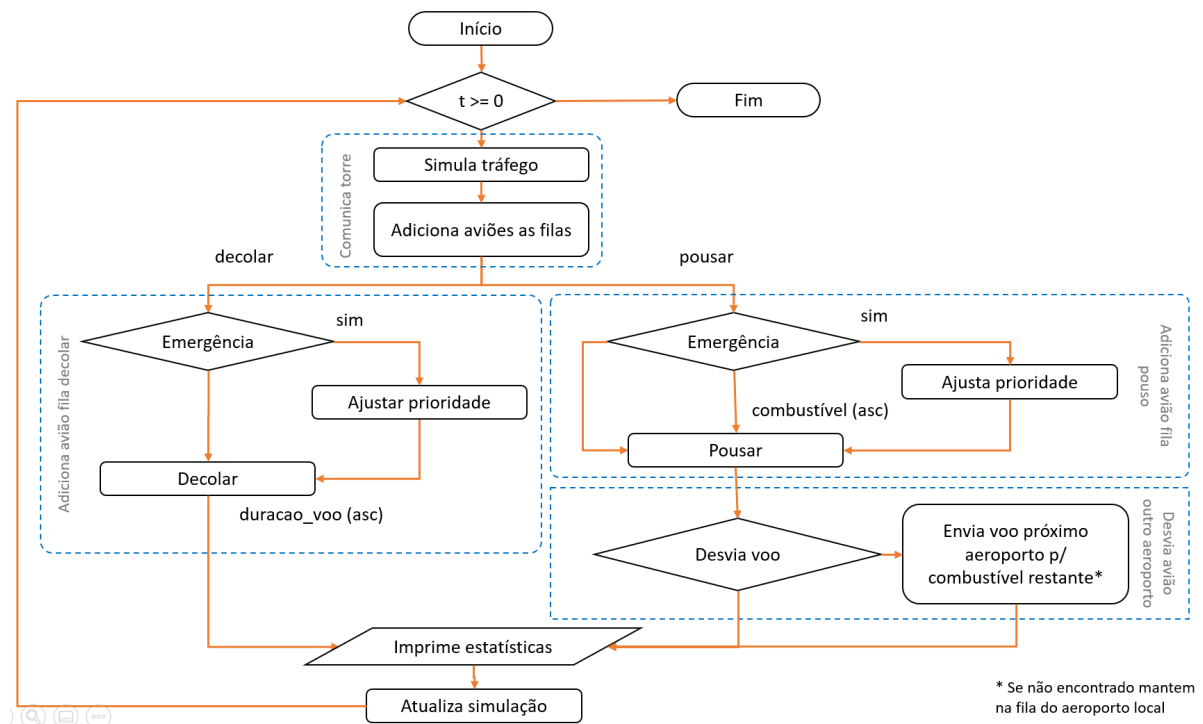


Simulação aeroporto

Fluxograma



Dados

Companias (código, nome):

1. AV, Avianca Brasil
2. AD, Azul Linhas Aéreas
3. G3, Gol Transportes Aéreos
4. P8, Pantanal Linhas Aéreas
5. Y8, Passaredo
6. JJ, TAM Linhas Aéreas
7. T4, TRIP Linhas Aereas
8. WH, WebJet Linhas Aéreas

Aeroportos (código, distância):

1. VCP, 0 - São Paulo Viracopos
2. CGH, 5 - São Paulo Congonhas
3. GRU, 6 - São Paulo Guarulhos Cumbica
4. SDU, 10 - Rio De Janeiro Santos Dumont
5. GIG, 11 - Rio de Janeiro Galeão Internacional
6. CNF, 15 - Belo Horizonte Confins Tancredo Neves
7. CGB, 20 - Cuiabá
8. GYN, 21 - Goiânia
9. CGR, 22 - Campo Grande
10. POA, 30 - Porto Alegre
11. SSA, 30 - Salvador
12. BEL, 35 - Belém
13. AJU, 36 - Aracaju
14. BSB, 15 - Brasília
15. REC, 40 - Recife
16. MCZ, 10 - Maceió
17. CWB, 40 - Curitiba Afonso Pena
18. FOR, 45 - Fortaleza
19. MAO, 50 - Manaus
20. NAT, 45 - Natal
21. FLN, 45 - Florianópolis

Estado e fórmulas da simulação

- tempo_simulacao = [0..max_tempo_simulacao]
- fila_pouso = [0..n avioes intencao pousar]
- qde_avioes_fila_pouso = count(avioes na fila de pouso)
- qde_avioes_pousaram = count(avioes pousaram)
- total_tempo_avioes_esperaram_pouso = sum(tempo_simulacao - tempo simulacao qdo aviao entrou na fila)

- $\text{tempo_medio_espera_pouso} = \text{total_tempo_avioes_esperaram_pouso} / \text{qde_avioes_pousaram}$
- $\text{total_combustivel_avioes_esperam_pouso} = \text{sum}(\text{aviao.combustivel entra fila pouso}) - \text{sum}(\text{aviao.combustivel qdo pouso pista regular}) - \text{sum}(\text{aviao.combustivel desvia outro aeroporto}) - \text{sum}(\text{aviao.combustivel qdo pouso usando pista decolagem})$
- $\text{qde_media_combustivel_avioes_esperam_pouso} = \text{total_combustivel_avioes_esperam_pouso} / \text{qde_avioes_fila_pouso}$
- $\text{tempo_decorrido} = \text{tempo_simulacao} - \text{tempo simulacao qdo aviao entrou na fila}$
- $\text{combustivel_restante qdo pouso} = \text{sum}(\text{aviao.combustivel} - \text{tempo_decorrido qdo aviao pouso})$
- $\text{qde_combustivel_avioes_pousaram} = \text{sum}(\text{combustivel_restante qdo pouso})$
- $\text{qde_media_combustivel_disponivel_avioes_pousaram} = \text{qde_combustivel_avioes_pousaram} / - \text{qde_avioes_pousaram}$
- $\text{fila_decolar} = [0..n \text{ avioes intencao decolar}]$
- $\text{qde_avioes_fila_decolar} = \text{count}(\text{avioes na fila de decolagem})$
- $\text{total_tempo_avioes_esperam_decolagem} = \text{sum}(\text{tempo_decorrido qdo aviao decola})$
- $\text{qde_avioes_decolaram} = \text{count}(\text{avioes decolaram})$
- $\text{tempo_medio_espera_decolagem} = \text{total_tempo_avioes_esperam_decolagem} / \text{qde_avioes_decolaram}$
- $\text{qde_avioes_pousando_emergencia} = \text{count}(\text{aviao intenção = pouso e situação = emergência}) + \text{count}(\text{aviao pouso e combustivel} = 0)$
- $\text{qde_avioes_decolando_emergencia} = \text{count}(\text{aviao intenção = decolar e situação = emergência}) + \text{count}(\text{tempo espera maior percentual de espera qdo decolou})$
- $\text{qde_avioes_crash} = \text{count}(\text{aviao pouso e combustivel} < 0)$

Fórmulas e estado dos aviões

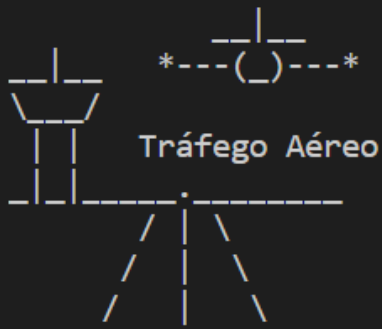
- $\text{id} = \text{escolha aleatória da lista de companhias} + \text{um inteiro de } 100 \text{ a } 999$
- $\text{aeroportos_chegada} = \text{Lista dos aeroportos da companhia do aviao}$
- $\text{aeroporto} = \text{escolha aleatória da lista de aeroportos}$
- $\text{combustivel} = \text{valor aleatório entre } \text{min_combustivel_aviao} \text{ e } \text{max_combustivel_aviao}$
- $\text{duracao_voo} = \text{valor aleatório entre } \text{min_duracao_voo} \text{ e } \text{max_duracao_voo}$
- $\text{intencao} = \text{valor aleatório entre Pousar e Decolar}$
- $\text{situacao} = \text{valor aleatório com } 85\% \text{ de chance de ser Regular e } 15\% \text{ de ser Emergência}$

Valor aleatório probabilidade de 50%, se não for indicado o contrário.

Executando a simulação

```
# Requer python 3+
python main.py
```

Ajuste o tamanho do terminal para ver o resultado como abaixo.



Ciclo 60

```
🛩 Estatísticas de pouso
  fila pouso: ['G3272']
  qde_avioes_fila_pouso: 0
  qde_avioes_pousaram: 68
  tempo_medio_espera_pouso: 0.26
  qde_media_combustivel_avioes_esperam_pouso: 0.00
  qde_media_combustivel_disponivel_avioes_pousaram: 5.09

🛩 Estatísticas de decolagem
  fila decolagem: ['WH264', 'P8721', 'T4383', 'WH503']
  qde_avioes_fila_decolar: 4
  tempo_medio_espera_decolagem: 4.73
  qde_avioes_decolaram: 60

🚒 Estatísticas de emergências
  qde_avioes_pousando_emergencia: 10
  qde_avioes_decolando_emergencia: 25
  qde_avioes_crash: 0
```

Em outro terminal execute:

```
# Log de comunicação entre a torre e a aeronave
tail -f simulacao-aeroporto-com.log
# Dados da simulação
# data; evento; tempo_simulacao; t_entrada_fila; chave; aviao.id;
# aviao.combustivel; aviao.situacao;aviao.duracao_voo
tail -f simulacao-aeroporto-data.log
```