Wichtige Informationen zum XML-Praktikum und den verwendeten Werkzeugen finden Sie unter
`http://www.dbis.informatik.uni-goettingen.de/Teaching/XML-P/`

1. Versuch: Anfragen mit XPath und XQuery

Lösen Sie die ersten beiden Aufgaben mit XPath, den Rest mit XPath oder XQuery. Versuchen Sie bei allen Aufgaben, so mengenorientiert wie möglich zu arbeiten.

Aufgabe 1.1 (Headquarters of Organizations) a) Geben Sie die Namen aller Länder, in denen eine Organisation ihren Sitz hat, an.

b) Geben Sie die Namen aller Länder, in denen keine Organisation ihren Sitz hat, an.

c) Geben Sie die Namen aller Städte mit mehr als 1000000 Einwohnern, die Sitz einer Organisation sind, an.

d) Geben Sie die Namen aller Städte mit mehr als 1000000 Einwohnern, die nicht Sitz einer Organisation sind, an.

e) Geben Sie die Namen aller Städte an, die Sitz einer Organisation und gleichzeitig Hauptstadt eines Mitgliedslandes dieser Organisation sind.

Aufgabe 1.2 (Mondial - Population Density of Northern Africa)
Bestimmen Sie die Bevölkerungsdichte der Region, die die Länder Algerien (DZ), Libyen (LAR) und alle Nachbarn dieser Länder umfasst.

Aufgabe 1.3 (Mondial - Country Radius)
Der *Radius* eines Landes wird als die gröste Entfernung zwischen seiner Hauptstadt und einem als zu Land gehörend bekannten Punkt definiert. Berechnen Sie zu jedem Land dessen Radius.

Wozu kann diese Aufgabe sinnvoll sein?

Aufgabe 1.4 (Mondial - XML to HTML with XQuery)
Geben Sie für jedes Land, das mehr als 10 Millionen Einwohner hat, und für das Provinzen bekannt sind, eine HTML-Tabelle wie folgt aus: die erste Zeile enthält den Namen des Landes. Die weiteren Zeilen geben für jede Provinz den Namen, die Bevölkerung, sowie die in den Städten in dieser Provinz lebende Bevölkerung aus.

Aufgabe 1.5 (Mondial - neighbor populations in descending order) Geben Sie für jedes Land die Gesamtbevölkerung aller Nachbarstaaten absteigend sortiert an. Länder ohne Nachbarn (die meisten Inselstaaten) sollen am Ende der Sortierung aufgezählt werden.

Aufgabe 1.6 (Mondial - Lowest Highest Mountain)
Bestimmen Sie den niedrigsten Berg, der der höchste Berg des Kontinents ist, zu dem er gehört.

Aufgabe 1.7 (Mondial - Country, Neighbor, Organization)

- Berechnen Sie alle Paare (*Land, Organisation*) so dass *Land* ein Mitglied in *Organisation* ist, aber alle seine Nachbarn keine Mitglieder dieser Organisation sind.
- Berechnen Sie alle Paare (*Land, Organisation*) so dass *Land* kein Mitglied in *Organisation* ist, aber alle seine Nachbarn Mitglieder dieser Organisation sind.

Aufgabe 1.8 (Mondial - Organizations and Continents)
Bestimmen Sie alle Organisationen, die auf jedem Kontinent mindestens ein Mitgliedsland haben.

Aufgabe 1.9 (Non-Coverable Organizations)
Geben Sie die (nach Mitgliederzahl) kleinste Organisation O_1 an, die von keiner anderen Organisation O_2 überdeckt wird (d.h. für alle anderen Organisationen O_2 gilt, dass es mindestens ein Mitgliedsland in O_1 dass nicht in O_2 ist).

Aufgabe 1.10 (Hamlet - Longest Speech)

Wer hat den längsten Auftritt (Speech, d.h., die meisten Lines) in Hamlet?

Aufgabe 1.11 (Web Data Extraction)

Selektieren Sie Daten aus dem CIA World Factbook: Greifen Sie auf die country-Seite für Österreich (zur Zeit unter `https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/au.html`) zu und geben Sie die Fläche und Bevölkerungszahl aus.

Aufgabe 1.12 (User-defined Function: Functional Programming – Fibonacci)
Schreiben Sie eine rekursive XQuery-Function, die die n-te Fibonacci-Zahl (definiert als $fib(n) := fib(n-1)+fib(n-2),\ \mathrm{fib}(0) := 0,\ \mathrm{fib}(1) := 1$) berechnet. Geben Sie die asymptotische Komplexität Ihrer Lösung an. Implementieren Sie einen linearen Algorithmus in XQuery.

Aufgabe 1.13 (User-defined function: Recursive Network Length)
Schreiben Sie eine rekursive Funktion, die die Länge des Flusssystems von einem vorgegebenen Fluss bis zu allen seinen Quellen berechnet.