**Inteligência Artificial**

**Exercício Prático**

**Professora: Cristiane Neri Nobre**

**Data de entrega: 28/05**

**O mundo dos blocos**

Esta prática modelará as relações espaciais no mundo dos blocos. Os blocos podem estar apoiados sobre o solo, apoiados sobre outro bloco, formando pilhas. Consideremos o mundo com as seguintes disposições:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | g |
|  | b |  | h |
|  | c | e | i |
| a | d | f | j |
|  |  |  |  |

Identificaremos os blocos mediante as constantes que aparecem no desenho. As relações que definem o mundo são:

no\_solo(B): O bloco B está apoiado sobre o solo

apoiado(B1, B2): O bloco B1 está apoiado sobre o bloco B2

contíguo(B1, B2): Os blocos B1 e B2 estão sobre o solo e B1 está imediatamente a esquerda de B2

**Questão 1**

Escrever os fatos que modelam o mundo dado no desenho

**Questão 2**

Definir os seguintes predicados:

base(B1, B2): B1 é a base da pilha na qual está B2

base\_a\_direita(B1, B2): B1 e B2 estão sobre o solo, B1 à direita (mas talvez não imediatamente) de B2.

Objeto\_a\_direita(B1, B2): B1 está na pilha à direita (mas talvez não imediatamente) da pilha na qual está B2.

Estes predicados devem ser genéricos, e serem válidos para qualquer mundo definido usando as relações no\_solo/1, apoiados/2 e contíguo/2 descritos acima.

**Exemplos**: Os seguintes literais pertencem ao modelo intencional do programa:

|  |  |
| --- | --- |
| no\_solo(f) | base\_a\_direita(d, a) |
| apoiado(h, i) | base\_direita(j,d) |
| contíguo(d, f) | objeto\_a\_direita(g, e) |
| base(j, h) | objeto\_a\_direita(f, a) |

e os seguintes não pertencem:

|  |  |
| --- | --- |
| no\_solo(i) | base(c, b) |
| apoiado(i, h) | base\_a\_direita(e, d) |
| apoiado(h, j) | objeto\_a\_direita(f, i) |
| apoiado(h, h) |  |
| contíguo(f, a) |  |
| contíguo(c, e) |  |
| contíguo(j, f) |  |

**Questão 3**

Realizar as seguintes consultas referentes ao mundo especificado no princípio do enunciado e mostrar os resultados:

1. Achar todos os objetos que estão à esquerda do objeto ‘e’.
2. Achar os objetos que estão na mesma pilha que ‘b’.

**Questão 4**

Suponhamos que existam distintos tipos de objetos que podem estar apoiados uns em cima dos outros, segundo suas características físicas. Temos as seguintes classes de objetos: cubos, esferas, pirâmides e tubos. Queremos saber se uma configuração é fisicamente estável usando certas regras de aplicação. Um tubo pode apoiar-se sobre qualquer configuração, e em particular é o único objeto que pode apoiar-se diretamente sobre uma pirâmide. Se um tubo apoiar-se sobre uma pirâmide o vértice da pirâmide sobressalta, porque o único objeto que pode apoiar-se em cima deste é outro tubo, e o vértice ficará por debaixo da metade da altura do tubo superior. Qualquer objeto pode apoiar-se em cima de um tubo, exceto no caso anterior. Em particular, uma esfera pode apoiar-se só em cima de um tubo, já que no caso de apoiar-se no solo ou sobre um cubo poderia rolar. Sobre uma esfera pode apoiar-se unicamente um tubo, e a parte superior da esfera não ultrapassa a metade da altura do tubo. As pirâmides se apoiam sempre sobre sua base, os cubos se apoiam sempre sobre uma de suas faces, e os tubos se colocam com seus diâmetros maiores paralelos ao solo.

Realizar e programar um predicado que associe com cada objeto seus tipos, da seguinte maneira:

|  |  |
| --- | --- |
| **Objeto** | **Tipo** |
|  |  |
| a | pirâmide |
| b | tubo |
| c | cubo |
| d | esfera |
| e | cubo |
| f | tubo |
| g | tubo |
| h | esfera |
| i | tubo |
| j | pirâmide |

Usando o tipo de cada objeto e conhecendo acerca das configurações estáveis, programar o seguinte predicado:

instável(O): para a configuração conhecida pelo programa, o objeto O está colocado de forma instável sobre sua base.

Por exemplo, se temos uma esfera sobre uma pirâmide, a esfera está colocado de forma instável. Se sobre esfera tem um cubo, o tubo não está colocado de forma instável.

Para a configuração dada no problema, averiguar usando o predicado anteriormente programado todos os objetos colocados de forma instável. Propor uma nova configuração que seja estável mudando unicamente a ordem dos objetos em cada montagem, e comprová-lo usando o predicado instável/1.