



Nesta aula de laboratório iremos resolver exercícios sobre manipulação de ficheiros XML através das tecnologias XQuery e XQuery Update.

Importa referir que no software usado nas aulas de laboratório, a utilização da extensão **XQuery Update** está limitada a documentos XML que se encontrem **armazenados numa library/collection** do sistema, não sendo possível executar estas instruções directamente sobre documentos XML armazenados na Web ou no sistema de ficheiros local.

Mais informações sobre a criação de *libraries* e *collections* pode ser obtida na documentação do sistema Qizx, um dos componentes do software usado nas aulas:

http://www.xmlmind.com/qizx/distrib/docs/manual/getting_started.html

Exercício 1

Considere um documento XML que representa informação sobre voos, aeroportos, passageiros e reservas. A Figura 1 apresenta um excerto do documento, tendo-se que o documento completo se encontra online no sistema Fénix, na secção “Laboratórios” da página da cadeira. O mesmo documento foi usado na aula de laboratório anterior.

```
<?xml version="1.0"?>
<doc>
  <Airport airId="LHR">
    <name>London Heathrow</name>
    <tax>100</tax>
  </Airport>

  <Flight flightId="LX123">
    <seats>100</seats>
    <date>2008-12-24</date>
    <departure>08:00:00</departure>
    <arrival>10:00:00</arrival>
    <source>LHR</source>
    <destination>ZRH</destination>
  </Flight>

  <Passenger>
    <name>Santa Claus</name>
    <passportnumber>000114</passportnumber>
    <address>Somewhere</address>
  </Passenger>

  <Reservation>
    <date>2008-12-24</date>
    <flightRef>LX140</flightRef>
    <passRef>000112</passRef>
  </Reservation>
</doc>
```

Figura 1: Excerto do documento XML *AirFlightsData.xml*

Escreva expressões XQuery Update para cada um dos seguintes casos:

1.1 – Apagar do ficheiro XML a descrição do passageiro com o passaporte nº 123456.

1.2 – Actualizar no ficheiro XML a data da reserva do passageiro que tem o passaporte nº 000111, associando à mesma reserva um outro voo. Deverá utilizar o próximo voo disponível que tenha os mesmos aeroportos de origem e destino que a reserva original.

1.3 – Retornar a lista dos voos descritos no ficheiro XML (i.e., os elementos Flight), removendo de cada voo o elemento que codifica o número de lugares disponível.

Exercício 2

Considerando o documento XML do exercício anterior, escreva uma função XQuery que aceite como parâmetro um código de aeroporto e remova do ficheiro XML toda a informação disponível sobre esse aeroporto. A função deverá garantir que todos os objectos dependentes do aeroporto (i.e., os voos e as reservas relacionadas) são também removidos do ficheiro.

Exercício 3

Considerando o documento XML do Exercício 1, escreva uma função que utilize instruções XQuery Update por forma a adicionar ao ficheiro XML uma nova reserva. A função deverá aceitar como parâmetros o número de passaporte do passageiro e o identificador do voo. Além de adicionar a nova reserva, a função deverá também actualizar o número de lugares disponíveis no voo, retirando-lhe uma unidade .

Antes de efectuar o registo da reserva, a função XQuery verificar se:

- O passageiro se encontra descrito no ficheiro XML.
- O voo se encontra descrito no ficheiro XML.
- O voo ainda tem lugares disponíveis.

Exercício 4

O motor de XQuery usado nas aulas de laboratório permite executar métodos estáticos codificados em Java no contexto de uma interrogação XQuery.

Para utilizar esta funcionalidade, a interrogação XQuery deverá declarar um *namespace* que corresponda à classe Java onde o método se encontra definido. O método Java poderá depois ser usado da mesma forma que uma função XQuery definida pelo utilizador, ou que uma das funções pertencentes à biblioteca XPath.

A Figura 2 apresenta um exemplo de uma interrogação XQuery, utilizando um método Java para calcular a raiz quadrada de um número inteiro.

```
declare namespace mymath="java:java.lang.Math";  
let $value := 2  
return mymath:sqrt($value)
```

Figura 2: Uma interrogação XQuery que exemplifica a invocação de métodos Java.

Utilizando este mecanismo de chamada a funções externas, escreva uma interrogação XQuery que utilize as funcionalidades numéricas do Java, nomeadamente o método `random()` da classe `java.lang.Math`, para aleatoriamente seleccionar um voo que tenha “North Pole” como aeroporto do origem.

Exercício 5

Considerando o documento XML do Exercício 1, escreva expressões XQuery para cada um dos seguintes casos:

5.1 – Calcule o número médio de lugares para todos os voos do dia 2008-12-24.

5.2 – Agrupe os voos do 2008-12-24 dia por aeroporto de destino. Liste o nome do aeroporto de destino e o número de voos que lhe corresponde.

5.3 – Liste os voos e os passageiros correspondentes, com base nas reservas definidas no documento XML. Deverá apresentar todos os voos, incluindo os que não têm reservas de passageiros.

5.4 – Para cada voo, divida a taxa do aeroporto correspondente pelo número de reservas de passageiros. Em caso de erro ao efectuar a divisão, deverá retornar a cadeia de caracteres “ZERO RESERVAS”