Caros estudantes,

Aguardei um pouco para ver se chegavam as provas de exame, mas ainda não tendo chegado, lanço já as notas dos e-fólios globais. Podem ver a cotação em cada pergunta no recurso p-fólio da turma. Houve 2 provas recebidas.

Deixo aqui os critérios utilizados, mas é provável que após receber as provas de exame tenha de adicionar alguns pontos. Anexo também a prova do e-fólio global.

Pergunta 1 (1 valor)

Uma das respostas bastante completa, clarificando a vertente da inteligência considerada, ações racionais, e que pode ser quantificada. Nesse sentido, não há qualquer conflito entre um ser ser inteligente, e a forma como o ser ficou com o comportamento inteligente. A simples execução de instruções cegamente, pode assim ser considerado inteligente de acordo com a definição de ações racionais, não implica que tenha de ter outras características humanas.

Pergunta 2 (3 valores)

Agente que controla o stock de produtos de um supermercado, emitindo ordens de reposição devido a falta de produtos ou prazos de validade ultrapassados.

- 0,3 Indicador de desempenho: minimizar o número de produtos que não podem ser adquiridos por estarem em falta ou com a validade ultrapassada. Período de medição: um dia
- 0,3 Ambiente: dimensão 1D, e acesso aos produtos que passam nas caixas e comunicação com os funcionários
- 0,3 Atuadores: interface da aplicação e gerador de ordens de reposição de produtos.
- 0,3 Sensores: visão, interface da aplicação, permitindo o registo da satisfação das ordens, por parte dos funcionários.
- 0,3 observável parcialmente - não são conhecidos os produtos exactos nas parteleiras, podendo alguns ser subtraídos ou danificados. Os prazos de validade dos produtos podem não ser conhecidos, já que os clientes podem levar apenas os mais novos, ficando os mais antigos.
- 0,3 aleatório - ações do agente podem não ter reflexo imediato na reposição dos produtos, sendo a sua performance afetada caso a reposição não ocorra no tempo que prevê
- 0,3 episódico - cada situação de stocks tem a mesma resposta de emissão de pedidos de reposição, sendo independentes. Pode-se considerar até cada produto de forma independente. Não existe necessidade de manter a sequência de ordens, apenas informação da quantidade disponível e ordem emitida.
- 0,3 estático - o ambiente não muda enquanto o agente delibera. Entre cada registo de produto vendido, ou stock resposto, existe uma eternidade de tempo de CPU.
- 0,3 discreto - as variáveis essenciais do agente, a quantidade de cada produto, são discretas. As opções também são discretas. Apenas o tempo de reposição e venda de cada produto pode ser considerado contínuo, não apresentando relevância para a decisão.

- 0,3 uni-agente - apenas um agente central está a processar os stocks de todos os produtos.

As respostas erradas mas com justificação a considerar os pontos abordados, ficam com 0,2

Pergunta 3 - a) (2 valores)

Pode-se explorar o espaço de soluções ao considerar para cada elemento de K, se pertence ou não ao sub-conjunto. Um estado é um vetor binário do tamanho de K. Dessa forma o espaço tem 2^|K| elementos.

Pior seria permitir que a cada momento fossem adicionados qualquer número não adicionado do conjunto K, já que originaria ramificações superiores e espaço de procura mais elevado.

- 0,5 Ramificação - Neste cenário a ramificação é binária, considerar ou não o elemento pertencente ao sub-conjunto.
- 0,5 Profundidade - A profundidade máxima é o número de elementos de K

- 0,5 Árvore de procura - A árvore de procura não tem ciclos infinitos. Como adicionando mais elementos, apenas mantém ou aumenta o produto, assim que um sub-conjunto não satisfaça a restrição do produto, pode-se ignorar todos os sub-conjuntos que contenham esse, pelo que se pode podar a árvore por esse nó.

- 0,5 Heurística - Pode-se optar por ordenar os elementos por tamanho, seja do maior para o menor ou ao contrário. Nesse caso não é necessária uma função heurística, já que os números já estão ordenados, existindo apenas duas opções, sendo explorada primeiro a opção de colocar o número, e só depois a de não utilizar o número atual. A heurística dificilmente permite saber se os números que faltam colocar, vão de facto poder ser colocados respeitando as restrições, pelo que a única heurística admissível será a heurística nula.
- 0,5 Procuras (construtiva) - Cortar assim que o produto seja superior ao permitido. Atendendo a que não existe heurística admissível, o A* com heurística nula, poderá fazer a procura na árvore completa, que poderá não ser muito elevada devido às restrições, sendo em último caso 2^|K|. O melhor primeiro seria de evitar, já que irá encontrar uma solução, mas sem orientação heurística será uma qualquer, pelo que é conveniente explorar todo o espaço de estados. Na heurística pode-se colocar uma constante grande, no caso de existir violação de uma restrição.
- 0,5 Abordagem melhorativa - Uma solução é um vetor binário com o subconjunto. Para garantir que cada codificação resulte numa solução válida, cada elemento é adicionado apenas se a restrição do produto for satisfeita.
- 0,5 Espaço de procura - Em ambos os casos o espaço de procura é 2^|K|

- 0,5 Operadores - Cruzamento e mutação em vetores binários (1 ponto e 2 pontos, e para mutação, troca de valores entre 0/1)
- 0,5 Procuras (melhorativa) - Escalada do monte com recomeço, com Algoritmo Genético, ambas as procuras aparentam resultar, embora este problema aparente ter

excesso de restrições o que leva a ponderar primeiro as procuras construtivas, e a exploração da árvore completa.

- 0 Informação genérica aplicável a qualquer problema, sem estar instanciada a este problema

Pergunta 3 - b) (2 valores)

- 0,5 Heurística proposta viável
- 0,5 Calculo correto da heurística proposta
- 0,5 existe uma justificação da heurística, porque é adequada
- 0,5 relação da heurística com o objetivo

Não erar pedido as 10 primeiras iterações, mas houve uma tentativa (não correta, mas como respondeu à questão não incorreu em penalizações).

Aqui fica uma resolução possível caso tivesse sido pedido as 10 primeiras iterações.

K={1, 2, 4, 5, 7, 9} ---- ordem utilizada (9, 7, 5, 4, 2, 1) ---- A* com h(x)=0, resulta em procura em largura, excepto quando há violações, h(x)=1000., Assim ocorre um corte nos sucessores que violam Produto>W=29. Custo é o valor da Soma, mas negativo.

Geração	Estado	Soma	Produto	Nível	Pai	h()	g()	f()	Expansão
1	S=({},0)	0	1	1	0	0	0	0	1
2	S=({9},1)	9	9	2	1	0	-9	-9	2
3	S=({},1)	0	1	2	1	0	0	0	
4	S=({9,7},2)	16	63	3	2	1000	-16	984	
5	S=({9},2)	9	9	3	2	0	-9	-9	3
6	S=({9,5},3)	14	45	4	5	1000	-14	986	
7	S=({9},3)	9	9	4	5	0	-9	-9	4
8	S=({9,4},4)	13	36	5	7	1000	-13	987	
9	S=({9},4)	9	9	5	7	0	-9	-9	5
10	S=({9,2},5)	11	18	6	9	0	-11	-11	6
11	S=({9},5)	9	9	6	9	0	-9	-9	
	S=({9,2,1},6)	….							
	S=({9,2},6)								

Pergunta 4 - a) (2 valores)

Análise 1 valor

- Tudo se define na 1ª fase, onde há decisões. A segunda fase é apenas de procura.
- Como há 4 operações, para |K|/2 números, o espaço de procura da segunda fase, após os números distribuídos é de (|K|/2)! * 4^(|K|/2-1) --- ordem dos números, e utilização das 4 operações entre números.
- O valor das decisões tem de ser analisado na primeira fase, pelo que este espaço de procura poderá ser impraticávle de avaliar completamente, já que é por sí só um problema de exploração.
- Se |K| é muito elevado, obter por amostragem potenciais resultados finais, de modo a ponderar a escolha do próximo número para valores perto da soma atual do adversário.
- Ramificação é igual aos números não selecionados, sendo inicialmente |K| e reduzindo até 1, com profundidade |K|
- A fase 2 repete o processo de amostragem, com mais amostras conforme o tempo disponível, e retorna o valor mais próximo.

Heurística 1 valor

- Optar pelo número que conduzir na amostragem a valores mais próximos da soma do adversário, e em caso de empate, para o número que conduzir a maior diversidade de resultados.
- Se a amostragem for de 100, caso se obtenham 100 resultados distintos, a diversidade é máxima, se se obter sempre o mesmo resultado (todos os números iguais a 0, por exemplo), então a diversidade seria mínima.
- Heurística pode ser uma combinação, entre a distância para o valor mais próximo, subtraído do número de resultados distintos a dividir pelo tamanho da amostra (o que dará um valor inferior a 1, e portanto pode ser somado diretamente ao primeiro critério).
- O resultado da heurística é o valor de um jogador, subtraído pelo valor do outro.

Pergunta 4 - b) (2 valores)

Uma resolução de acordo com a alínea anterior:

Geração	Estado	Heurística	Nível	Pai	Expansão
1	K={3, 4, 5, 7}, A={}, B={}	-	2	0	1
2	K={4, 5, 7}, A={3}, B={}	0	1	1	2
3	K={3, 5, 7}, A={4}, B={}		1	1	3
4	K={3, 4, 7}, A={5}, B={}		1	1	
5	K={3, 4, 5 }, A={7}, B={}		1	1	
6	K={5, 7}, A={3}, B={4}	1-1=0	0	2	
7	K={4, 7}, A={3}, B={5}	2-2=0	0	2	

8	K={4, 5}, A={3}, B={7}	4-4=0	0	2	
9	K={5, 7}, A={4}, B={3}	1-1=0	0	3	
10	K={3, 7}, A={4}, B={5}	1-1=0	0	3	

Nota relativamente à heurística do estado 6 (e idêntico para os restantes): todos os resultados com o número 3, são o número 3. O mesmo ocorrendo com o número 4. Independente da amostra, o valor da heurística é aqui 1, que é a diferença da expressão mais perto do jogador A à soma do adversário, sendo o mesmo resultado (em valor absoluto), para o jogador B, pelo que o valor da heurística final é 0.

Qualquer questão, coloquem. Entretanto as provas de exame devem chegar em breve, após o qual atualizo esta mensagem.

Cumprimentos,

Caros estudantes,

Chegaram-me 8 provas de exame. Peço que verifiquem se têm a vossa nota lançada no recurso P-fólio ou Exame, com os respetivos parciais. Se alguém fez a prova e não tem a nota lançada, diga para questionar os serviços sobre a prova.

Houve mais uma aprovação. Os critérios de correção mantiveram-se iguais. Anexo as duas versões da prova.

Relativamente á pergunta 5, de 4 valores, a cotação foi distribuída da seguinte forma, sendo acompanhada de uma definição esperada.

Definições matemáticas: (pergunta 3)

- conjunto de estados - 1 valor - S(K)={c\in 2^K|Produto(i \in c)<W} ---- modelados apenas estados válidos
- estado inicial - 1 valor - s0={}
- função sucessora - 1 valor - suc:S->2^S, suc(s)={s2 in S: |s2 \in s AND |s2|=|s|+1} --- adicionar mais um elemento, sendo que são todos válidos os elementos em S
- função teste - 1 valor - teste:S->{0,1}, teste(s)=1 ---- todos os estados são soluções completas
- Tentativas textuais (sem rigor matemático, ou incorretas): 0,5 valores

Definições matemáticas: (pergunta 4 --- segunda versão do enunciado)

- conjunto de estados - 1 valor - S(K)={(A,B)|A\in 2^K AND B\in 2^K AND A \intersecta B = vazio}
- estado inicial - 1 valor - s0={({},{})}
- função sucessora - 1 valor - suc:S->2^S, suc(s=(A,B))={s2=(A',B') \in S: |A|+1=|A'| AND |B|=|B'| AND B=B' AND A \subset A' OR |A|=|A'| AND |B|+1=|B'| AND A=A' AND B \subset B'} --- iguais excepto um elemento adicionado a um dos lados
- função teste - 1 valor - teste:S->{0,1}, teste(s=(A,B))=1 se |A|+|B|=|K|
- Tentativas textuais (sem rigor matemático, ou incorretas): 0,5 valores

Na pergunta 6 houve apenas tentativas muito distantes do solicitado, tendo sido dado 0,5 valores pela tentativa.

Qualquer questão disponham.

É importante que os estudantes que não tenham nota, digam para que possa averiguar a situação. Caso não existam mensagens, atendendo ao arranque do semestre seguinte, este espaço irá ser fechado passado uma semana de inatividade.

Cumprimentos,
José Coelho

311 palavra(s)
2ex-21071-2223A-exame.pdf

2ex-21071-2223B-exame.pdf