

Câu 1. Hãy tạo dữ liệu RDF bằng Turtle biểu diễn các thông tin sau và vẽ đồ thị RDF tương ứng:

Bài viết wiki: Hoa Anh Đào có tiêu đề là Hoa Anh Đào. Hoa Anh Đào có tên tiếng Anh là Sakura, là 1 loài hoa thân gỗ. Bông Hoa Anh Đào nở trung bình 8 ngày. An kể rằng cây Hoa Anh Đào trồng ở nhà anh ấy đã được anh ấy đưa về từ Nhật Bản.

Câu 2. Biểu diễn các khái niệm và thuộc tính:

Các khái niệm: Cá cảnh, cây cảnh, thú cảnh, sinh vật cảnh, cá cảnh nước mặn, cây hoa thân gỗ, cây thân gỗ, cây có hoa.

Các thuộc tính: Môi trường sống, ghép cành, ghép đôi.

!Ghi chú: Có thể định nghĩa thêm các khái niệm và thuộc tính bổ trợ nếu cần. Sử dụng cú pháp Turtle cho các mục a, b, c, d, e.

- Các loại cá cảnh, cây cảnh và thú cảnh được gọi chung là sinh vật cảnh. Không có sinh vật cảnh nào thuộc nhiều hơn 1 trong các lớp cá cảnh, cây cảnh và thú cảnh.
- Cá cảnh nước mặn là những loài cá cảnh có môi trường sống là nước mặn.
- Cây hoa thân gỗ là cây cảnh thân gỗ và có hoa.
- Ghép cành là thuộc tính có miền và khoảng là cây cảnh.
- Ghép đôi là thuộc tính đối xứng có miền và khoảng là cá cảnh hoặc thú cảnh. Nếu chủ thể của nó là cá cảnh thì giá trị cũng là cá cảnh, còn nếu chủ thể của nó là thú cảnh thì giá trị cũng là thú cảnh.
- Viết các biểu thức DL biểu diễn các khái niệm trong a, b, và c.
- Vẽ đồ thị RDF cho các nội dung trong c, d và e.
- Viết các luật biểu diễn ngữ nghĩa của các khái niệm trong mục a?

Câu 3. Sử dụng CSTT sau:

Lương-Thực(Gạo)

Lương-Thực(Ngô)

Hoa-Quả(Đào)

Hoa-Quả(Mận)

nguyên-liệu(Bánh-Gạo, Gạo)

nguyên-liệu(Rượu-Ngô, Ngô)

nguyên-liệu(KVas, Bánh-Mì)

nguyên-liệu(Bánh-Mì, Bột-Mì)

Thực-Phẩm(x) \leftarrow Lương-Thực(x)

Thực-Phẩm(x) \leftarrow Hoa-Quả(x)

sử-dụng(x, y) \leftarrow nguyên-liệu(x, y)

sử-dụng(x, z) \leftarrow sử-dụng(x, y) \wedge nguyên-liệu(y, z)

- Vẽ cây chứng minh cho khẳng định sử-dụng(KVas, Bột-Mì) nếu có thể suy ra từ CSTT đã cho? Hoặc giải thích vì sao không suy ra được?
- Tìm điểm cố định của tiến trình suy diễn.

Câu 4. Sử dụng dữ liệu RDF về sách:

```
@prefix : <http://semweb.edu.vn/exam#> .  
:foswt :title "Foundations of Semantic Web Technologies"@en,  
       "Nền tảng của công nghệ Web ngữ nghĩa"@vi;  
       :publisher :CRC; :year 2008.  
:fol :title "First-Order Logic";  
      :publisher :Hackett; :author :john_heil.  
:learn_sparql :title "Learning SPARQL";  
              :publisher :OReilly; :author :bob_ducharme.  
:swprime :title "A Semantic Web Primer"@en;  
          :publisher :MIT; :year 2012.  
:krr :title "Knowledge Representation and Reasoning";  
      :publisher :CRC; :year 1023.
```

a) Viết truy vấn SPARQL tìm sách của các nhà xuất bản :Hackett, :Oreilly và :MIT. Kết quả truy vấn phải chứa IRI của sách.

b) Viết truy vấn SPARQL, sau đó chuyển sang biểu thức đại số SPARQL rồi giải thích chi tiết từng bước tìm sách mà 1 tiêu đề nào đó có chứa cụm từ Semantic Web. Kết quả truy vấn phải chứa IRI của sách cùng với tiêu đề tiếng Việt của nó nếu có.

!Ghi chú: Dữ kiện :krr :year 1023 được cung cấp không phải là lỗi, đó là dữ liệu minh họa có ý nghĩa cho câu 5.

Câu 5. Kiểm duyệt dữ liệu với SHACL, sử dụng dữ liệu trong câu 4:

Tạo hình trạng ràng buộc chủ thể của thuộc tính :publisher phải được mô tả tác giả (:author) và năm xuất bản (:year), và năm xuất bản phải > 1900.