

SER Laboratoire 1

Tiago Pova & Christoph Rouff soit Rueff

Table des matières

- [Introduction](#)
- [DTD](#)
 - [Choix d'implémentation](#)
 - [Code de la DTD](#)
- [Exemple de document XML](#)
 - [Code du XML](#)
 - [Validation du XML](#)
- [Questions](#)
- [Conclusion](#)

Introduction

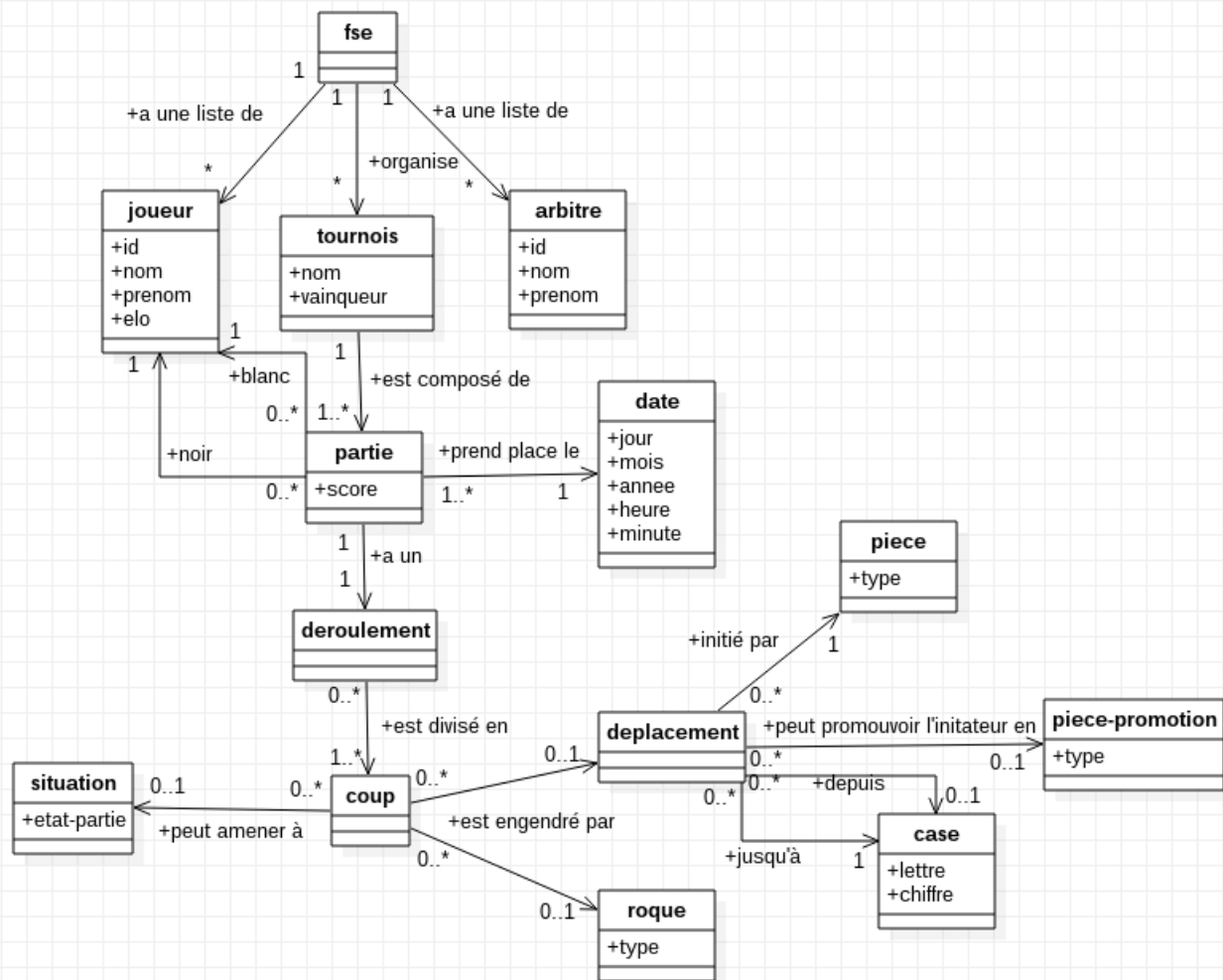
Dans ce laboratoire nous avons modélisé la structure d'un document XML soutenu par une définition de type de document (DTD). Le but de ce document est de pouvoir enregistrer toutes les parties qui ont été jouées dans le cadre de la FSE (Fédération Suisse d'Échecs) dans différents tournois.

La structure du document doit répondre aux contraintes définies dans la donnée du problème mais il n'est pas demandé de connaître les règles du jeu. Nous avons tout de même essayé de respecter au mieux ces règles en nous basant sur notre propre connaissance du jeu.

DTD

Choix d'implémentation

Nous avons choisi de structurer notre XML en suivant le schema ci-dessous. À noter que ce n'est pas un schema UML "valide", dans le sens où il ne respecte pas les normes que devrait avoir un schema UML. Il a pour unique but de clarifier nos choix d'implémentation.



Quelques notes supplémentaires :

- Les éléments d'une date sont dans des balises distinctes et non en temps qu'attribut pour faciliter le parsing.
- Un coup est engendré par un déplacement ou un roque. Les deux ne peuvent pas avoir lieu simultanément.
- Il y a une différence entre une piece et une piece-promotion pour pouvoir ajouter la contrainte qu'un pion ne peut qu'être promu dans certaines autres pièces. (pas en un autre pion ou un roi par exemple)
- une case est formée d'un attribut *lettre* et d'un attribut *chiffre* avec des choix prédéfinis pour assurer la validité de la case.
- le score est une balise simple est vide avec un attribut *resultat* pour ajouter la contrainte que celui-ci ne peut que prendre les valeurs suivantes : 0-1,0.5-0.5 et 1-0.

Code de la DTD

```
<!ELEMENT fse (liste-joueurs, liste-arbitres, liste-tournois)>

<!-- Tournois -->
<!ELEMENT liste-tournois (tournoi*)>

<!ELEMENT tournoi (partie+)>
```

```
<!-- tournoi -->
<ELEMENT tournoi (nom CDATA #REQUIRED, vainqueur IDREF #IMPLIED)>
<!-- Partie -->
<ELEMENT partie (date, score, deroulement)>
<!-- Liste des parties -->
<ATTLIST partie
  id-blanc IDREF #REQUIRED
  id-noir IDREF #REQUIRED
  id-arbitre IDREF #REQUIRED
-->
<!-- Date -->
<ELEMENT date (jour, mois, annee, heure, minute)>
<!-- Liste des dates -->
<ATTLIST date
  id-jour IDREF #REQUIRED
  id-mois IDREF #REQUIRED
  id-annee IDREF #REQUIRED
  id-heure IDREF #REQUIRED
  id-minute IDREF #REQUIRED
-->
<!-- score -->
<ELEMENT score EMPTY>
<!-- Liste des scores -->
<ATTLIST score resultat (1-0|0.5-0.5|0-1) #IMPLIED>
<!-- liste arbitre -->
<ELEMENT liste-arbitres (arbitre*)>
<!-- arbitre -->
<ELEMENT arbitre (nom, prenom)>
<!-- Liste des arbitres -->
<ATTLIST arbitre id-arbitre ID #REQUIRED>
<!-- joueur -->
<ELEMENT joueur (nom, prenom, elo)>
<!-- Liste des joueurs -->
<ATTLIST joueur id-fse ID #REQUIRED>
<ELEMENT elo (#PCDATA)>
<!-- deroulement -->
<ELEMENT deroulement (coup*)>
<!-- coup -->
<ELEMENT coup ((roque|deplacement), situation?)>
<!-- situation -->
<ELEMENT situation EMPTY>
<!-- Liste des situations -->
<ATTLIST situation etat-partie (echec|echec-et-mat|partie-nulle) #REQUIRED>
<!-- roque -->
<ELEMENT roque EMPTY>
<!-- Liste des roques -->
<ATTLIST roque type (petit|grand) #REQUIRED>
<!-- deplacement -->
<ELEMENT deplacement (piece, depart?, arrivee, elimination?, promotion?)>
<!-- piece -->
<ELEMENT piece EMPTY>
```

```

<!ATTLIST piece type (roi|pion|tour|cavalier|fou|dame) #REQUIRED>

<!ELEMENT piece-promotion EMPTY>
<!ATTLIST piece-promotion type (tour|cavalier|fou|dame) #REQUIRED>

<!ELEMENT elimination (piece)>

<!ELEMENT promotion (piece-promotion)>

<!ELEMENT depart (case)>
<!ELEMENT arrivee (case)>
<!ELEMENT case EMPTY>
<!ATTLIST case lettre (A|B|C|D|E|F|G|H) #REQUIRED
               chiffre (1|2|3|4|5|6|7|8) #REQUIRED>

```

Exemple de document XML

Code du XML

```

<?xml version="1.1" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE fse SYSTEM "contraintes.dtd">

<fse>
  <!-- Tous les joueurs -->
  <liste-joueurs>

    <joueur id-fse="j1">
      <nom>Gabin</nom>
      <prenom>Michel</prenom>
      <elo>2104</elo>
    </joueur>
    <joueur id-fse="j2">
      <nom>Proseco</nom>
      <prenom>Luigi</prenom>
      <elo>500</elo>
    </joueur>
    <joueur id-fse="j3">
      <nom>Zero</nom>
      <prenom>Alpha</prenom>
      <elo>3003</elo>
    </joueur>
    <joueur id-fse="j4">
      <nom>Vandamn</nom>
      <prenom>Jean-Claude</prenom>
      <elo>2105</elo>
    </joueur>
  </liste-joueurs>

  <!-- Tous les arbitres -->
  <liste-arbitres>

```

```

    <arbitre id-arbitre="a1">
      <nom>Meier</nom>
      <prenom>Urs</prenom>
    </arbitre>
    <arbitre id-arbitre="a2">
      <nom>Garcia</nom>
      <prenom>José</prenom>
    </arbitre>
  </liste-arbitres>

  <!-- Tous les tournois-->
  <liste-tournois>
    <!-- Tournoi 1 -->
    <tournoi nom="Tournoi du Léman" vainqueur="j1">
      <!-- Partie 1 -->
      <partie id-blanc="j1" id-noir="j4" id-arbitre="a1">
        <date>
          <jour>24</jour>
          <mois>12</mois>
          <annee>1948</annee>
          <heure>15</heure>
          <minute>30</minute>
        </date>
        <score resultat="1-0"/>
        <deroulement>
          <coup>
            <deplacement>
              <piece type="pion" />
              <arrivee>
                <case lettre="D" chiffre="4" />
              </arrivee>
            </deplacement>
          </coup>
          <coup>
            <deplacement>
              <piece type="pion" />
              <arrivee>
                <case lettre="B" chiffre="6" />
              </arrivee>
            </deplacement>
          </coup>
          <coup>
            <deplacement>
              <piece type="pion" />
              <arrivee>
                <case lettre="E" chiffre="4" />
              </arrivee>
            </deplacement>
          </coup>
          <coup>
            <deplacement>
              <piece type="pion" />
              <arrivee>

```

```
        <case lettre="C" chiffre="5" />
      </arrivee>
    </deplacement>
  </coup>
  <coup>
    <deplacement>
      <piece type="pion" />
      <arrivee>
        <case lettre="C" chiffre="3" />
      </arrivee>
    </deplacement>
  </coup>
  <coup>
    <deplacement>
      <piece type="pion" />
      <arrivee>
        <case lettre="H" chiffre="5" />
      </arrivee>
    </deplacement>
  </coup>
  <coup>
    <deplacement>
      <piece type="pion" />
      <arrivee>
        <case lettre="G" chiffre="3" />
      </arrivee>
    </deplacement>
  </coup>
  <coup>
    <deplacement>
      <piece type="fou" />
      <arrivee>
        <case lettre="A" chiffre="6" />
      </arrivee>
    </deplacement>
  </coup>
  <coup>
    <deplacement>
      <piece type="fou" />
      <arrivee>
        <case lettre="G" chiffre="2" />
      </arrivee>
    </deplacement>
  </coup>
  <coup>
    <deplacement>
      <piece type="pion" />
      <arrivee>
        <case lettre="D" chiffre="4" />
      </arrivee>
      <elimination>
        <piece type="pion" />
      </elimination>
    </deplacement>
```

```
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="pion" />
    <arrivee>
      <case lettre="E" chiffre="5" />
    </arrivee>
  </deplacement>
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="pion" />
    <arrivee>
      <case lettre="D" chiffre="6" />
    </arrivee>
  </deplacement>
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="fou" />
    <arrivee>
      <case lettre="A" chiffre="8" />
    </arrivee>
    <elimination>
      <piece type="tour" />
    </elimination>
  </deplacement>
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="dame" />
    <arrivee>
      <case lettre="C" chiffre="7" />
    </arrivee>
  </deplacement>
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="cavalier" />
    <arrivee>
      <case lettre="E" chiffre="2" />
    </arrivee>
  </deplacement>
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="fou" />
    <arrivee>
      <case lettre="E" chiffre="2" />
    </arrivee>
    <elimination>
      <piece type="cavalier" />
    </elimination>
  </deplacement>
</coup>
```

```
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="dame" />
    <arrivee>
      <case lettre="E" chiffre="2" />
    </arrivee>
    <elimination>
      <piece type="fou" />
    </elimination>
  </deplacement>
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="pion" />
    <arrivee>
      <case lettre="C" chiffre="3" />
    </arrivee>
  </deplacement>
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="pion" />
    <arrivee>
      <case lettre="C" chiffre="3" />
    </arrivee>
    <elimination>
      <piece type="pion" />
    </elimination>
  </deplacement>
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="pion" />
    <arrivee>
      <case lettre="D" chiffre="5" />
    </arrivee>
  </deplacement>
</coup>
<coup>
  <roque type="petit" />
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="dame" />
    <arrivee>
      <case lettre="C" chiffre="5" />
    </arrivee>
  </deplacement>
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="fou" />
    <arrivee>
```



```
        <case lettre="F" chiffre="4" />
      </arrivee>
    </deplacement>
  </coup>
  <coup>
    <deplacement>
      <piece type="cavalier" />
      <arrivee>
        <case lettre="D" chiffre="7" />
      </arrivee>
    </deplacement>
  </coup>
  <coup>
    <deplacement>
      <piece type="pion" />
      <arrivee>
        <case lettre="A" chiffre="4" />
      </arrivee>
    </deplacement>
  </coup>
  <coup>
    <deplacement>
      <piece type="dame" />
      <arrivee>
        <case lettre="C" chiffre="4" />
      </arrivee>
    </deplacement>
  </coup>
  <coup>
    <deplacement>
      <piece type="dame" />
      <arrivee>
        <case lettre="D" chiffre="1" />
      </arrivee>
    </deplacement>
  </coup>
  <coup>
    <deplacement>
      <piece type="cavalier" />
      <depart>
        <case lettre="G" chiffre="8" />
      </depart>
      <arrivee>
        <case lettre="F" chiffre="6" />
      </arrivee>
    </deplacement>
  </coup>
  <coup>
    <deplacement>
      <piece type="pion" />
      <arrivee>
        <case lettre="A" chiffre="5" />
      </arrivee>
    </deplacement>
```

```
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="pion" />
    <arrivee>
      <case lettre="G" chiffre="5" />
    </arrivee>
  </deplacement>
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="fou" />
    <arrivee>
      <case lettre="G" chiffre="5" />
    </arrivee>
    <elimination>
      <piece type="pion" />
    </elimination>
  </deplacement>
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="cavalier" />
    <arrivee>
      <case lettre="G" chiffre="8" />
    </arrivee>
  </deplacement>
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="pion" />
    <arrivee>
      <case lettre="A" chiffre="6" />
    </arrivee>
  </deplacement>
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="pion" />
    <arrivee>
      <case lettre="D" chiffre="4" />
    </arrivee>
  </deplacement>
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="pion" />
    <arrivee>
      <case lettre="D" chiffre="7" />
    </arrivee>
    <elimination>
      <piece type="cavalier" />
    </elimination>
  </deplacement>
</coup>
```

```
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="roi" />
    <arrivee>
      <case lettre="D" chiffre="8" />
    </arrivee>
  </deplacement>
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="dame" />
    <arrivee>
      <case lettre="F" chiffre="3" />
    </arrivee>
  </deplacement>
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="roi" />
    <arrivee>
      <case lettre="D" chiffre="7" />
    </arrivee>
    <elimination>
      <piece type="pion" />
    </elimination>
  </deplacement>
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="dame" />
    <arrivee>
      <case lettre="B" chiffre="7" />
    </arrivee>
  </deplacement>
  <situation etat-partie="echec" />
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="dame" />
    <arrivee>
      <case lettre="C" chiffre="7" />
    </arrivee>
  </deplacement>
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="dame" />
    <arrivee>
      <case lettre="D" chiffre="5" />
    </arrivee>
  </deplacement>
  <situation etat-partie="echec" />
</coup>
```

```
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="roi" />
    <arrivee>
      <case lettre="E" chiffre="8" />
    </arrivee>
  </deplacement>
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="pion" />
    <arrivee>
      <case lettre="B" chiffre="6" />
    </arrivee>
    <elimination>
      <piece type="pion" />
    </elimination>
  </deplacement>
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="pion" />
    <arrivee>
      <case lettre="F" chiffre="6" />
    </arrivee>
  </deplacement>
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="pion" />
    <arrivee>
      <case lettre="C" chiffre="7" />
    </arrivee>
    <elimination>
      <piece type="dame" />
    </elimination>
  </deplacement>
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="pion" />
    <arrivee>
      <case lettre="F" chiffre="5" />
    </arrivee>
  </deplacement>
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="tour" />
    <arrivee>
      <case lettre="A" chiffre="7" />
    </arrivee>
    <elimination>
      <piece type="pion" />
    </elimination>
  </deplacement>
</coup>
```

```

        </elimination>
    </deplacement>
</coup>
<coup>
    <deplacement>
        <piece type="pion" />
        <arrivee>
            <case lettre="C" chiffre="8" />
        </arrivee>
        <promotion>
            <piece-promotion type="dame" />
        </promotion>
    </deplacement>
    <situation etat-partie="echec-et-mat" />
</coup>
</deroulement>
</partie>
<!-- Partie 2-->
<partie id-blanc="j2" id-noir="j3" id-arbitre="a1">
    <date>
        <jour>24</jour>
        <mois>12</mois>
        <annee>1948</annee>
        <heure>16</heure>
        <minute>30</minute>
    </date>
    <score resultat="0-1"/>
    <deroulement>
        <coup>
            <deplacement>
                <piece type="pion" />
                <arrivee>
                    <case lettre="E" chiffre="4" />
                </arrivee>
            </deplacement>
        </coup>
        <coup>
            <deplacement>
                <piece type="pion" />
                <arrivee>
                    <case lettre="C" chiffre="5" />
                </arrivee>
            </deplacement>
        </coup>
        <coup>
            <deplacement>
                <piece type="roi" />
                <arrivee>
                    <case lettre="E" chiffre="2" />
                </arrivee>
            </deplacement>
        </coup>
        <coup>
            <deplacement>

```

```
        <piece type="cavalier" />
        <arrivee>
            <case lettre="C" chiffre="6" />
        </arrivee>
    </deplacement>
</coup>
<coup>
    <deplacement>
        <piece type="roi" />
        <arrivee>
            <case lettre="E" chiffre="3" />
        </arrivee>
    </deplacement>
</coup>
<coup>
    <deplacement>
        <piece type="pion" />
        <arrivee>
            <case lettre="D" chiffre="5" />
        </arrivee>
    </deplacement>
</coup>
<coup>
    <deplacement>
        <piece type="pion" />
        <arrivee>
            <case lettre="D" chiffre="5" />
        </arrivee>
        <elimination>
            <piece type="pion" />
        </elimination>
    </deplacement>
</coup>
<coup>
    <deplacement>
        <piece type="dame" />
        <arrivee>
            <case lettre="D" chiffre="5" />
        </arrivee>
        <elimination>
            <piece type="pion" />
        </elimination>
    </deplacement>
</coup>
<coup>
    <deplacement>
        <piece type="roi" />
        <arrivee>
            <case lettre="F" chiffre="4" />
        </arrivee>
    </deplacement>
</coup>
<coup>
    <deplacement>
```

```

        <piece type="dame" />
        <arrivee>
            <case lettre="E" chiffre="5" />
        </arrivee>
    </deplacement>
    <situation etat-partie="echec" />
</coup>
<coup>
    <deplacement>
        <piece type="roi" />
        <arrivee>
            <case lettre="F" chiffre="3" />
        </arrivee>
    </deplacement>
</coup>
<coup>
    <deplacement>
        <piece type="cavalier" />
        <arrivee>
            <case lettre="D" chiffre="4" />
        </arrivee>
    </deplacement>
    <situation etat-partie="echec-et-mat" />
</coup>
</deroulement>
</partie>
</tournoi>

<!-- Tournoi 2 -->
<tournoi nom="Tournoi de Payerne" vainqueur="j2">
    <!-- Partie 3 -->
    <partie id-blanc="j2" id-noir="j3" id-arbitre="a2">
        <date>
            <jour>1</jour>
            <mois>2</mois>
            <annee>2003</annee>
            <heure>9</heure>
            <minute>10</minute>
        </date>
        <score resultat="1-0" />
        <deroulement>
            <coup>
                <deplacement>
                    <piece type="pion" />
                    <arrivee>
                        <case lettre="E" chiffre="4" />
                    </arrivee>
                </deplacement>
            </coup>
            <coup>
                <deplacement>
                    <piece type="pion" />
                    <arrivee>
                        <case lettre="E" chiffre="5" />

```

```

        </arrivee>
    </deplacement>
</coup>
<coup>
    <deplacement>
        <piece type="dame" />
        <arrivee>
            <case lettre="H" chiffre="5" />
        </arrivee>
    </deplacement>
</coup>
<coup>
    <deplacement>
        <piece type="cavalier" />
        <arrivee>
            <case lettre="C" chiffre="6" />
        </arrivee>
    </deplacement>
</coup>
<coup>
    <deplacement>
        <piece type="fou" />
        <arrivee>
            <case lettre="C" chiffre="4" />
        </arrivee>
    </deplacement>
</coup>
<coup>
    <deplacement>
        <piece type="cavalier" />
        <arrivee>
            <case lettre="F" chiffre="6" />
        </arrivee>
    </deplacement>
</coup>
<coup>
    <deplacement>
        <piece type="dame" />
        <arrivee>
            <case lettre="F" chiffre="7" />
        </arrivee>
        <elimination>
            <piece type="pion" />
        </elimination>
    </deplacement>
    <situation etat-partie="echec-et-mat" />
</coup>
</deroulement>
</partie>
<!-- Partie 4 -->
<partie id-blanc="j1" id-noir="j4" id-arbitre="a2">
    <date>
        <jour>1</jour>
        <mois>2</mois>

```



```
<annee>2003</annee>
<heure>9</heure>
<minute>50</minute>
</date>
<score resultat="0-1"/>
<deroulement>
  <coup>
    <deplacement>
      <piece type="pion" />
      <arrivee>
        <case lettre="F" chiffre="4" />
      </arrivee>
    </deplacement>
  </coup>
  <coup>
    <deplacement>
      <piece type="pion" />
      <arrivee>
        <case lettre="E" chiffre="5" />
      </arrivee>
    </deplacement>
  </coup>
  <coup>
    <deplacement>
      <piece type="roi" />
      <arrivee>
        <case lettre="F" chiffre="2" />
      </arrivee>
    </deplacement>
  </coup>
  <coup>
    <deplacement>
      <piece type="pion" />
      <arrivee>
        <case lettre="D" chiffre="5" />
      </arrivee>
    </deplacement>
  </coup>
  <coup>
    <deplacement>
      <piece type="dame" />
      <arrivee>
        <case lettre="E" chiffre="1" />
      </arrivee>
    </deplacement>
  </coup>
  <coup>
    <deplacement>
      <piece type="cavalier" />
      <arrivee>
        <case lettre="C" chiffre="6" />
      </arrivee>
    </deplacement>
  </coup>
```

```
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="pion" />
    <arrivee>
      <case lettre="F" chiffre="4" />
    </arrivee>
  </deplacement>
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="pion" />
    <arrivee>
      <case lettre="F" chiffre="4" />
    </arrivee>
    <elimination>
      <piece type="pion" />
    </elimination>
  </deplacement>
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="pion" />
    <arrivee>
      <case lettre="A" chiffre="3" />
    </arrivee>
  </deplacement>
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="cavalier" />
    <arrivee>
      <case lettre="D" chiffre="4" />
    </arrivee>
  </deplacement>
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="tour" />
    <arrivee>
      <case lettre="A" chiffre="2" />
    </arrivee>
  </deplacement>
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="cavalier" />
    <arrivee>
      <case lettre="F" chiffre="6" />
    </arrivee>
  </deplacement>
</coup>
<coup>
  <deplacement>
    <piece type="pion" />
```

```

        <arrivee>
            <case lettre="D" chiffre="3" />
        </arrivee>
    </deplacement>
</coup>
<coup>
    <deplacement>
        <piece type="cavalier" />
        <arrivee>
            <case lettre="G" chiffre="3" />
        </arrivee>
    </deplacement>
    <situation etat-partie="echec-et-mat" />
</coup>
</deroulement>
</partie>
</tournoi>
</liste-tournois>
</fse>

```

Validation du XML

XML Validator Online BETA

XML Validation


☐ XPath
 ☐ Schema
 ☒ DTD
 Charset: UTF-8 (Unicode, worldwide)
 Choose XML file to validate: Choose File | lab1_valid.xml
Due to the technical issue, embedded DTD is allowed ONLY.

Check

XPath Explorer

Run

Validation Result

 Validation successful!

Source Code

```

1. <?xml version="1.1" encoding="UTF-8"?>
2. <!DOCTYPE fse
3. [
4. <ELEMENT fse (liste-joueurs, liste-arbitres, liste-tournois)>
5.
6. <!-- Tournois -->
7. <ELEMENT liste-tournois (tournoi*)>
8.
9. <ELEMENT tournoi (partie*)>
10. <ATTLIST tournoi
11.     nom CDATA #REQUIRED
12.     vainqueur IDREF #IMPLIED>
13.
14. <!-- Partie -->
15. <ELEMENT partie (date, score, deroulement)>
16. <ATTLIST partie
17.     id-blanc IDREF #REQUIRED
18.     id-noir IDREF #REQUIRED
19.     id-arbitre IDREF #REQUIRED>
20.
21. <!-- Date -->
22. <ELEMENT date (jour, mois, annee, heure, minute)>
23. <ELEMENT jour (#CDATA)>
24. <ELEMENT mois (#CDATA)>
25. <ELEMENT annee (#CDATA)>
26. <ELEMENT heure (#CDATA)>

```

Pour valider notre document nous avons créé un fichier *lab1_valid.xml* qui n'est rien d'autre que notre fichier XML qui intègre directement sa DTD et nous l'avons passé dans le validateur de <http://xmlvalidator.new-studio.org/> qui supporte le XML 1.1.

Questions

- *Imaginons que vous souhaitez enregistrer le classement ELO que chaque joueur d'une partie avait au moment où elle a été jouée, qu'est-ce qu'il faudrait modifier dans votre DTD ?*

On peut rajouter deux attributs à la partie pour les ELO du joueur blanc et noir respectivement, au début de la partie.

- *Est-ce possible dans votre DTD de représenter le fait qu'il ne peut y avoir que 20 parties au maximum dans un tournoi ? Si oui, comment ?*

Oui c'est possible, mais il ne semble pas y a voir de manière propre de le faire en utilisant une DTD. On peut par exemple (c'est extrêmement sale) avoir toutes les possibilités avec un opérateur *OR* (|) entre eux.

- *Est-ce possible dans votre DTD de représenter le fait que les 2 joueurs d'une partie doivent être différents ? Si oui, comment ?*

Cela ne semble pas être possible en utilisant une DTD.

Conclusion

En faisant ce laboratoire nous avons pu voir qu'il y a de nombreuses manières, plus ou moins bonnes, de structurer un document XML avec des contraintes DTD. Bien que la DTD permette de définir un bon nombre de règles son utilité reste tout de même relativement limitée. XSD (XML Schema) semble être une alternative plus puissante pour décrire un document XML et permettrait peut-être d'implémenter les contraintes proposées dans les questions avec plus de facilité.