

Aula Prática

**Métodos heurísticos**

# Objetivo

- Resolva problemas usando métodos de busca com heurísticas.

# Bibliografía

- Patrick Henry Winston, Inteligencia Artificial, 3ra edición, 1992.
- AI. A Modern Approach Russell Norvig 3rd ed. 2010.
- Elaine Rich & Kevin Knight, Inteligencia Artificial, 2da edición, 1994.
- Rafael Bello, Métodos de solución de problemas, 1998.

# Exercício 1

Dado o próximo BC, onde o primeiro e o segundo elemento do fato são estados conectados um ao outro, o terceiro é o custo da conexão e o quarto é o heurístico do segundo elemento. Mostre graficamente como Algoritmo A \* é processado. Indique a ordem de nó visitada e expandida em qualquer momento. Diga o caminho da solução ou trace-o no gráfico.

# Ejercicio 1

aresta(a, b, 9, 6).

aresta(a, c, 13, 7).

aresta(a, d, 2, 11).

aresta(b, e, 6, 3).

aresta(d, c, 1, 7).

aresta(d, f, 8, 6).

aresta(e, g, 4, 0).

aresta(f, g, 10, 0).

meta(g).

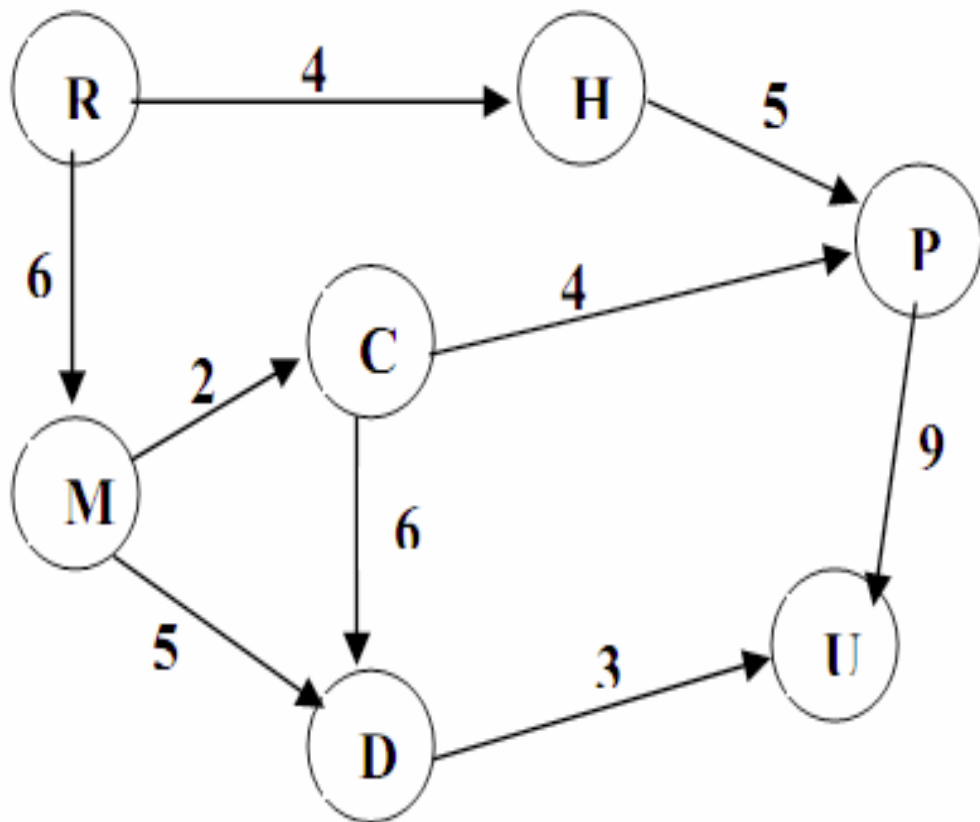
## Exercicio 2

Dado o seguinte gráfico que representa alguns lugares da UCI. Mostre graficamente como os três algoritmos heurísticos estudados são processados, sendo o Rectorado o estado inicial e o Centro Cultural o estado objetivo.

Indique a ordem de nó visitada e expandida em qualquer momento.

Diga o caminho da solução ou represente-o no gráfico. Você encontrou a melhor maneira de executar as estratégias? Por quê? O que as heurísticas devem ser modificadas para garantir a otimização?

## Exercício 2



R – Reitoria      heurística(R)= 10

H – Hospital      heurística(H)= 7

P – Pizzaria      heurística (P) = 4

C – Mansão      heurística(C)= 6

D – Áreas de esporte      heurística(D) = 4

M – Praça      heurística(M) = 6

U – Centro Cultural      heurística (U) = 0

# Exercício 3

Queremos obter uma solução para o seguinte sistema de equações lineares:

$$\begin{cases} 4x-4y = 4 \\ -x+3y = 1 \end{cases}$$

Para este propósito, ele deve ser usado como uma função heurística:

$$|1-x+y|.$$

Usando o seguinte conjunto de ações:

- $x-1, y-1$
- $x+1, y+1$
- $x, y-1$



## Exercicio 3

Aplique o algoritmo selecionado para encontrar os valores de  $(x, y)$  se se sabe que o resultado para este sistema está na proximidade do ponto  $(0,0)$  e que ambos  $x$  e  $y$  estão no intervalo seguinte  $x, y \in \mathbb{Z} : -2 \leq x \leq 3, -2 \leq y \leq 3$

## Exercicio 4

Uma empresa dedicada à produção de quatro linhas de produtos precisa determinar quais duas linhas priorizar em caso de redução de combustível. Abaixo, apresentamos uma tabela com a distribuição das máquinas que devem funcionar para cada linha e a despesa em barris de combustível que geram.

# Exercicio 4

<b>Linhas/ Máquina</b>	<b>Máquina 1</b>	<b>Máquina 2</b>	<b>Máquina 3</b>	<b>Máquina 4</b>
<b>Linhas 1</b>	30		60	
<b>Linhas 2</b>		40	60	20
<b>Linhas 3</b>	30	40	60	
<b>Linhas 4</b>		40	60	

## Exercício 4

Levando essas informações em consideração e iniciando uma nova máquina prejudica em uma medida dada pela fórmula:

$$h = c * g$$

onde:

- $c$  é o número de linhas restantes para cobrir os dois necessários.
- $g$  é o custo de iniciar a nova máquina.

## Exercicio 4

- a) ¿Cuál de los algoritmos de búsqueda estudiados recomendaría utilizar en este problema para garantizar llegar a una solución? Justifique su respuesta
- b) Si inicialmente no existen líneas ni máquinas funcionando. ¿Cuáles dos líneas serían seleccionadas al aplicar dicho algoritmo? Muestre el espacio de búsqueda generado.

# CONCLUSÕES