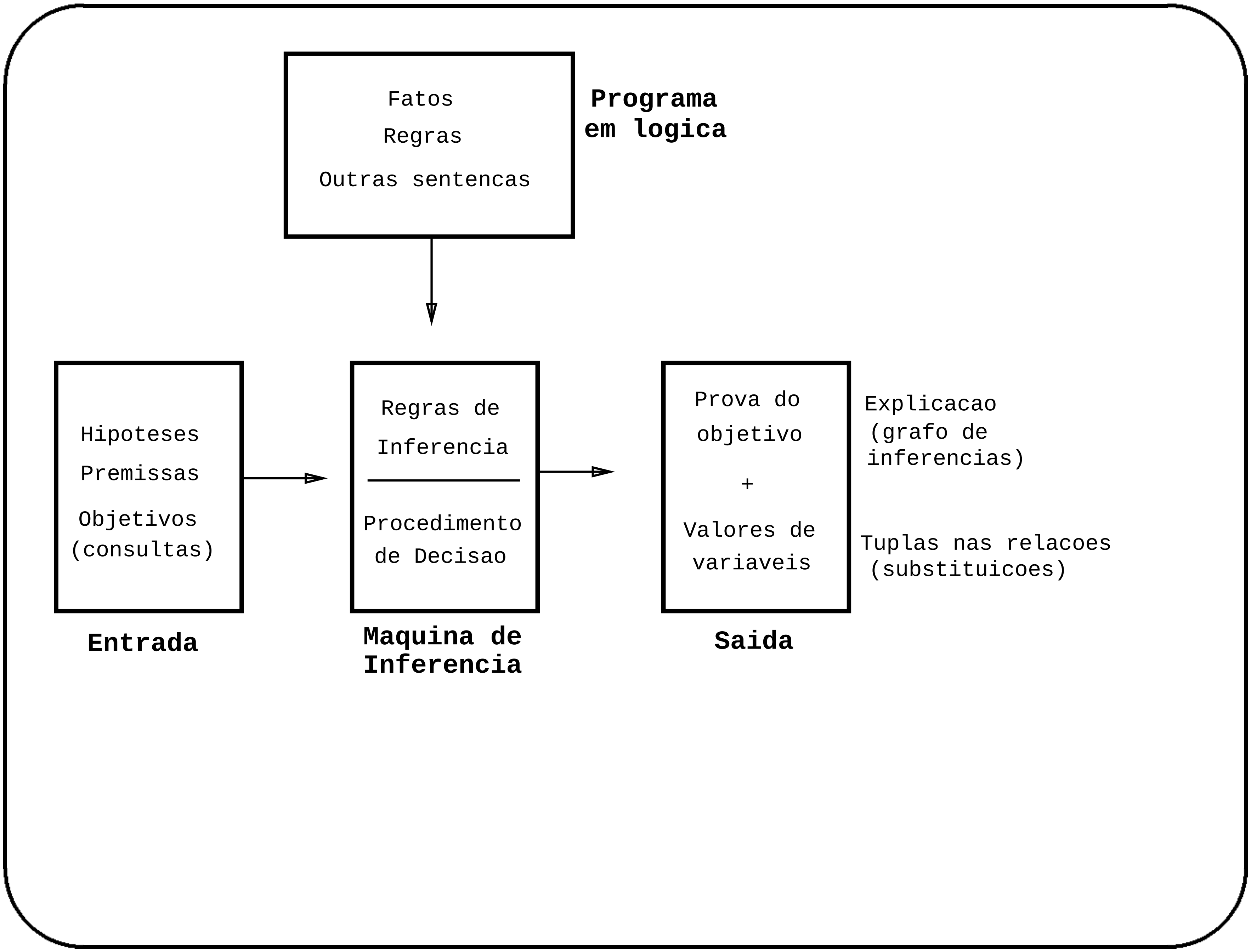
Conceitos Básicos em Lógica

- Modelo computacional básico: *máquina de inferência.*
- *Fatos*: entidades básicas em lógica, assume-se que são verdadeiros (axiomas).
- Exs: o preço deste livro é 49 reais, às 5 horas do dia 13/03/98 está chovendo, o fatorial de 3 é 6.
- Forma de expressar fatos: *relações.*
- Relação: conjunto de tuplas.
- Cada tupla: conjunto de objetos que compartilham as mesmas características ou possuem a mesma propriedade.
- Ex: relação `cor-do-cabelo(Ines,cast-escuro)`

Conceitos Básicos em Lógica

- Outras formas de relações: "Se A é um fato, então B também é um fato".
- Contradições não são permitidas: A é um fato e A não é um fato.
- Uma tupla não pode estar numa relação e ao mesmo tempo não estar.
- *Inferência*: conclui que uma sentença é verdadeira através da verificação de que outras sentenças são verdadeiras, sem ter que procurar exaustivamente pelo conjunto total de sentenças. Ex: Se x é pai de alguma criança, então x é pai.

  Vítor é pai de Mariana.
- Não necessário procurar por todas as tuplas e-pai para provar que Vítor é pai.


Fatos
Regras
Outras sentencas
Programa em logica
Hipoteses
Premissas
Objetivos (consultas)
Entrada
Regras de Inferencia
Procedimento de Decisao
Maquina de Inferencia
Prova do objetivo
+
Valores de variaveis
Saida
Explicacao (grafo de inferencias)
Tuplas nas relacoes (substituicoes)

Sistemas de Lógica Formal

- Sintaxe + Semântica.
- *Fórmulas bem formadas*: expressões sintaticamente válidas na linguagem.
- Conjunto de símbolos permitidos:
  - constantes;
  - funções;
  - predicados;
  - variáveis lógicas;
  - conectivos lógicos: implicação, conjunção, disjunção, negação, relacionais;
  - quantificadores.

Regras de Inferência

- *Fórmulas bem formadas*: expressões sintaticamente válidas na linguagem.
- Conjunto de símbolos permitidos:
  - constantes;
  - funções;
  - predicados;
  - variáveis lógicas;
  - conectivos lógicos: implicação, conjunção, disjunção, negação, relacionais;
  - quantificadores.