
Informações:

- i. A linguagem de programação utilizada pode ser a de sua preferência.
 - ii. Os algoritmos implementados devem seguir aqueles com a **menor complexidade possível** em termos assintóticos.
 - iii. Somente serão considerados para avaliação as operações que foram solicitadas explicitamente.
 - iv. A clareza e concisão das implementações também são objetos de avaliação.
 - v. Comentários de ajuda no código também serão levados em consideração.
 - vi. O projeto pode ser implementado em grupos de até 3 pessoas.
 - vii. **O prazo máximo para entrega é o dia 01/12/2024.**
 - viii. **A nota do projeto corresponderá a 25% da média final.**
 - ix. **As notas no projeto serão individuais.**
 - x. A entrega do projeto consistirá de forma online (github, por exemplo) contendo: os arquivos de código; um arquivo com as instruções para a execução do seu código; **links** para vídeos contendo a explicação da implementação, um para cada participante da equipe; no vídeo deverá ser explicado por qual parte você foi responsável. **Não envie arquivos de vídeo.**
-

Especificações:

Em uma cidade do Cariri cearense, um novo bairro chamado Lagoa Cheia foi recém implantado. Por ser uma região nova na cidade, muitos serviços públicos precisam melhorar e, com a proximidade das eleições municipais, os governantes pretendem atender a algumas reivindicações dos moradores do bairro, com a esperança de angariar votos.

A principal reivindicação é sobre a coleta de lixo precária na região e os buracos nas ruas. O mal cheiro e a falta de uma coleta periódica acarreta doenças e mal estar aos moradores, além de entupir o escoamento da água, promover o alagamento de alguns trechos de ruas e atrair animais peçonhentos, insetos e ratos. Os buracos nas vias causam problemas nos transportes particulares e públicos na região, além de ser um transtorno em época de chuvas.

Pretende-se implantar um sistema de coleta de lixo no bairro de forma que todo o lixo produzido nas casas seja coletado em ciclos de dois dias, onde as pessoas colocam o lixo a ser coletado em um dia conhecido por todos, a cada dois dias. Ou seja, em dias específicos da semana deve-se percorrer as ruas do bairro coletando os resíduos nas ruas deixados pelos moradores de modo que um próximo ciclo seja iniciado, dois dias depois. Para isso, dispõe-se de caminhões coletores de lixo ("carro do lixo") e funcionários da empresa, contratada via licitação, responsável pela coleta dos resíduos.

Com a ajuda de um caminhão coletor, os funcionários caminham pelas ruas recolhendo o lixo de cada casa e colocando no caminhão. A medida que a coleta segue, a capacidade do caminhão pode ser atingida e, neste momento, é acionado pelo motorista um mecanismo que consegue compactar o lixo recolhido a 33,33% da capacidade total no primeiro acionamento, ou seja, 1/3 do total. A cada novo acionamento, o lixo não compactado anteriormente é reduzido, ocupando novos 33,33% do volume total do caminhão. Assim, no máximo 3 compactações são possíveis durante uma viagem do caminhão. Ao ficar completamente cheio, o caminhão deve encaminhar sua coleta ao aterro sanitário da região, ficando disponível para novas coletas no bairro.

Uma dificuldade dos funcionários da empresa é a ação dos animais de rua. Vários cachorros, gatos e roedores se aproveitam do lixo depositado pelos moradores para se alimentar, espalhando o conteúdo nas calçadas e ruas. Isso torna a coleta mais lenta. Para mitigar esse problema, também se pretende implantar um recolhimento de animais de rua na região através de um centro de zoonoses, localizado fora do bairro em uma região mais isolada da cidade, assim como o aterro sanitário. Juntamente ao recolhimento dos animais de rua, pretende-se efetuar dedetizações periódicas no bairro.

Você será responsável por implementar um sistema que gerencia os carros de lixo, ou seja, aloca uma quantidade de carros em dias específicos para efetuar a coleta no bairro. Além disso, os funcionários dos carros de lixo podem informar à central de gerenciamento o avistamento de animais de rua nos locais de coleta de lixo. Com esse alerta, a informação é repassada ao centro de zoonoses para que enviem uma equipe para coletar os animais no ponto especificado.

Acontece que animais são atraídos por outros. Por exemplo, ratos podem atrair gatos que podem ser perseguidos por cachorros. Ou seja, os animais estão o tempo todo se movendo pela cidade entre os pontos de coleta. Caso um ponto de coleta contenha ao menos um gato, então os ratos fogem para outro ponto de coleta, a menos de um que é vítima do gato. O mesmo ocorre caso o ponto contenha ao menos um cachorro para os gatos presentes, com exceção que o gato foge mais rapidamente que o cachorro para outro ponto de coleta. Caso um ponto contenha os três animais simultaneamente a qualquer momento, então os gatos e ratos fogem todos para pontos vizinhos, enquanto os cachorros permanecem no mesmo ponto. Se um ponto de coleta não possui lixo, então os animais presentes se encaminham para algum ponto próximo.

Cada carro de lixo possui entre 3 e 5 funcionários para recolher o lixo, além do motorista que apenas dirige o caminhão informa ao centro de zoonoses sobre a presença de animais. Uma vez que o caminhão de lixo passa por um ponto de coleta, ele leva um certo tempo para recolher todo o lixo. Considere que o tempo é igual a quantidade de lixo armazenada dividida pelo número de funcionários no carro de lixo. Sempre que apenas um tipo de animal está em algum ponto de coleta, ele acaba rasgando o lixo depositado. Isso faz com que o volume de lixo seja espalhado e aumente o tempo de recolhimento. Além disso, se o lixo foi espalhado pelos animais, então o tempo dobra em relação à coleta normal. Considere o tempo necessário para coleta sempre um número inteiro positivo que representa o número de minutos necessários para coletar todo o lixo. Também considere que os volumes são conhecidos com base no número de latas cheias presentes no ponto de coleta.

Uma vez que os funcionários da empresa identificam a presença de animais no ponto de coleta e o centro de zoonoses é informado, uma equipe em uma carrocinha é enviada para recolher os animais e levá-los ao abrigo do centro de zoonoses para castração e adoção futura. Cada carrocinha tem capacidade para até 5 animais, mas apenas gatos e cachorros são recolhidos. Uma vez cheia, a carrocinha retorna ao centro de zoonoses e os deixa no abrigo. Sempre que a carrocinha passa por um ponto que contém um animal, mesmo que não informado pelos funcionários, ela recolhe os animais presentes neste ponto.

Entrada:

A entrada consiste no número de pontos de coleta na cidade, bem como as conexões entre cada um deles, ou seja, se dois pontos são conectados por um caminho no bairro, então podemos representar este caminho como uma aresta entre esses dois pontos. Além disso, como cada caminho entre dois pontos pode ter comprimento distinto e possui buracos, consideramos que cada um desses trechos possui um valor que mede a dificuldade de carros do lixo passarem por eles. Esse valor representa o custo de se locomover de um ponto a outro e deve ser um valor positivo. Considere que o caminhão leva exatamente este valor de custo em minutos para se mover de um ponto a outro vizinho no bairro. Considere que se possa acessar qualquer ponto de coleta a partir dos demais, além do aterro sanitário e centro de zoonoses.

O centro de zoonoses e o aterro sanitário devem ser acessados a partir de poucos pontos do bairro, além de se localizarem em pontos distintos e distantes do bairro. Considere também que os carros do lixo são estacionados em algum ponto do bairro sempre que o dia termina para utilização futura.

Cada ponto de coleta pode conter animais de rua, sejam ratos, gatos ou cachorros. Inicialmente, cada ponto terá probabilidade de 50%, 25% e 10% de chance de possuir um rato, gato e cachorro, respectivamente. Ao iniciar o programa, cada ponto de coleta deve verificar se conterá estes animais. Cada ponto também possui um total de lixo acumulado inicialmente, medido em metros cúbicos.

Considere que existem três carrocinhas disponíveis no centro de zoonoses para recolhimento dos animais. Sempre que a carrocinha fica cheia ela deve retornar ao centro. Porém uma carrocinha só pode ser acionada se algum carro de lixo à convocar para um ponto de coleta. Neste trajeto ela pode recolher outros gatos e cachorros que encontrar no caminho.

Os dados de entrada devem estar presentes em um arquivo, que deve ser lido pelo programa. A organização de linhas e espaçamentos no arquivo, bem como a ordem de preenchimento dos dados, fica a critério da equipe.

Saída:

Seu programa deverá indicar os números mínimos de carros de lixo e funcionários necessários para recolher todo o lixo do bairro dentro de 8 horas.