

# Projeto 1: A viagem pelo mundo

Luiz Gavaza

Lais Salvador

14 de setembro de 2021

## 1 Descrição

Quando acabar a pandemia da COVID-19 as viagens internacionais de turismo e negócio devem voltar; não sabemos ainda se voltarão a todo vapor. De toda sorte, os passageiros ao realizar essas viagens precisam saber qual o dia e horário em que chegarão na cidade de destino, para que possam programar horário de *checking* em hotéis, reuniões, passeios e translados. Como bem sabemos, pode existir diferença de horário entre as cidades no globo, que chamamos de fusos horários ou zonas horárias.

Os fusos horários são definidos levando em consideração a distância longitudinal relativa ao meridiano de *Greenwich*. Mas também questões geopolíticas são relevantes, e cada nação pode adotar uma quantidade de fusos horários como referência, a depender da sua posição geográfica<sup>1</sup>.

Porém, por questões de simplificações de implementação, no escopo deste projeto, você deverá considerar que o globo terrestre possui 24 fusos horários, igualmente espaçados, a cada 15 graus de longitude.

Uma vez considerada a simplificação mencionada acima, para o cálculo do horário é ne-

cessário apenas a longitude da cidade.

O objetivo deste projeto é que você construa uma máquina de Turing (mT) capaz de receber a longitude da cidade de origem, o horário na cidade de origem, a longitude da cidade de destino, a duração da viagem e o sentido da viagem e calcular o horário de chegada no fuso horário da cidade destino.

Um exemplo seria uma viagem partindo de Salvador em 38° Oeste de longitude às 8 : 00 para Lisboa em 9° Oeste de longitude, com uma duração de 9 horas, no sentido oeste para leste. Neste projeto considerações ou aproximações que julgar necessárias são livres, por exemplo, você pode considerar que a contagem do fuso horário é apenas a diferença arredondada entre as longitudes das cidades, neste exemplo, ficaria  $38 - 9 = 29$  neste caso, a diferença de fusos horários seria de 2 horas a mais para Lisboa, mesmo que nas convenções geopolíticas a diferença de fuso horário entre estas duas cidades, na verdade, seja de 4 horas a mais para Lisboa. Com os horários reais a chegada em Lisboa seria às 21 : 00, entretanto é válido como resposta para este projeto a consideração mencionada acima e a chegada em Lisboa sendo às 19 : 00.

Não se esqueça que há a linha internacional de data, embora você seja livre para fazer considerações, ela deve existir seguindo a lógica que você construir.

Este projeto não considera diferenças por horário de verão ou horário de inverno definidos localmente: todos os horários estão nas mes-

---

<sup>1</sup>O Brasil apresenta extensão territorial 4.319,40 quilômetros no sentido leste-oeste, fato que proporciona a existência de quatro fusos horários distintos, no entanto, graças ao Decreto nº 11.662, publicado no Diário Oficial de 25 de abril de 2008, o país passou a adotar somente três. <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/fuso-horario.htm>

mas bases dentro deste contexto.

## 2 Dicas

O processo sugerido neste projeto é que você primeiro construa a máquina de Turing em alto nível, quebre a mT em pedaços menores com responsabilidades específicas. Desta forma, você irá construir em um processo incremental e poderá seguir no desenvolvimento da máquina planejada para o projeto se tiver dificuldades em algum pedaço específico. Além de ser mais rápido e fácil tirar dúvidas com os tutores porque estes precisariam entender apenas um pequeno trecho da sua máquina.

Você pode utilizar sub-máquinas para implementar esses blocos menores e chamá-las na máquina em alto nível. Outra dica é que pode ser mais fácil encontrar como fazer as operações com números binários, como por exemplo subtrações ou divisões, assim você poderia usar a representação binária e/ou criar um conversor para utilizar antes das operações, sempre que julgar necessário.

Apesar da liberdade ser total, cuidado apenas em não distorcer coisas do tipo: ao ir do oeste para o leste as horas devem aumentar, exceto se você cruzar a linha internacional de data, neste caso, você voltará um dia, e vice-versa.

Para tratar a resposta do dia de chegada, você pode tomar como referência o dia na cidade de origem quando da partida e responder, por exemplo, se o dia da chegada é o mesmo na cidade de destino, será o próximo dia ou será o dia anterior<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup>Se quiser entender porque é possível “voltar no tempo” procure informações sobre a linha internacional de data.

## 3 Produto

Um integrante da equipe deverá postar no AVA UFBA até as 23:59h de **24/10/2021**, no espaço apropriado para tal, um arquivo ou mais arquivos para o simulador JFLAP com a máquina ou conjunto de máquinas de Turing que responda dia e horário de chegada em viagens, bem como, um relatório no modelo de artigos da SBC (Sociedade Brasileira de Computação) que descreva com o máximo de detalhes a idealização e o funcionamento de cada um dos módulos desenvolvidos. O relatório deverá conter as operações executadas para funcionamento do sistema e, ao menos, 1 (um) exemplo detalhando o funcionamento de cada um dos módulos desenvolvidos e 2 (dois) exemplos do funcionamento da máquina principal como um todo.

## 4 Recursos para aprendizagem

HOPCROFT, John E.; ULLMAN, Jeffrey D.; MOTWANI, Rajeev. **Introdução à teoria de autômatos, linguagens e computação**. Editora Campus, 2002.

SIPSER, Michael. **Introdução à teoria da computação**. Thomson Learning, 2007.

VIEIRA, N. J. **Linguagens e Máquinas: Uma Introdução aos Fundamentos da Computação**. 2004.

## 5 Conhecimentos/Conceitos Envolvidos

1. Máquina de Turing
2. Tese de Church-Turing
3. Variações de Máquina de Turing
4. Hierarquia de Chomsky