

# Processamento de Streams

## Análise a Corridas de Táxis

André Lopes - 45617

Nelson Coquenim - 45694

Departamento de Informática

Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

Almada, Portugal

### I. INTRODUÇÃO

#### II. Frequent Routes

O objectivo desta primeira *query* é achar o *top 10* das rotas mais frequentes durante um período de 30 minutos. Um rota é representada por uma *cell* inicial e uma *cell* final.

Na Figura 1 pode se observar a estrutura desta *query*. Primeiramente efetua-se uma janela deslizante de 30 minutos sobre o input. Finalmente, selecciona-se os 10 resultados com a frequência mais alta.

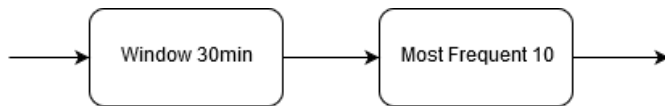


Fig. 1. Diagrama da query Frequent Routes.

O código siddhi que implementa esta *query* é o seguinte:

```

from TaxiSecStr>window.time(30 minutes)
select pickup_grid_x , pickup_grid_y ,
       dropoff_grid_x , dropoff_grid_y ,
       count(*) as frequency
group by pickup_grid_x , pickup_grid_y ,
         dropoff_grid_x , dropoff_grid_y
order by frequency DESC
insert into RouteFrequencyStr;

from RouteFrequencyStr>window.length(10)
select *
insert into TopFreqRoutesStr;
  
```

#### III. Profitables Areas

Nesta *query* pretende-se identificar, de forma contínua, as áreas que são mais lucrativas para os taxistas. Para tal, o lucro de uma área é definido pelas receitas geradas nessa área a dividir pelo número de táxis vazios nessa mesma área.

A receita gerada numa área é a média das *fare + tip* de todas as corridas que originaram nessa área e que acabaram nos 15 minutos seguintes.

O número de táxis vazios num dada área consiste na soma dos táxis que efetuaram uma *dropoff* nessa área mas que após 30 minutos ainda não efetuaram uma *pickup*.

Na Figura 2 pode-se observar um diagrama que demonstra o fluxo desta *query*.

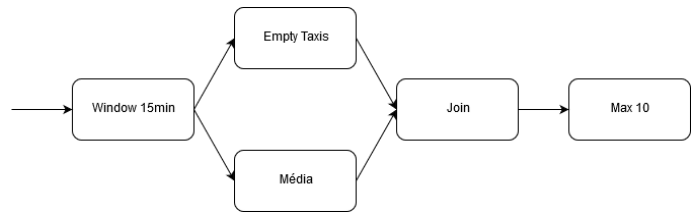


Fig. 2. Diagrama da query Profitables Areas.

O código siddhi que implementa esta *query* é o seguinte:

```

from TaxiSecStr>window.time(15 min)
select pickup_grid_x , pickup_grid_y ,
       dropoff_grid_x , dropoff_grid_y ,
       avg(FareTrip) as profit
group by pickup_grid_x , pickup_grid_y ,
         dropoff_grid_x , dropoff_grid_y
insert into ProfitPerAreaStr;

from e1 = TaxiSecStr ->
  TaxiSecStr[e1.medallion == medallion
  and pickup_datetime - e1.dropoff_datetime > 30]
select ?
insert into EmptyTaxisStr
  
```

#### IV. Idle Taxis

Neste *use case* espera-se que seja emitido um alerta quando o número de táxis disponíveis torna-se superior ao pretendido. Para tal, deverá ser publicado um aviso quando o tempo de paragem médio (*idle time*) de todos os táxis é superior a 10 minutos. Define-se como tempo de paragem, o período de tempo entre uma *dropoff* e uma *pickup*. Finalmente, assume-se que um táxi encontra-se disponível se tiver realizado pelo menos uma viagem na última hora.

O diagrama na Figura **INSERIR FIGURA** demonstra a lógica da implementação desta *query*.

Em seguida, apresenta-se o excerto de código da *query* em questão:

```

from TaxiSecStr>window.time(1 hour)
select *
insert into AvailableTaxisStr;
  
```

```

from e1 = TaxiSecStr ->
  e2 = TaxiSecStr[medallion == e1.medallion]
select e1.medallion as taxi,
  (e2.pickup_datetime
  - e1.dropoff_datetime) as idle_time
insert into IdleTimeTaxisStr;

// idle_time is in seconds
from IdleTimeTaxisStr#window.time(1 hour)
select taxi, avg(idle_time)
insert into IdleTaxisStr;

```

### V. Congested Areas

Nesta secção ir-se-à implementar uma *query* que emita as localizações onde possivelmente poderá haver congestionamentos no trânsito. Para tal, dever-se-á detetar picos nas durações das viagens dos táxis que são seguidos por pelo menos 3 viagens todas estas com durações crescentes.

A Figura 3 expõe o racional na construção desta *query*.

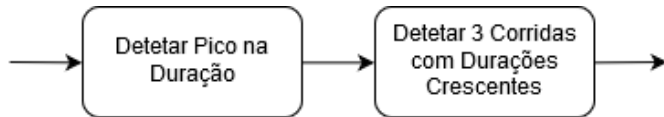


Fig. 3. Diagrama da *query Congested Areas*.

Finalmente, apresenta-se o código siddhi da *query congested areas*:

```

from every e1 = TaxiSecStr,
  e2 = TaxiSecStr[medallion == e1.medallion
  and ride_duration > e1.ride_duration]
  e3 = TaxiSecStr[medallion == e2.medallion
  and ride_duration < e2.ride_duration]
  e4 = TaxiSecStr[medallion == e3.medallion
  and ride_duration > e3.ride_duration],
  e5 = TaxiSecStr[medallion == e4.medallion
  and ride_duration > e4.ride_duration],

```

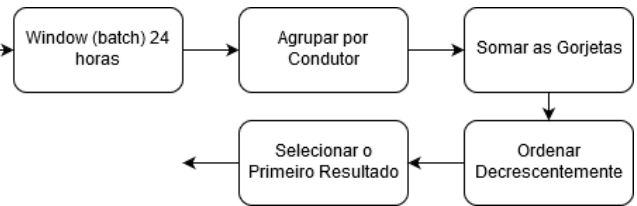


Fig. 4. Diagrama da *query Most Pleasant Taxi Driver*.

```

  e6 = TaxiSecStr[medallion == e5.medallion
  and ride_duration > e5.ride_duration]
select e2.pickup_grid_x as grid_x,
  e2.pickup_grid_y as grid_y
insert into CongestedAreasStr;

```

### VI. Most Pleasant Taxi Drivers

Para recompensar os condutores de táxis mais simpáticos é necessário que seja emitido, uma vez por dia, o taxista que recebeu mais gorjetas nesse dia.

O fluxo da Figura 4 demonstra a construção desta *query*.

Por último, no segmento de código seguinte apresenta-se a solução referente a este *use case*:

```

from TaxiSecStr#window.timeBatch(24 hours)
select driver,
  sum(tip_amount) as tips_total
group by driver
order by tips_total DESC
insert into TodayDriversTips;

from TodayDriversTips#window.length(1)
select *
insert into PleasantDriverStr;

```

### VII. CONCLUSÃO