

# Web Sémantique: TP #1

Sami RAJICHI

semi.rajichi@gmail.com

Institut Supérieur d'Informatique de Mahdia — November 15, 2023

## Introduction

Le domaine de l'informatique sémantique a pour objectif de rendre le contenu du web compréhensible par les machines. Dans ce contexte, le Resource Description Framework (RDF) joue un rôle central en fournissant un moyen de représenter les données sous forme de triplets. Chaque triplet exprime une déclaration sur une ressource, permettant la construction d'un graphe de données liées. Cette approche offre plusieurs utilités clés dans le contexte du web sémantique, notamment :

- **Structuration des Données:** RDF permet la structuration efficace des données en les organisant sous forme de triplets, offrant ainsi une représentation claire des relations entre les différentes entités.
- **Interconnexion des Données:** En utilisant des triplets, RDF facilite l'interconnexion des données, permettant aux ressources de référencer d'autres ressources de manière explicite, favorisant ainsi une compréhension approfondie du contenu.
- **Représentation de la Connaissance:** RDF offre un cadre puissant pour la représentation de la connaissance en permettant l'expression de déclarations complexes sur les ressources, contribuant ainsi à la création d'une base de connaissances sémantique.
- **Interopérabilité des Données:** Grâce à son format standardisé et à ses conventions, RDF favorise l'interopérabilité des données, permettant aux différentes sources d'informations de travailler ensemble de manière cohérente.
- **Web Sémantique:** En tant que composant essentiel du web sémantique, RDF contribue à la création d'une toile sémantique où les machines peuvent interagir intelligemment avec l'information, ouvrant la voie à de nouvelles possibilités d'exploration et d'utilisation des données.

## Objectifs

- Pouvoir représenter des situations textuelles dans une syntaxe abstraite et concrète du RDF.

### Question 1 : T.A.V

- S'assurez de bien structurer vos représentations de manière à ce qu'elle soit facile à comprendre et à maintenir et, surtout, facile à lier à d'autres données provenant d'autres sources du web sémantique.
- Vérifier si la syntaxe est correcte via des validateurs en ligne

## Exercice 1 : Texte vers RDF

### Enoncé

Soit la situation suivante :

L'Institut Supérieur d'Informatique de Mahdia (arabe : المعهد العالي للإعلامية بالمهدية) (ou ISIMa) est un établissement universitaire tunisien relevant de l'université de Monastir. Il est situé dans la ville côtière de Mahdia. L'ISIMa créé depuis 2004 est reconnu par la qualité de ses formations. L'institut livre trois licences de haut niveau : La licence en informatique en Computer Science, Licence en informatique en Computer Engineering et La Licence en informatique en Business Computing. Elle livre aussi deux masters professionnels de qualité : Mastère professionnel en Sciences de données et mastère professionnel expert réseau.

### Travail demandé

1. Représentez cette situation en Graph.

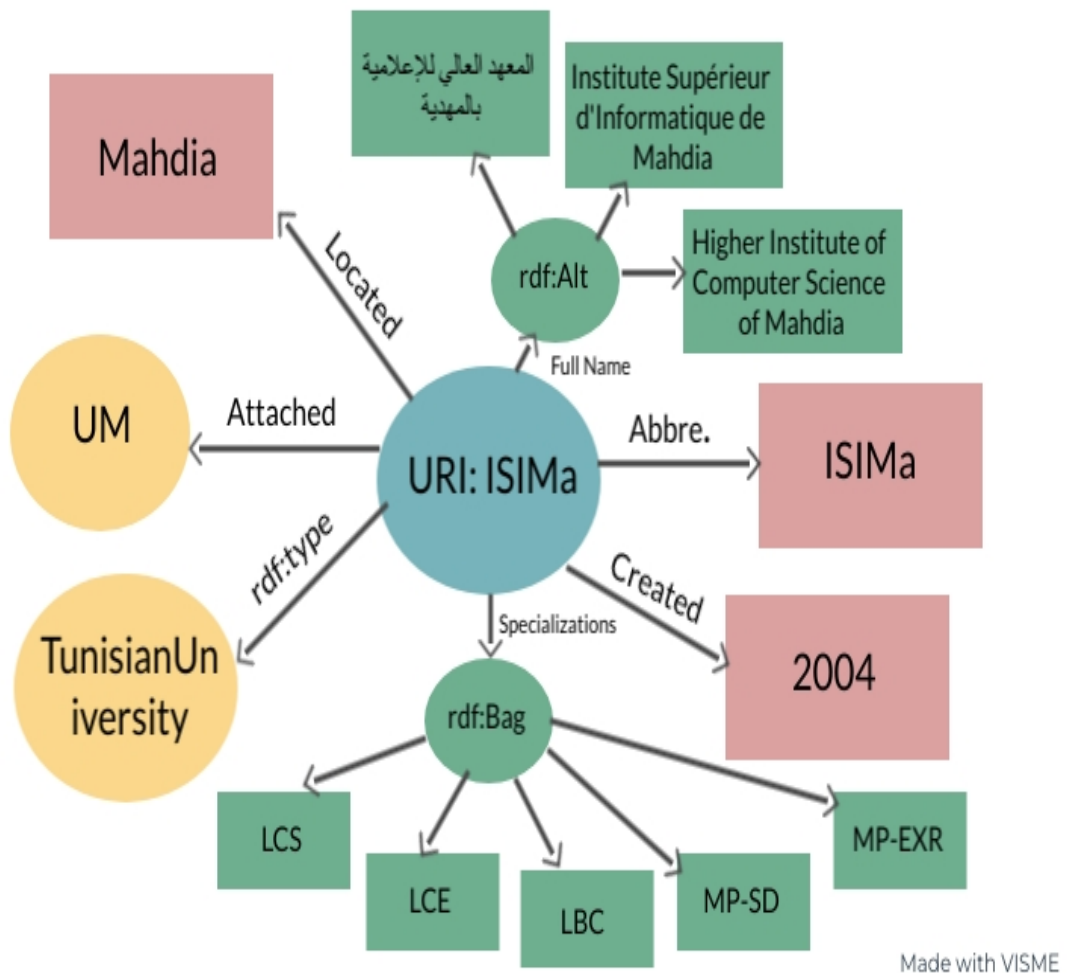


Figure 1: Représentation en graphe

2. Représentez cette situation en RDF, et fournissez une sérialisation en RDF/XML.

# TP1\_EX1.rdf

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <rdf:RDF xml:lang="en"
3   xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
4   xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
5   xmlns:isima="https://isima.rnu.tn/fra/schema#"
6   xmlns:sr="https://www.linkedin.com/in/sami-rajichi/schema#"
7   xmlns:expr="https://www.linkedin.com/in/sami-rajichi/details/experience/schema#">
8
9   <rdf:Description rdf:about="https://isima.rnu.tn/fra/home">
10     <rdf:type rdf:resource="https://isima.rnu.tn/fra/schema#TunisiaUniversity"/>
11     <isima:attachedTo rdf:resource="http://www.um.rnu.tn/fr"/>
12     <isima:completeName>
13       <rdf:Alt>
14         <rdf:li xml:lang="fr">L'Institut Suprieur d'Informatique de Mahdia</rdf:li>
15         <rdf:li xml:lang="ar"> </rdf:li>
16         <rdf:li xml:lang="en">The higher Institute of Computer Science of Mahdia</rdf:
17           li>
18       </rdf:Alt>
19     </isima:completeName>
20     <isima:location rdf:resource="https://fr.wikipedia.org/wiki/Mahdia"/>
21     <isima:createdIn rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#Year">
22       2004
23     </isima:createdIn>
24     <isima:undergraduateDegrees>
25       <rdf:Bag>
26         <rdf:li rdf:resource="https://isima.rnu.tn/fra/pages/227/licence-computer-
27           science--lcs-"/>
28         <rdf:li rdf:resource="https://isima.rnu.tn/fra/pages/230/licence-computer-
29           engineering--lce-"/>
30         <rdf:li rdf:resource="https://isima.rnu.tn/fra/pages/231/licence-business-
31           computing--lbc-"/>
32       </rdf:Bag>
33     </isima:undergraduateDegrees>
34     <isima:postgraduateDegrees>
35       <rdf:Bag>
36         <rdf:li rdf:resource="https://isima.rnu.tn/fra/pages/214/computer-engineering
37           ---expert-reseaux"/>
38         <rdf:li rdf:resource="https://isima.rnu.tn/fra/pages/217/data-sciences--
39           sciences-des-donnees-"/>
40       </rdf:Bag>
41     </isima:postgraduateDegrees>
42   </rdf:Description>
43   <rdf:Description rdf:about="https://isima.rnu.tn/fra/pages/227/licence-computer-science--
44     lcs-">
45     <isima:lcsFullName>
46       <rdf:Alt>
47         <rdf:li xml:lang="en">Bachelor degree in Computer Science</rdf:li>
48         <rdf:li xml:lang="fr">Licence en sciences de l'informatique</rdf:li>
49       </rdf:Alt>
50     </isima:lcsFullName>
51     <isima:aggregateName>LCS</isima:aggregateName>
52   </rdf:Description>
53   <rdf:Description rdf:about="https://isima.rnu.tn/fra/pages/230/licence-computer-
54     engineering--lce-">
55     <isima:lceFullName>
56       <rdf:Alt>
57         <rdf:li xml:lang="en">Bachelor degree in Computer Engineering</rdf:li>
58         <rdf:li xml:lang="fr">Licence en Ingnieurie informatique</rdf:li>
59       </rdf:Alt>
60     </isima:lceFullName>
61     <isima:aggregateName>LCE</isima:aggregateName>
62   </rdf:Description>
63
64   <!-- The rest of the code in the next page -->

```

## TP1\_EX1.rdf

```

1  <rdf:Description rdf:about="https://isima.rnu.tn/fra/pages/231/licence-business-computing
   --lbc-">
2    <isima:lbcFullName>
3      <rdf:Alt>
4        <rdf:li xml:lang="en">Bachelor degree in Business Computing</rdf:li>
5        <rdf:li xml:lang="fr">Licence en Informatique d'entreprise</rdf:li>
6      </rdf:Alt>
7    </isima:lbcFullName>
8    <isima:aggregateName>LBC</isima:aggregateName>
9  </rdf:Description>
10 <rdf:Description rdf:about="https://isima.rnu.tn/fra/pages/217/data-sciences-----
   sciences-des-donnees-">
11   <isima:mp-sdFullName>
12     <rdf:Alt>
13       <rdf:li xml:lang="en">Professional Master in Data Science</rdf:li>
14       <rdf:li xml:lang="fr">Mastre Professionnel en Science des Donnes</rdf:li>
15     </rdf:Alt>
16   </isima:mp-sdFullName>
17   <isima:aggregateName>MP-SD</isima:aggregateName>
18 </rdf:Description>
19 <rdf:Description rdf:about="https://isima.rnu.tn/fra/pages/214/computer-engineering---
   expert-reseaux">
20   <isima:exrFullName>
21     <rdf:Alt>
22       <rdf:li xml:lang="en">Professional Master in Computer Engineering</rdf:li>
23       <rdf:li xml:lang="fr">Mastre Professionnel en Expert Rseaux</rdf:li>
24     </rdf:Alt>
25   </isima:exrFullName>
26   <isima:aggregateName>MP-EXP</isima:aggregateName>
27 </rdf:Description>
28
29 <!-- Student -->

```

3. Essayez de représenter vous-même en RDF tout en fournissant les données suivantes :

- Votre nom\_prénom en français.
- Votre nom\_prénom en arabe
- Votre date de naissance.
- Votre institut.
- Vos loisirs par ordre de préférence.
- Etc.

# TP1\_EX1.rdf

```

1      <!-- Student -->
2
3      <rdf:Description rdf:about="https://isima.rnu.tn/fra/students/sami-rajichi@me">
4          <sr:fullName>
5              <rdf:Alt>
6                  <rdf:li xml:lang="en">Sami RAJICHI</rdf:li>
7                  <rdf:li xml:lang="fr">RAJICHI Sami</rdf:li>
8                  <rdf:li xml:lang="ar"> </rdf:li>
9              </rdf:Alt>
10         </sr:fullName>
11         <rdf:type rdf:resource="https://www.linkedin.com/in/sami-rajichi/schema#
12             TunisianDataScienceStudent"/>
13         <rdf:type rdf:resource="https://www.linkedin.com/in/sami-rajichi/schema#
14             MachineLearningEnthusiast"/>
15         <sr:location rdf:resource="https://fr.wikipedia.org/wiki/Mahdia"/>
16         <sr:generalInformations>
17             <rdf:Bag>
18                 <rdf:li rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#date">06-08-2000</rdf:li>
19                 <rdf:li>(+216) 27 944 801</rdf:li>
20                 <rdf:li>Al-Istabraq, Hiboun-Mahdia, Tunisia 5111</rdf:li>
21                 <rdf:li>Man</rdf:li>
22             </rdf:Bag>
23             <sr:hobbies>
24                 <rdf:Seq>
25                     <rdf:li>Self-learning</rdf:li>
26                     <rdf:li>Coding</rdf:li>
27                     <rdf:li>Playing Chess</rdf:li>
28                 </rdf:Seq>
29             </sr:hobbies>
30             <sr:about>
31                 A computer science graduate with a keen interest in specializing in Data Science.
32                 Known for his positive attitude and dedication in delivering high-quality projects.
33                 Exhibits a collaborative spirit, a strong ability to learn, and a willingness to
34                 take the lead in contributing to innovative projects.
35             </sr:about>
36             <sr:experiences>
37                 <rdf:Seq>
38                     <rdf:li rdf:resource="https://www.linkedin.com/in/sami-rajichi/details/
39                         experience/1"/>
40                     <rdf:li rdf:resource="https://www.linkedin.com/in/sami-rajichi/details/
41                         experience/2"/>
42                     <rdf:li rdf:resource="https://www.linkedin.com/in/sami-rajichi/details/
43                         experience/3"/>
44                 </rdf:Seq>
45             </sr:experiences>
46         </rdf:Description>
47         <rdf:Description rdf:about="https://www.linkedin.com/in/sami-rajichi/details/experience/1"
48             >
49             <expr:internship>Data Science Intern</expr:internship>
50             <expr:company rdf:resource="https://www.linkedin.com/company/shamash-it"/>
51             <expr:location>Tunis, Tunisia</expr:location>
52             <expr:startDate rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#date">07-2023</expr:
53                 startDate>
54             <expr:endDate rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#date">10-2023</expr:
55                 endDate>
56         </rdf:Description>
57         <!-- The rest of the code below -->

```

```

TP1_EX1.rdf

1  <!-- Another Experience -->
2  <rdf:Description rdf:about="https://www.linkedin.com/in/sami-rajichi/details/experience/2"
3      >
4      <expr:internship>Associate Mobile Developer</expr:internship>
5      <expr:company rdf:resource="https://www.linkedin.com/company/gewinner2018"/>
6      <expr:location>Ariana, Tunisia</expr:location>
7      <expr:startDate rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#date">08-2022</expr:
8          startDate>
9      <expr:endDate rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#date">06-2023</expr:
10         endDate>
11 </rdf:Description>
12 <!-- Another Experience -->
13 <rdf:Description rdf:about="https://www.linkedin.com/in/sami-rajichi/details/experience/3"
14     >
15     <expr:internship>Augmented Reality and Mobile Development intern</expr:internship>
16     <expr:company rdf:resource="https://www.linkedin.com/company/regim-lab/about"/>
17     <expr:location>Sfax, Tunisia</expr:location>
18     <expr:startDate rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#date">02-2022</expr:
19         startDate>
20     <expr:endDate rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#date">06-2022</expr:
21         endDate>
22     <!-- Many More Experiences... -->
23 </rdf:Description>
24 </rdf:RDF>

```

**i** Info: Vous pouvez obtenir l'intégralité de l'implémentation via ce lien : [Semantic Web Repo](#) Et vous pouvez consulter le format du graphique de sortie en suivant ce lien : [RDF Output Graph](#)

## Exercice 2 : : Une table vers RDF

### Enoncé

Soit la table suivante :

| LastName | FirstName | BookTitle                          | Pages | ISBN              | Publisher        |
|----------|-----------|------------------------------------|-------|-------------------|------------------|
| Abbey    | Edward    | Black Sun (Edward Abbey novel)     | 159   | 978-1-55566-286-8 | Simon & Schuster |
| Abbey    | Edward    | Fire on the Mountain (Abbey novel) | 211   | 0-263-0457-5      | Dial Press       |

Table 1: Book Information

#### Question 2 : T.A.V

Créez un fichier texte artemis.ttl dans le quel vous écrirez une sérialisation de votre graphe en Turtle. Comme pour l'exercice 1 vérifiez que la syntaxe est correcte. Pour effectuer cette validation, vous pouvez utiliser soit des outils en ligne soit des outils en ligne de commande. Parmi ceux-ci en voici quelques-uns :

- [IDLab Turtle Validator](#) basé sur le package NodeJS TurtleValidator.
- [RDF Translator](#), outil de conversion pour les différents formats de sérialisation de RDF (Turtle, RDF/XML, RDFa...) basé sur la bibliothèque Python RDFLib

## Description Graphique

- Book 1

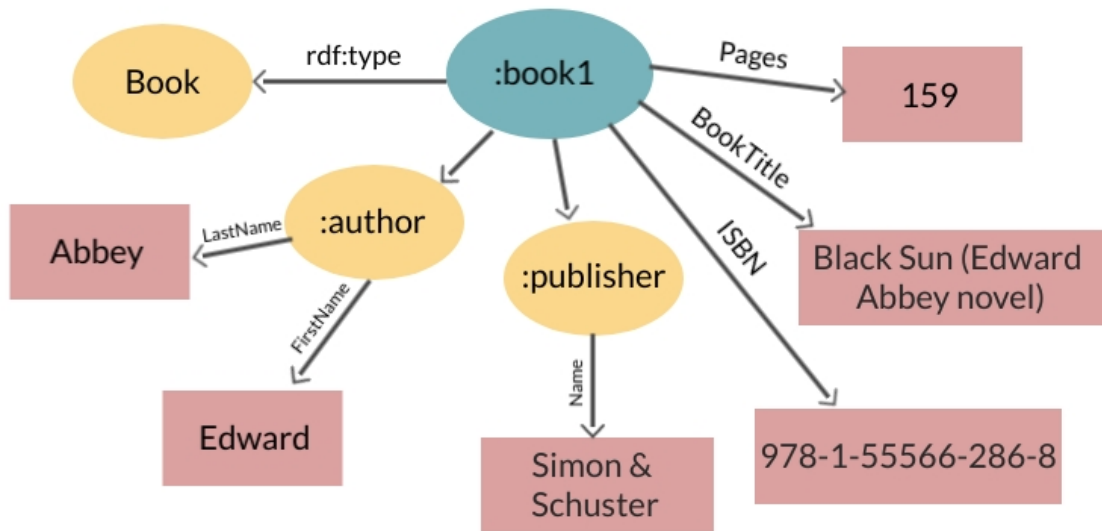


Figure 2: Book1 Turtle Description

- Book 2

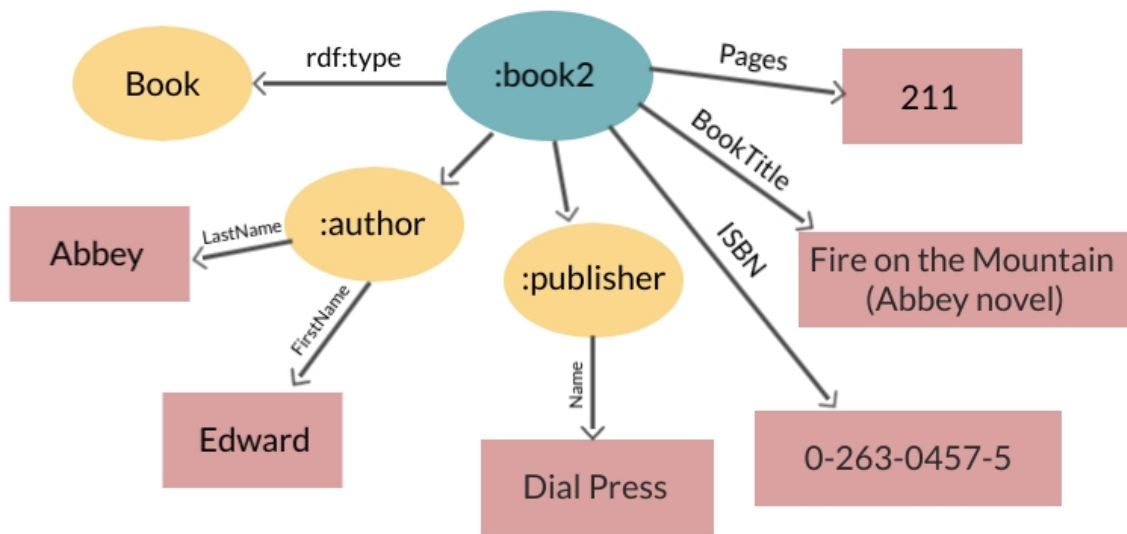


Figure 3: Book2 Turtle Description

## Turtle Code

- artemis.ttl (Version 1)

```
1 @prefix abo: <http://www.artemisbookstore.com/ontology#>.
2 @prefix xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>.
3
4 _:book1
5   a abo:Book;
```

```

6   abo:isbn "978-1-55566-286-8";
7   abo:pages "159"^^xsd:integer;
8   abo:title "Black Sun (Edward Abbey novel1)";
9   abo:publisher _:publisher1;
10  abo:author _:author1.
11
12  _:book2
13    a abo:Book;
14    abo:isbn "0-8263-0457-5";
15    abo:pages "211"^^xsd:integer;
16    abo:title "Fire on the mountain (Edward Abbey)";
17    abo:publisher _:publisher2;
18    abo:author _:author1.
19
20  _:publisher1
21    a abo:Publisher;
22    abo:name "Simon & Shuster".
23
24  _:publisher2
25    a abo:Publisher;
26    abo:name "Dial Press".
27
28  _:author1
29    a abo:Writer;
30    abo:firstName "Edward";
31    abo:lastName "Abbey".

```

- **artemis.ttl (Version 2)**

```

1  @prefix abo: <http://www.artemisbookstore.com/ontology#>.
2  @prefix xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>.
3
4  [
5    a abo:Book1;
6    abo:isbn "978-1-55566-286-8";
7    abo:pages "159"^^xsd:integer;
8    abo:title "Black Sun (Edward Abbey novel1)";
9    abo:publisher [
10      a abo:Publisher;
11      abo:name "Simon & Shuster"
12    ];
13    abo:author [
14      a abo:Writer;
15      abo:firstName "Edward";
16      abo:lastName "Abbey"
17    ]
18  ].
19
20  [
21    a abo:book2;
22    abo:isbn "0-8263-0457-5";
23    abo:pages "211"^^xsd:integer;
24    abo:title "Fire on the mountain (Edward Abbey)";
25    abo:publisher [
26      a abo:Publisher;
27      abo:name "Dial Press"
28    ];
29    abo:author [
30      a abo:Writer;
31      abo:firstName "Edward";
32      abo:lastName "Abbey"
33    ]
34  ].

```

The provided Turtle code defines three books, two publishers, and one author using the RDF (Resource Description Framework) notation. Each book is represented by a blank node (e.g., `_:book1`), which is



assigned a type of `Book` using the `a` predicate. The books have properties such as ISBN (`isbn`), number of pages (`pages`), title (`title`), publisher (`publisher`), and author (`author`).

The publishers are also represented by blank nodes (`_:publisher1` and `_:publisher2`) and have a type of `Publisher`. Their properties include the publisher's name (`name`).

The author is represented by a blank node (`_:author1`) and has a type of `Writer`. The author's properties include their first name (`firstName`) and last name (`lastName`).

The XSD (XML Schema Definition) data type `integer` is used to specify that the `pages` property should be treated as an integer value.

Overall, this Turtle code effectively represents the information about the books, publishers, and author using RDF syntax.