



Aluno (a):			RA:
Curso	Análise e Desenvolvimento de Sistemas	Período: 6º	Data: 07/10/2024
Disciplina	Inteligência Artificial e Computacional	Valor: 20 pts	Nota do Trabalho:
Professora	Dra. Danielli Araújo Lima		
Primeiro Trabalho Avaliativo			Rúbrica do Aluno
Orientações gerais:			
1 - A entrega deverá ser realizada no Moodle na data estabelecida pela professora, o atraso gera desconto na nota final.			
2 - Este trabalho poderá ser realizado apenas de forma individual.			
3 - A entrega deverá conter o relatório.txt e o arquivo.c do trabalho.			
4 - O trabalho deverá ser apresentado para a professora da disciplina.			
5 - A apresentação do trabalho é individual e com consulta ao código fonte implementado.			
6 - Caso o aluno demore a responder alguma pergunta, será descontado a sua nota individual do trabalho.			
7 - Serão avaliados a organização do código, o código, as estruturas da linguagem utilizadas e o relatório.			
8 - O não cumprimento das regras aqui descritas implica na atribuição da nota zero na avaliação.			

Trabalho sobre algoritmos de busca heurística

Narração da história

A Barbie é a garota mais linda e popular do Mundo da Barbie! Porém, o que poucos sabem, é que a Barbie também é uma excelente programadora! Desde criança, Barbie sempre sonhou em ser a “melhor programadora do mundo”!

Para obter o título de “melhor programadora do mundo”, Barbie deve ganhar o 1º Concurso Mundial de Desenvolvimento de Softwares. Porém, para poder participar do concurso, a Barbie precisa reunir uma equipe de programadores.

Ao se deparar com este problema, Barbie rapidamente lembrou-se dos seus amigos que estavam aprendendo a programar: Suzy, Polly, Mary, Carly, Ken e Brandon. Para poder participar do concurso, Barbie precisa convencer três amigos a fazerem parte da equipe de programadores!

O seu objetivo é encontrar os amigos da Barbie e tentar convence-los a entrar para a equipe de programadores! Durante a jornada, lembre-se que a Barbie (Figura 1) nunca pode perder o seu glamour! Por isso, sempre que necessário refaça a maquiagem com o Kit de Maquiagem da Barbie (Figura 2)!



Figura 1: Barbie programadora.



Figura 2: Kit de Maquiagem da Barbie.

O Trabalho 1 consiste em implementar um agente capaz de locomover-se autonomamente pelo Mundo Barbie, explorar os diversos ambientes e convencer três amigos a participar do concursos mundial de programadores. Para isso, você deve utilizar o algoritmo de busca heurística A*. O agente deve ser capaz de calcular automaticamente a melhor rota para encontrar e convencer três amigos a participar do concurso, e retornar até a Casa da Barbie. O mapa do Mundo da Barbie é mostrado na Figura 3.

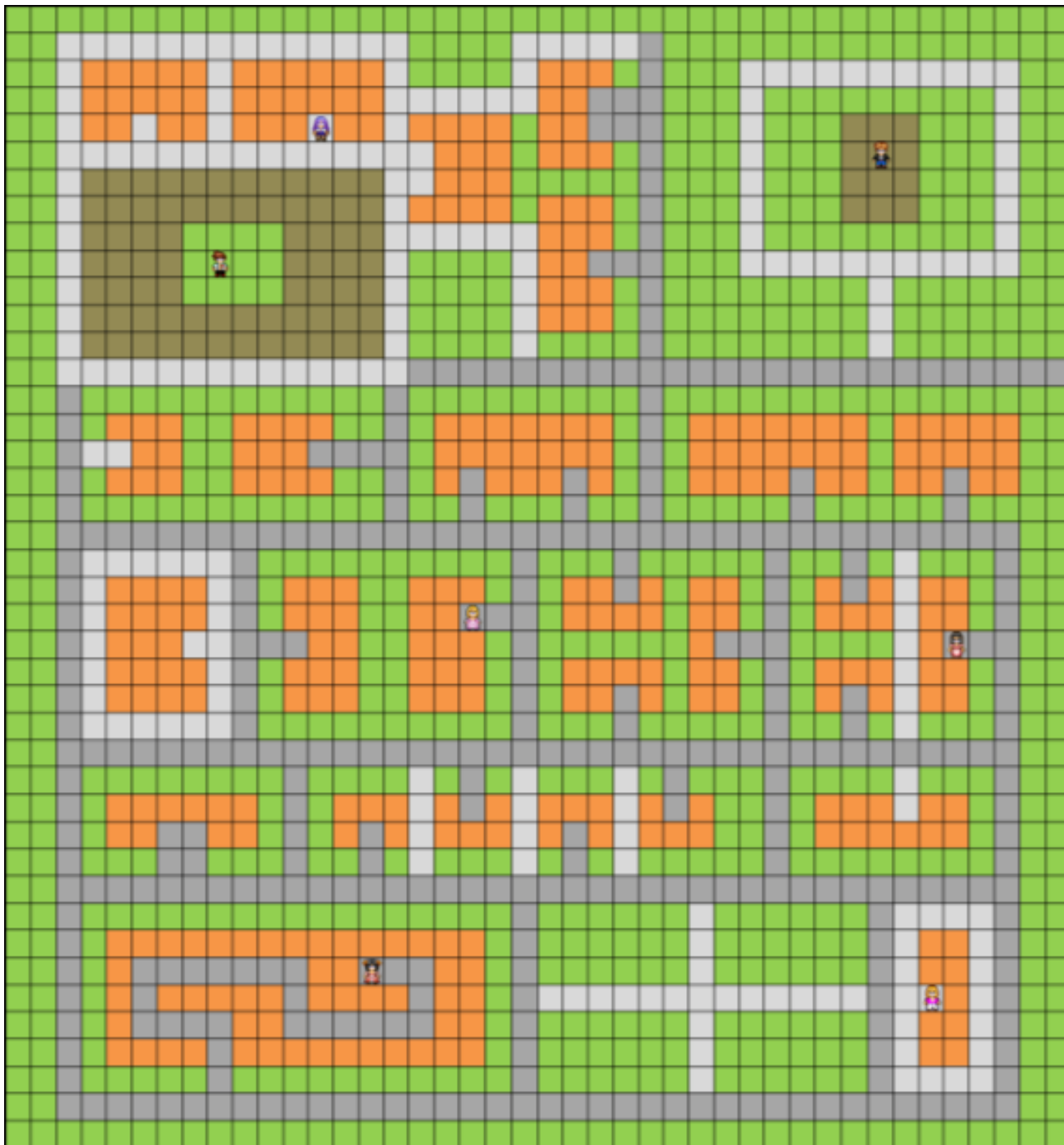


Figura 3: Mapa do continente de Kanto.

O Mundo da Barbie é formado por 5 tipos de terrenos: asfalto (região cinza escuro), grama (região verde), terra (região marrom), paralelepípedo (região cinza claro) e edifícios (região laranja).

A Barbie nunca pode perder a classe, então mesmo nesta aventura ela está utilizando o seu salto agulha. Dessa forma, cada tipo de terreno exige uma determinada quantidade de esforço, o que faz com a Barbie precise refazer a sua maquiagem constantemente para continuar diva.

A quantidade de maquiagem gasta para passar por cada tipo de terreno são os seguintes:

- Asfalto – Custo: +1
- Terra – Custo: +3
- Grama – Custo: +5
- Paralelepípedo – Custo: +10

A Barbie nunca pode passar por regiões de edifícios (regiões de cor laranja no mapa da Figura 3). As localizações dos 6 melhores amigos da Barbie estão definidas na Figura 3. Ao encontrar um amigo, a Barbie deve tentar convencê-lo a participar do concurso, porém o amigo pode aceitar ou recusar o convite. Se o convite for recusado, a Barbie deve tentar encontrar outro amigo.

A Barbie inicia sua jornada na Casa da Barbie (posição [19, 23] no mapa) e termina após ela convencer três amigos a participarem do concurso e retornar até a sua casa. A melhor rota para cumprir essa missão é a rota de menor custo levando em consideração o terreno.

Informações Adicionais

- O mapa principal deve ser representado por uma matriz 42×42 (igual à mostrada na Figura 3).
- O agente sempre inicia a jornada na Casa da Barbie (ponto onde está a Barbie está no mapa [19, 23]).
- O agente sempre termina a sua jornada ao convencer três amigos e retornar até a Casa da Barbie (posição [19, 23]).
- O agente não pode andar na diagonal, somente na vertical e na horizontal.
- Os amigos podem ser convencidos em qualquer ordem. Porém, ordens diferentes vão resultarem em custos totais diferentes. Além disso, este é um problema não-determinístico, onde não é possível prever se o amigo vai aceitar o convite para participar do concurso.
- Devem existir somente três amigos que vão aceitar o convite da Barbie.
- As indicações de quais amigos vão aceitar o convite da Barbie deve ser sorteada na inicialização do programa, porém o algoritmo de busca não pode ter acesso a essa informação durante o processo de busca.
- Deve existir uma maneira de visualizar os movimentos do agente, com uma interface gráfica 2D ou 3D.
- Os mapas devem ser configuráveis, ou seja, deve ser possível modificar o tipo de terreno em cada local. O mapa pode ser lido de um arquivo de texto ou deve ser facilmente editável no código.
- O programa deve exibir o custo do caminho percorrido pelo agente enquanto ele se movimenta pelo mapa e também o custo final ao terminar a execução.
- O programa pode ser implementado em qualquer linguagem.
- O trabalho deve ser feito individualmente (para cópias será atribuída nota 0). Se a regra não for cumprida, a nota será dividida pelo número de integrantes.
- O programa deve ser apresentado durante a aula por cada aluno, e se o aluno não souber explicar algo relacionado ao trabalho perderá 3 pontos por cada erro cometido.

Dicas para a implementação

1. Como o agente não sabe quais amigos vão aceitar os convites, assuma que no pior dos casos será necessário visitar todos os amigos.
2. Note que este problema é semelhante ao problema do Caixeiro Viajante (Travelling Salesman Problem). É necessário encontrar a melhor rota para visitar todos os amigos uma vez. No trabalho não é obrigatório a resolução deste problema, mas é única maneira de garantir o melhor custo.
3. Implemente a função de busca de uma forma genérica, pois será necessário executá-la múltiplas vezes para diferentes destinos.

Forma de Avaliação

O trabalho será avaliado se:

1. (5 Pontos) O trabalho atendeu a todos os requisitos especificados anteriormente;
2. (5 Pontos) Os algoritmos foram implementados e aplicados de forma correta;
3. (5 Pontos) O código foi devidamente organizado;
4. (5 Pontos) O trabalho foi apresentado corretamente em sala de aula.

Bônus

A interface gráfica não é o objetivo desse trabalho, mas quem implementar uma “boa” interface gráfica (2D ou 3D) para representar o ambiente e o agente receberá até 2 pontos extras na nota.

Além disso, o programa que conseguir resolver o problema proposto com o menor custo, receberá 2 pontos extras na nota. Em caso de empate, o critério de desempate será a velocidade de execução do algoritmo de busca. Nesse caso, o trabalho deverá ter implementado um mecanismo para calcular o tempo gasto pelo algoritmo. Para poder participar da competição, o trabalho deverá permitir que os amigos que vão aceitar os convites da Barbie sejam definidos manualmente.

Forma de entrega

O programa deve ser apresentado na aula do dia especificado pela professora e enviando até o mesmo dia para o Moodle da Disciplina. Trabalhos entregues atrasados perderão 5 pontos para cada dia de atraso. Mesmo que você não apresente no dia marcado (pela quantidade de alunos), você deve depositar o seu código no Moodle na data solicitada.

Bom trabalho!!!