

Introdução

Neste trabalho, o objetivo é a implementação de um agente orientado a objetivos, que utilize algoritmos de busca com a estratégia uniforme. Na aplicação apresentada foi utilizada a estratégia de busca com informação *hill climbing* (busca gulosa local), além de possuir objetivos seguindo o modelo BDI (*Belief, Desire e Intention* – Crença, Desejo e Intenção).

Projeto do agente

A aplicação apresentada é uma versão atualizada da aplicação apresentada como trabalho 1, tendo então características e princípios similares.

Foram implementados dois agentes distintos interagindo em um ambiente de duas dimensões, elas são definidas como 22 células horizontais e 22 células verticais, totalizando 484 células.

O agente número 1 ao se mover, deposita sujeiras nas células do ambiente. O agente número 2 deve mover-se procurando por sujeiras depositadas pelo agente 1 e limpá-las.

Representação gráfica dos agentes:



Agente 1



Agente 2

A representação gráfica dos agentes pode variar em função da situação emocional atual de cada um.

O agente 1, possui 6 expressões que são: feliz, alegre, preocupado, zombando, dormindo e morto. Representados respectivamente pelas imagens:



O agente 1 encontra-se no estado “feliz” quando está com a energia acima de 70%, “alegre” quando está com a energia entre 35% e 70%, “preocupado” quando a energia está abaixo de 35%, “zombando” quando deposita uma sujeira, “dormindo” quando se encontra na primeira célula/recarregando e “morto” quando sua energia acaba.

O agente 2, possui 10 expressões que são: muito feliz, feliz, alegre, indiferente, triste, cansado, com raiva, com muita raiva, dormindo e morto. Representados respectivamente pelas imagens:



O agente 2 encontra-se no estado “muito feliz” quando está com a energia acima de 80%, “feliz” quando está com a energia entre 60% e 80%, “alegre” quando está com a energia entre 50% e 60%, “indiferente” quando está com a energia entre 40% e 50%, “triste” quando está com a energia entre 20% e 40%, “cansado” quando está com a energia abaixo de 20%, “com raiva” quando gasta

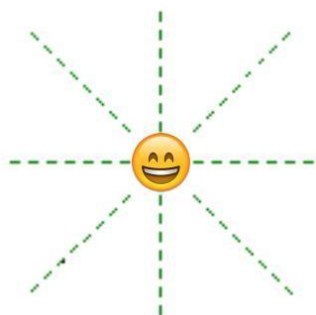
toda a sua energia sem encontrar uma sujeira, “com muita raiva” quando gasta 2 ou mais vezes sua energia sem encontrar nenhuma sujeira, “dormindo” quando se encontra na primeira célula/recarregando, “morto” quando sua energia acaba.

O movimento de ambos agentes é baseado no modelo de movimento Manhattan.

A cada 10 (dez) interações ou passos, independentemente da direção em que está indo, o agente 1 deposita uma nova sujeira na célula em que se encontra.

O movimento de ambos agentes é aleatório. É sorteada uma célula de destino ao longo do ambiente e a partir disso, o agente move-se para uma célula adjacente a sua posição atual em que esteja a uma distância menor da célula de destino. Ao atingir a célula de destino, o agente 1 recebe as coordenadas de uma nova célula destino que foi sorteada aleatoriamente e segue em direção ao novo destino.

O agente 2 (limpador) possui um campo de visão de 2 x 2, onde ele fica no centro, logo, ele é capaz de identificar sujeiras a uma distância de 2 células em qualquer direção, inclusive nas diagonais.



A figura acima mostra o agente 2 e seu campo de visão representado pelas linhas verdes pontilhadas.

Ao identificar uma sujeira em seu campo de visão, o agente 2 ignora seu movimento padrão e segue em direção à sujeira com o objetivo de limpá-la.

Componentes

Um problema ou aplicação pode ser definida formalmente por seis componentes: todos os estados, estado inicial, ações dos agentes, modelo de transição, teste de objetivo e a função custo.

Os componentes da aplicação apresentada são:

- **Todos os estados:** Um agente pode ocupar qualquer célula do grid em que não haja obstáculos, nem o outro agente. As sujeiras são depositadas em células onde o agente 1 esteve. Os obstáculos são estáticos uma vez que foram definidos pelo usuário no início da execução.
- **Estado inicial:** um grid limpo com ou sem obstáculos (a escolha do usuário). O agente 1 se posiciona em uma célula aleatória no grid e o agente 2 na primeira célula (na célula de recarga de energia);
- **Ações dos agentes:** Agente 1 – sujar, recarregar e se mover à direita, à esquerda, acima e abaixo. Agente 2 – limpar, recarregar e se mover à direita, à esquerda, acima e abaixo.
- **Modelo de transição:** Caso a energia dos agentes esteja baixa, eles vão em direção à célula de recarga a fim de recarregar suas energias e continuar agindo no ambiente. Caso esteja com energia suficiente, o agente 1 se movimenta aleatoriamente depositando uma sujeira a cada 10 movimentos. Caso esteja com energia suficiente, o agente 2 se movimenta aleatoriamente e ao identificar uma sujeira em seu campo de visão, segue em sua direção. Uma sujeira é limpa quando o agente 2 está posicionado na mesma célula que a sujeira.
- **Teste de objetivo:** O objetivo é alcançado quando a célula que contém uma sujeira é limpa pelo agente 2. Apesar do agente continuar à procura de outras sujeiras.
- **Função custo:** A cada dois passos, o nível de bateria diminui uma unidade.