

EP1 – Algoritmos e Estruturas de Dados II

Adriano Elias Andrade

10/04/2023

1. Introdução

Neste EP serão utilizadas filas de prioridade, para controlar as decolagens e pousos de aviões num aeroporto. Será feita uma fila para os aviões que precisam pousar e outra para os que precisam decolar.

A classe avião possui os seguintes parâmetros:

- informações do avião (id, aeroporto, tempo de espera);
- tempo - tempo disponível (combustível para pousar, ou tempo de espera restante para decolar);
- emergência - flag para identificar voos de emergência;
- prox - ponteiro para o próximo avião da fila;
- ehraiz - flag para identificar a raiz de uma fila (primeiro avião na fila);

Os aviões são gerados com parâmetros aleatórios, e inseridos na fila de acordo com sua prioridade: emergências primeiro, depois de acordo com menor combustível (pousos) ou maior tempo de atraso (decolagens).

2. Compilação e entrada

Para compilar a classe avião.cpp e o main, ep.cpp basta usar o comando “make” no terminal.

Ao rodar o programa, serão pedidos os parâmetros T -Tempo de simulação, K - número de aviões gerados no máximo por unidade de tempo, Pp - Probabilidade de um avião gerado ser um pouso, Pe - Probabilidade de voo de emergência, C - Combustível máximo gerado para um avião, V - Tempo de voo máximo gerado para uma decolagem, seed - semente que será usada na geração de dados aleatórios para os aviões (use seed = 0 para uma semente aleatória).

Para utilizar uma entrada já pronta (3 4 0.5 0.3 5 50 1185154), utilize o arquivo “entrada” (./ep1 < entrada). Para essa entrada, a saída deve ser a seguinte:

#####INSTANTE 1#####

Avioes na fila de POUSO:

IDs / Aeroporto / Combustivel

Avioes na fila de DECOLAGEM:

IDs / Aeroporto / Combustivel

af312(E) waa 2

Tempo restante de interdição das pistas: 0/0/0

Tempo medio de espera para pouso: -nan || Tempo medio de
espera para decolagem: 0

Quantidade media de combustivel dos avioes esperando para
pousar: -nan

Quantidade media de combustivel dos avioes que pousaram: -
nan

Quantidade de avioes pousando/decolando em emergencia: 1

#####

#####INSTANTE 2#####

Avioes na fila de POUSO:

IDs / Aeroporto / Combustivel

np314 anb 4

Avioes na fila de DECOLAGEM:

IDs / Aeroporto / Combustivel

Tempo restante de interdição das pistas: 0/0/2

Tempo medio de espera para pouso: 0 || Tempo medio de
espera para decolagem: 0

Quantidade media de combustivel dos avioes esperando para
pousar: -nan

Quantidade media de combustivel dos avioes que pousaram: 4

Quantidade de avioes pousando/decolando em emergencia: 0

#####

#####INSTANTE 3#####

Avioes na fila de POUSO:

IDs / Aeroporto / Combustivel

bf731 dxx 3

Avioes na fila de DECOLAGEM:

IDs / Aeroporto / Combustivel

Tempo restante de interdição das pistas: 2/0/1

Tempo medio de espera para pouso: 0 || Tempo medio de
espera para decolagem: 0

Quantidade media de combustivel dos avioes esperando para

```
pousar: 3
Quantidade media de combustivel dos avioes que pousaram: 4
Quantidade de avioes pousando/decolando em emergencia: 0
#####
```

3. Funções e estruturas de dados utilizadas

1. Lista ligada – Listas dos aviões, uma para pouso e outra para decolagem.
2. Vetor de pistas - Existe um vetor das pistas, que guarda o tempo restante para que cada pista seja liberada. Também é guardado número de pistas livres, para evitar verificações repetidas.

4. Estratégias utilizadas no funcionamento do aeroporto

Para gerenciar os pousos e decolagens do aeroporto, foram desenvolvidas algumas estratégias de funcionamento, que evitam pistas mal ocupadas, e queda de aviões:

1. Pousos sempre são tratados primeiro, para evitar quedas.
2. Todas as emergências são tratadas primeiro, independentemente.
3. Decolagens são colocadas preferencialmente na pista 3, já que só comporta esse tipo de voo, para não ocupar o lugar de um pouso.
4. Todos os pousos com 1 unidade de combustível são desviados para outro aeroporto. Por mais que uma pista possa ser liberada no próximo instante, existe a possibilidade de surgir um pouso de emergência nesse próximo instante, conflitando com o avião com 1 unidade de combustível. Isso também serve para evitar quedas.