

Introduction à l'IA - Fouille de données et Recherche de plus court chemin

Christophe Rodrigues

4 février 2019

1 Règles d'association

Soit l'ensemble de transactions suivant:

ci-dessous l'algorithme Apriori détaillé, avec T un ensemble de transactions et ϵ le nombre d'occurrences minimum :

```
Apriori( $T, \epsilon$ )
   $L_1 \leftarrow \{\text{large 1 - itemsets}\}$ 
   $k \leftarrow 2$ 
  while  $L_{k-1} \neq \emptyset$ 
     $C_k \leftarrow \{a \cup \{b\} \mid a \in L_{k-1} \wedge b \notin a\} - \{c \mid \{s \mid s \subseteq c \wedge |s| = k-1\} \not\subseteq L_{k-1}\}$ 
    for transactions  $t \in T$ 
       $D_t \leftarrow \{c \mid c \in C_k \wedge c \subseteq t\}$ 
      for candidates  $c \in D_t$ 
         $\text{count}[c] \leftarrow \text{count}[c] + 1$ 
       $L_k \leftarrow \{c \mid c \in C_k \wedge \text{count}[c] \geq \epsilon\}$ 
       $k \leftarrow k + 1$ 
  return  $\bigcup_k L_k$ 
```

Question 1.1 : Appliquez l'algorithme Apriori afin de trouver les sous-ensembles d'items fréquents avec un nombre d'occurrences supérieur ou égale à

t_1	1, 2, 5
t_2	1, 3, 5
t_3	1, 2
t_4	1, 2, 3, 4, 5
t_5	1, 2, 4, 5
t_6	2, 3, 5
t_7	1, 5

Figure 1: Ensemble de transactions T

3.

1) Calcul du Support:

$$supp(X) = \frac{|\{t \in T; X \subseteq t\}|}{|T|}$$

C'est l'importance d'un itemset X par rapport à la taille de la base de transactions T .

2) Calcul de la confiance:

$$conf(X \Rightarrow Y) = \frac{supp(X \cup Y)}{supp(X)}$$

C'est la proportion de règles contenant X qui contiennent également Y .

Question 1.2 : Calculer la confiance des règles trouvées à la question précédente.

2 A* - Le problème du Taquin

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	

Figure 2: Taquin résolu

Il est composé de 15 petits carreaux numérotés de 1 à 15 qui glissent dans un cadre prévu pour 16. Il consiste à remettre dans l'ordre les 15 carreaux à partir d'une configuration initiale quelconque.

10	7	2	4
15		3	1
9	11	12	8
13	6	14	5

Figure 3: Exemple d'état aléatoire

On se propose de résoudre ce problème à l'aide de l'algorithme A*.

Question 2.1 : Définir un état initial, l'état final ainsi que les actions possibles afin de passer d'un état à un autre.

Question 2.2 : Quelle est la taille de l'espace d'état.

Question 2.3 : Définir une fonction de coût permettant de résoudre le problème du Taquin.

10	7	2	4
15		3	1
9	11	12	8
13	6	14	5

Figure 4: Exemple d'état aléatoire

Question 3 : Développer dans le langage de votre choix (C# ou Python) l'algorithme Apriori. On suppose que la base de transaction est codée en dure dans une liste de liste d'entiers.