

Atividade 1 – Compreensão do *TankSoar*

Esta atividade propõe a compreensão da interface do aplicativo *TankSoar* assim como a identificação dos inputs que os sensores dos tanques recebem. Abaixo, uma imagem da interface do *TankSoar*:



Assim como no aplicativo *Eaters*, no *TankSoar* é possível atribuir um comportamento para um tanque simulado por um código do SOAR. Quando o agente é carregado desta forma, o *SoarDebugger* é executado, permitindo a inspeção da execução para aquele agente.

Objetos

O mapa do *TankSoar* possui, além dos obstáculos e tanques, três objetos de interesse para os agentes:

1) Energy Charger

É utilizado por um tanque para que este recarregue sua energia. Isto ocorre a uma taxa constante quando o tanque fica sobre este objeto



2) Health Charger

É utilizado por um tanque para que este recarregue sua saúde. Isto ocorre a uma taxa constante quando o tanque fica sobre este objeto.



3) Missiles packet

Pode ser consumido por um tanque. Quando isto ocorre o estoque de mísseis do tanque aumenta em 7 unidades.



Recursos

Cada tanque possui três recursos: *Health* (saúde), *Energy* (energia) e *Missiles* (mísseis). Abaixo estes recursos são discutidos.

Name	Score	Missiles	Health	Energy
red	3	9	600	0
blue	0	22	1000	727
purple	0	11	200	0

1) Health

Medida que varia de 0 a 1000 pontos. Um tanque é “morre” se este valor atinge 0. Quando isso ocorre, o tanque é recriado em um outro quadrado livre, escolhido aleatoriamente pelo simulador, e todos os recursos com valor máximo.

Um tanque perde energia se é atingido por um míssil enquanto seu escudo não está ativo e pode recarregar sua energia se ficar sobre um *health charger*.

2) Energy

Medida que varia de 0 a 100 pontos. Este recurso é utilizado para ativar o escudo e o radar do tanque. Se um tanque é atingido por um míssil, energia será consumida em vez de saúde. Para recarregar sua energia, um tanque necessita ficar sobre um *energycharger*.

3) Missiles

Medida que representa a quantidade de mísseis que um tanque possui. Um míssil é consumido a cada tiro e cada pacote de mísseis aumenta o estoque do tanque em 7 unidades.

Sensores

Observando através da interface, podemos identificar a princípio seis sensores principais e outros secundários:



1) Sensor de bloqueio (Blocked)

Identifica as extremidades do tanque que estão bloqueadas, ou seja, adjacentes a um obstáculo. Na imagem podemos ver que o tanque vermelho tem sua parte esquerda e frontal adjacentes a pedras. O sensor *Blocked* exhibe justamente esta informação. Obstáculos são pedras, árvores ou outro tanque.

2) Sensor de ondas de radar (RWaves)

Identifica a origem de ondas de outros tanques que estão captando sua presença. No mundo da imagem, pode-se observar que ondas do tanque roxo alcançam o tanque vermelho pela sua face direita. Esta informação é inserida no sensor do tanque vermelho, como se vê no painel de sensores da imagem.

3) Sensor de som (Sound)

Identifica a direção que o tanque deve se mover de forma que este movimento seja um paço no menor caminho da posição onde se encontra até a posição do tanque identificado. Um tanque é identificado por som se estiver a até sete quadrados de distância, for o mais próximo dentre todos os tanques e se tiver se movido na fase de decisão imediatamente anterior. Se houver um empate destes critérios, um tanque é sorteado. Se houver mais de um caminho mínimo, um deles é sorteado.

- 4) Sensor de projéteis (Incoming)
Identifica as direções a partir das quais há projéteis se aproximando do tanque. A distância que este sensor pode captar projéteis é ilimitada mas ele não capta projéteis bloqueados por um obstáculo ou outro tanque.
- 5) Radar
Identifica os objetos no caminho em que as ondas de radar disparadas pelo tanque percorrem o mapa. As ondas alcançam a distância máxima da configuração do tanque ou param se atingem um obstáculo (tanque, pedra ou árvore). Se d é a distância percorrida pela onda, os d quadrados diretamente afrente do tanque, à direita e afrente e à esquerda e afrente do tanque são identificados. Os quadrados à direita e à esquerda do tanque são sempre identificados. Se a onda foi bloqueada, o quadrado imediatamente afrente do tanque a uma distância $d+1$ também é identificado. Todos os objetos existentes dos quadrados identificados são percebidos pelo tanque. Estas informações são mostradas no recorte de mapa existente no painel. Quadrados com '?' não foram identificados. A barra verde à direita do recorte representa a configuração da distância máxima de alcance do radar.
- 6) Sensor de cheiro (Smell)
A função deste sensor é identificar o tanque mais próximo (desempate por aleatoriedade). A informação fornecida é a cor do tanque e distância de Manhattan entre os eles, ignorando quaisquer obstáculos no caminho. Assim, a distância calculada não necessariamente é o tamanho de um caminho mínimo até o tanque alvo.
O nome deste sensor é um pouco enganoso, já que quanto mais próximo de um tanque imaginar-se-ia que o 'cheiro' seria mais forte e o sensor mais ativo. O que ocorre é o contrário, já que quanto mais longe maior a distância e maior o valor captado pelo sensor.
- 7) Outros sensores
Mostram informações gerais a respeito do estado do agente, como localização (x,y) , orientação, se se encontra ou não em carregadores de energia ou saúde, se o escudo do tanque está ativo e se ele acaba de ser ressuscitado.

Ações

Numa primeira execução do simulador com o a base de regras *simple-bot.soar* foram identificadas as seguintes ações por parte dos agentes:

- 1) Deslocamento
- 2) Rotação
- 3) Alteração do alcance do radar
- 4) Ativação/desativação do radar
- 5) Ativação/desativação do escudo
- 6) Lançamento de mísseis

Observou-se também que em muitos momentos os agentes entram em um empasse e entram por algum tempo em um loop de movimento de vai-e-vem. Este loop geralmente era quebrado quando um dos agentes tinha sua energia esgotada.”

Balanceamento do combate

Algumas regras foram criadas para evitar comportamentos que poderiam causar problemas de balanceamento no jogo

- 1) Prevenção de ‘camping’
Para evitar que tanques fiquem parados em um quadrado privilegiado, se um tanque for atingido enquanto estiver sobre um *health charger* ou *energy charger* ele é destruído instantaneamente.
- 2) Sistema de pontuação
Um tanque ganha dois pontos para cada míssil que acertar outro tanque não protegido por escudo, três pontos por tanque que destrói, perde um ponto para cada míssil que erra e perde dois pontos se é destruído. Este balanceamento encoraja um comportamento agressivo ao mesmo tempo que desencoraja ataques com pouco planejamento
- 3) Reinicialização do mapa
Se 100 ciclos se passam sem que nenhum tanque atire um míssil, todos os tanques são reposicionados porém sem prejuízos de pontos ou recursos. Isto tem como finalidade prevenir ciclos infinitos de comportamento.

Ciclo de execução

Em oposição ao funcionamento de *Eaters*, o simulador de *Tank Soar* permite que cada tanque execute mais de uma decisão antes de atualizar o estado do mundo e o input dos tanques. Em um ciclo de execução, cada tanque pode aplicar vários operadores e tomar diversas decisões antes de gerar comandos de saída. O limite de operações é definido pela configuração do *Tank Soar*.