

## 1. Modélisation orientée document avec JSON

On souhaite réaliser une base de données orientée documents pour gérer des cours et des étudiants, étant données les informations suivantes :

- Un cours est décrit par les attributs code, titre, description, crédits et prérequis.
- Les prérequis sont d'autres cours.
- Un étudiant est décrit par les attributs nom, prénom, adresse.
- Les adresses sont composées d'un numéro de rue, d'une rue, d'une ville et d'un code postal.
- Un étudiant suit plusieurs cours et les cours sont suivis par plusieurs étudiants.

1. Réaliser le MCD en UML de ce problème.

2. Proposer un exemple JSON équivalent à ce que l'on aurait fait en relationnel normalisé.

*Indice :*

*Représentation d'un cours par un objet JSON.*

```
1 {  
2 "code": "api04",  
3 "titre": "DW et NOSQL"  
4 ...  
5 }
```

3. Proposer un exemple JSON basé sur l'imbrication.

Quel est le principal défaut de cette solution ?

Est-il toujours possible d'avoir une solution ne reposant que sur l'imbrication ?

4. Proposer un exemple JSON basé sur les références.

Quelles sont les principales différences avec un système relationnel ?

5. Sachant que l'objectif de l'application est de visualiser une liste des étudiants avec les cours que chacun suit, et d'accéder aux détails des cours uniquement lorsque l'on clique sur son code ou son titre.

Proposer une solution adaptée à ce problème mobilisant référence et imbrication.

## 2.SQL VS NoSQL

Vous gérez un site de commerce électronique et vous attendez des dizaines de millions d'utilisateurs (ou plus).

1.Vous vous demandez quelle base de données utiliser : relationnel ou NoSQL?

Les deux tables suivantes représentent la modélisation relationnelle pour les utilisateurs et les visites de pages.

Table des utilisateurs

id	email	nom
1	<a href="mailto:s@cnam.fr">s@cnam.fr</a>	Serge
2	<a href="mailto:b@cnam.fr">b@cnam.fr</a>	Benoît

Table des visites

idUtil	page	nbVisites
1	<a href="http://cnam.fr/A">http://cnam.fr/A</a>	2
2	<a href="http://cnam.fr/A">http://cnam.fr/A</a>	1
1	<a href="http://cnam.fr/B">http://cnam.fr/B</a>	1

2.Proposez une représentation de ces informations sous forme de document structuré.

- en privilégiant l'accès par les utilisateurs ;
- en privilégiant l'accès par les pages visitées.

3. Le service informatique du Cnam a décidé de représenter ses données sous forme de documents structurés pour faciliter les processus analytiques. Voici un exemple de documents centrés sur les étudiants et incluant les Unités d'Enseignement (UE) suivies par chacun.

```
{
  "_id": 978,
  "nom": "Jean Dujardin",
  "UE": [{"id": "ue:11", "titre": "Java", "note": 12},
        {"id": "ue:27", "titre": "Bases de données", "note": 17},
        {"id": "ue:37", "titre": "Réseaux", "note": 14}
  ]
}
```

```
{
  "_id": 476,
  "nom": "Vanessa Paradis",
  "UE": [{"id": "ue:13", "titre": "Méthodologie", "note": 17},
        {"id": "ue:27", "titre": "Bases de données", "note": 10},
        {"id": "ue:76", "titre": "Conduite projet", "note": 11}
  ]
}
```

Sachant que ces documents sont produits à partir d'une base relationnelle, reconstituez le schéma de cette base et indiquez le contenu des tables correspondant aux documents ci-dessus.