CIND 110, FALL 2022

Data Organization for Data Analysts

Assignment 2

AMARPREET KAUR

ST. ID.: 501213603

Content

Section I: Question 1- 8

Section II: Question 1

Section III: Question 1 and 2

Section I

XML Hierarchical Data Model:

1. List the title of all books published in December.

db:open("Section-I\_XML-Data", "Section-I\_XML-Data.xml")

/catalog/book[substring(publish\_date,6,2) = '12']/title/text()

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

1. List the title and prices of Romance or Fantasy books.

db:open("Section-I\_XML-Data", "Section-I\_XML-Data.xml")

/catalog/book/

(

if (genre = "Romance" or genre = "Fantasy")

then title/text() | price/text()

)

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

1. List the title, price and the description of the last book in the dataset.

db:open("Section-I\_XML-Data", "Section-I\_XML-Data.xml")

/catalog/book[last()]/(title/text() | price/text()| description/text())

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

1. List the authors of the books which cost more than 5 dollars and were published in 2001. db:open("Section-I\_XML-Data", "Section-I\_XML-Data.xml")

/catalog/book[substring(publish\_date,1,4)='2001'][price > 5]/author/text()  
Graphical user interface, application

Description automatically generated

(: Just to show author Corets, Eva is showing twice because of two different books which meet the criteria given in the question, otherwise for distinct authors distinct-values could have been used:)

db:open("Section-I\_XML-Data", "Section-I\_XML-Data.xml")

/catalog/book[substring(publish\_date,1,4)='2001'][price > 5]/(author/text()|title/text())  
  
Graphical user interface, application

Description automatically generated

1. Find the book title with the highest price.  
   let $book := doc("Section-I\_XML-Data")/catalog/book

let $max := max( $book//price )

return $book[price = $max]/title/text()  
Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

1. Find the number of Fantasy books.   
   let $book := doc("Section-I\_XML-Data")/catalog/book[genre = 'Fantasy']

return <result>

TotalNumberofFantasyBooks {count($book/genre)}

</result>  
  
Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

1. Find the number of authors who published more than two books.  
   for $book in doc("Section-I\_XML-Data")/catalog,

$author in distinct-values($book/book/author/text())

where count($book/book[author/text()=$author]) >2

return <return> {$author}</return>  
Graphical user interface, application, Word

Description automatically generated

1. Compare by listing the number of books with a price greater than 5 dollars to the number of books with a price less than 5 dollars.  
   for $book in db:open('Section-I\_XML-data')/catalog/book

let $price := if($book/price > 5) then

"Over\_5"

else if ($book/price < 5) then

"Under\_5"

else

"NA"

group by $price

order by $price

return element {$price}{count($book)}  
Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Section II

Information Retrieval (IR) Approaches:

1. Write an XQuery script to convert the XML dataset (Section-I XML-

Data.xml) used in Section I to a relational dataset. Save the file as ’booksCSV.csv’

declare option output:method "csv";

declare option output:csv "header=yes, separator=tab";

for $d in doc('Section-I\_XML-Data')/catalog/book

return( <csv>

<record>

<id>{$d/@id/data()}</id>

<author>{$d/author/data()}</author>

<title>{$d/title/data()}</title>

<genre>{$d/genre/data()}</genre>

<price>{$d/price/data()}</price>

<publish\_date>{$d/publish\_date/data()}</publish\_date>

<description>{$d/description/data()}</description>

</record>

</csv>)

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Output:

Text

Description automatically generated

------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Section III

Data Mining:

1. Apply the Apriori algorithm on this dataset with minimum support = 0.3.

Answer 1.

Support: The percentage of transactions that contain all the items in the itemset LHS ∪ RHS

Support= {itemset (X and Y)}/ transactions

OR

Support= (LHS ∪ RHS)/ transactions

Database D(Market Basket Model):

|  |  |
| --- | --- |
| Transaction\_Id | Items\_bought |
| 1111 | Meat ,Potato ,Onion ,Sugar ,Carrot |
| 1112 | Meat ,Noodle ,Salt |
| 1113 | Noodle ,Fish ,Spinach |
| 1114 | Meat ,Potato ,Sugar ,Carrot |
| 1115 | Potato ,Onion ,Noodle ,Fish |
| 1116 | Carrot ,Eggs ,Spinach |
| 1117 | Onion ,Noodle ,Eggs |
| 1118 | Meat ,Potato ,Onion ,Salt |
| 1119 | Salt ,Spinach |
| 1120 | Sugar |
| 1121 | Meat ,Sugar ,Salt ,Fish ,Eggs ,Spinach |
| 1122 | Potato ,Onion ,Carrot |

Candidate 1-itemsets

Support= {itemset}/ transactions

transactions = 12

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Items | Count of itemset | Support= {itemset}/ transactions | Support |
| Meat | 5 | 6/12 | 0.5 |
| Potato | 5 | 5/12 | 0.4166666667 |
| Onion | 5 | 5/12 | 0.4166666667 |
| Sugar | 4 | 4/12 | 0.3333333333 |
| Carrot | 4 | 4/12 | 0.3333333333 |
| Noodle | 4 | 4/12 | 0.3333333333 |
| Salt | 4 | 4/12 | 0.3333333333 |
| Fish | 3 | 3/12 | 0.25 |
| Eggs | 3 | 3/12 | 0.25 |
| Spinach | 4 | 4/12 | 0.3333333333 |

Sufficient 1-itemsets

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Items | Count of itemset | Support= {itemset}/ transactions | Support |
| Meat | 5 | 6/12 | 0.5 |
| Potato | 5 | 5/12 | 0.4166666667 |
| Onion | 5 | 5/12 | 0.4166666667 |
| Sugar | 4 | 4/12 | 0.3333333333 |
| Carrot | 4 | 4/12 | 0.3333333333 |
| Noodle | 4 | 4/12 | 0.3333333333 |
| Salt | 4 | 4/12 | 0.3333333333 |
| Spinach | 4 | 4/12 | 0.3333333333 |

Candidate 2-itemsets

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Itemset (X and Y) | Count of itemset | Support= {itemset (X and Y)}/ transactions | Support |
| Meat,Potato | 3 | 3/12 | 0.25 |
| Meat,Onion | 2 | 2/12 | 0.1666666667 |
| Meat,Sugar | 3 | 3/12 | 0.25 |
| Meat,Carrot | 2 | 2/12 | 0.1666666667 |
| Meat,Noodle | 1 | 1/12 | 0.08333333333 |
| Meat,Salt | 3 | 3/12 | 0.25 |
| Meat,Spinach | 1 | 1/12 | 0.08333333333 |
| Potato,Onion | 4 | 4/12 | 0.3333333333 |
| Potato,Sugar | 2 | 2/12 | 0.1666666667 |
| Potato,Carrot | 3 | 3/12 | 0.25 |
| Potato,Noodle | 1 | 1/12 | 0.08333333333 |
| Potato,Salt | 1 | 1/12 | 0.08333333333 |
| Potato,Spinach | 0 | 0/12 | 0 |
| Onion,Sugar | 1 | 1/12 | 0.08333333333 |
| Onion,Carrot | 2 | 2/12 | 0.1666666667 |
| Onion,Noodle | 2 | 2/12 | 0.1666666667 |
| Onion,Salt | 1 | 1/12 | 0.08333333333 |
| Onion,Spinach | 0 | 0/12 | 0 |
| Sugar,Carrot | 2 | 2/12 | 0.1666666667 |
| Sugar,Noodle | 0 | 0/12 | 0 |
| Sugar,Salt | 1 | 1/12 | 0.08333333333 |
| Sugar,Spinach | 1 | 1/12 | 0.08333333333 |
| Carrot,Noodle | 0 | 0/12 | 0 |
| Carrot,Salt | 0 | 0/12 | 0 |
| Carrot,Spinach | 1 | 1/12 | 0.08333333333 |
| Noodle,Salt | 1 | 1/12 | 0.08333333333 |
| Noodle,Spinach | 1 | 1/12 | 0.08333333333 |
| Salt,Spinach | 2 | 2/12 | 0.1666666667 |

Sufficient 2-itemsets

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Itemset (X and Y) | Count of itemset | Support= {itemset (X and Y)}/ transactions | Support |
| Potato,Onion | 4 | 4/12 | 0.3333333333 |

Candidate 3-itemsets

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Itemset (X ,Y and Z) | Count of itemset | Support= {itemset (X, Y and Z)}/ transactions | Support |
| Potato,Onion,Meat | 2 | 2/12 | 0.1666666667 |
| Potato,Onion,Sugar | 1 | 1/12 | 0.08333333333 |
| Potato,Onion,Carrot | 2 | 2/12 | 0.1666666667 |
| Potato,Onion,Noodle | 1 | 1/12 | 0.08333333333 |
| Potato,Onion,Salt | 1 | 1/12 | 0.08333333333 |
| Potato,Onion,Fish | 1 | 1/12 | 0.08333333333 |
| Potato,Onion,Eggs | 0 | 0/12 | 0 |
| Potato,Onion,Spinach | 0 | 0/12 | 0 |

Sufficient 3-itemsets

NONE

2. Describe the Association Rules obtained from the calculation which have

a confidence of 75% or higher for an itemset.

As per Association Rule:X => Y, where

X= {x1, x2, x3………., xn} and Y ={y1, y2, y3………,yn} are set of items.

If a customer buys X, he/she is also likely to buy Y. Also may be denoted as LHS=>RHS.

 Confidence: Probability the the items in RHS will be purchased given that the items in LHS are purchased by a customer.

Confidence = support ({itemset (X and Y)})/support( {itemset (X)})

OR

Confidence = support (LHS ∪ RHS)/support(LHS)

Confidence = support ({itemset (X and Y)})/support( {itemset (X)})

Support= {itemset (X and Y)}/ transactions

Let {itemset 1} = X

Let {itemset 1, itemset 2} = Y

Then {itemset 1} ->{itemset 1, itemset 2}

X -> Y

transaction = 12

1-itemset

Here order matters X->Y or Y->X because support of LHS could vary, So here are all the possible cases of given dataset.

After creating the dataset, filter out the rows with confidence > = 75% and support > 0.3 for favorable itemset.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **X=>Y(LHS=>RHS)** | **2- Itemsset** | **count(LHS ∪ RHS)** | **Support((LHS ∪ RHS)/transaction** | **LHS** | **Count(LHS)** | **Support(LHS)/transaction** | **Ratio = Support((LHS ∪ RHS)/Support(LHS)** | **Confidence of X=>Y(LHS=>RHS)** |
| Meat=>Potato | Meat,Potato | 3 | 0.25 | Meat | 5 | 0.4166666667 | 0.6 | 60 |
| Meat=>Onion | Meat,Onion | 2 | 0.1666666667 | Meat | 5 | 0.4166666667 | 0.4 | 40 |
| Meat=>Sugar | Meat,Sugar | 3 | 0.25 | Meat | 5 | 0.4166666667 | 0.6 | 60 |
| Meat=>Carrot | Meat,Carrot | 2 | 0.1666666667 | Meat | 5 | 0.4166666667 | 0.4 | 40 |
| Meat=>Noodle | Meat,Noodle | 1 | 0.08333333333 | Meat | 5 | 0.4166666667 | 0.2 | 20 |
| Meat=>Salt | Meat,Salt | 3 | 0.25 | Meat | 5 | 0.4166666667 | 0.6 | 60 |
| Meat=>Fish | Meat,Fish | 1 | 0.08333333333 | Meat | 5 | 0.4166666667 | 0.2 | 20 |
| Meat=>Eggs | Meat,Eggs | 1 | 0.08333333333 | Meat | 5 | 0.4166666667 | 0.2 | 20 |
| Meat=>Spinach | Meat,Spinach | 1 | 0.08333333333 | Meat | 5 | 0.4166666667 | 0.2 | 20 |
| Potato=>Meat | Potato,Meat | 3 | 0.25 | Potato | 5 | 0.4166666667 | 0.6 | 60 |
| Potato=>Onion | Potato,Onion | 4 | 0.3333333333 | Potato | 5 | 0.4166666667 | 0.8 | 80 |
| Potato=>Sugar | Potato,Sugar | 2 | 0.1666666667 | Potato | 5 | 0.4166666667 | 0.4 | 40 |
| Potato=>Carrot | Potato,Carrot | 3 | 0.25 | Potato | 5 | 0.4166666667 | 0.6 | 60 |
| Potato=>Noodle | Potato,Noodle | 1 | 0.08333333333 | Potato | 5 | 0.4166666667 | 0.2 | 20 |
| Potato=>Salt | Potato,Salt | 1 | 0.08333333333 | Potato | 5 | 0.4166666667 | 0.2 | 20 |
| Potato=>Fish | Potato,Fish | 1 | 0.08333333333 | Potato | 5 | 0.4166666667 | 0.2 | 20 |
| Potato=>Eggs | Potato,Eggs | 0 | 0 | Potato | 5 | 0.4166666667 | 0 | 0 |
| Potato=>Spinach | Potato,Spinach | 0 | 0 | Potato | 5 | 0.4166666667 | 0 | 0 |
| Onion=>Meat | Onion,Meat | 2 | 0.1666666667 | Onion | 5 | 0.4166666667 | 0.4 | 40 |
| Onion=>Potato | Onion,Potato | 4 | 0.3333333333 | Onion | 5 | 0.4166666667 | 0.8 | 80 |
| Onion=>Sugar | Onion,Sugar | 1 | 0.08333333333 | Onion | 5 | 0.4166666667 | 0.2 | 20 |
| Onion=>Carrot | Onion,Carrot | 2 | 0.1666666667 | Onion | 5 | 0.4166666667 | 0.4 | 40 |
| Onion=>Noodle | Onion,Noodle | 2 | 0.1666666667 | Onion | 5 | 0.4166666667 | 0.4 | 40 |
| Onion=>Salt | Onion,Salt | 1 | 0.08333333333 | Onion | 5 | 0.4166666667 | 0.2 | 20 |
| Onion=>Fish | Onion,Fish | 1 | 0.08333333333 | Onion | 5 | 0.4166666667 | 0.2 | 20 |
| Onion=>Eggs | Onion,Eggs | 1 | 0.08333333333 | Onion | 5 | 0.4166666667 | 0.2 | 20 |
| Onion=>Spinach | Onion,Spinach | 0 | 0 | Onion | 5 | 0.4166666667 | 0 | 0 |
| Sugar=>Meat | Sugar,Meat | 3 | 0.25 | Sugar | 4 | 0.3333333333 | 0.75 | 75 |
| Sugar=>Potato | Sugar,Potato | 2 | 0.1666666667 | Sugar | 4 | 0.3333333333 | 0.5 | 50 |
| Sugar=>Onion | Sugar,Onion | 1 | 0.08333333333 | Sugar | 4 | 0.3333333333 | 0.25 | 25 |
| Sugar=>Carrot | Sugar,Carrot | 2 | 0.1666666667 | Sugar | 4 | 0.3333333333 | 0.5 | 50 |
| Sugar=>Noodle | Sugar,Noodle | 0 | 0 | Sugar | 4 | 0.3333333333 | 0 | 0 |
| Sugar=>Salt | Sugar,Salt | 1 | 0.08333333333 | Sugar | 4 | 0.3333333333 | 0.25 | 25 |
| Sugar=>Fish | Sugar,Fish | 1 | 0.08333333333 | Sugar | 4 | 0.3333333333 | 0.25 | 25 |
| Sugar=>Eggs | Sugar,Eggs | 1 | 0.08333333333 | Sugar | 4 | 0.3333333333 | 0.25 | 25 |
| Sugar=>Spinach | Sugar,Spinach | 1 | 0.08333333333 | Sugar | 4 | 0.3333333333 | 0.25 | 25 |
| Carrot=>Meat | Carrot,Meat | 2 | 0.1666666667 | Carrot | 4 | 0.3333333333 | 0.5 | 50 |
| Carrot=>Potato | Carrot,Potato | 3 | 0.25 | Carrot | 4 | 0.3333333333 | 0.75 | 75 |
| Carrot=>Onion | Carrot,Onion | 2 | 0.1666666667 | Carrot | 4 | 0.3333333333 | 0.5 | 50 |
| Carrot=>Sugar | Carrot,Sugar | 2 | 0.1666666667 | Carrot | 4 | 0.3333333333 | 0.5 | 50 |
| Carrot=>Noodle | Carrot,Noodle | 0 | 0 | Carrot | 4 | 0.3333333333 | 0 | 0 |
| Carrot=>Salt | Carrot,Salt | 0 | 0 | Carrot | 4 | 0.3333333333 | 0 | 0 |
| Carrot=>Fish | Carrot,Fish | 0 | 0 | Carrot | 4 | 0.3333333333 | 0 | 0 |
| Carrot=>Eggs | Carrot,Eggs | 1 | 0.08333333333 | Carrot | 4 | 0.3333333333 | 0.25 | 25 |
| Carrot=>Spinach | Carrot,Spinach | 1 | 0.08333333333 | Carrot | 4 | 0.3333333333 | 0.25 | 25 |
| Noodle=>Meat | Noodle,Meat | 1 | 0.08333333333 | Noodle | 4 | 0.3333333333 | 0.25 | 25 |
| Noodle=>Potato | Noodle,Potato | 1 | 0.08333333333 | Noodle | 4 | 0.3333333333 | 0.25 | 25 |
| Noodle=>Onion | Noodle,Onion | 2 | 0.1666666667 | Noodle | 4 | 0.3333333333 | 0.5 | 50 |
| Noodle=>Sugar | Noodle,Sugar | 0 | 0 | Noodle | 4 | 0.3333333333 | 0 | 0 |
| Noodle=>Carrot | Noodle,Carrot | 0 | 0 | Noodle | 4 | 0.3333333333 | 0 | 0 |
| Noodle=>Salt | Noodle,Salt | 1 | 0.08333333333 | Noodle | 4 | 0.3333333333 | 0.25 | 25 |
| Noodle=>Fish | Noodle,Fish | 2 | 0.1666666667 | Noodle | 4 | 0.3333333333 | 0.5 | 50 |
| Noodle=>Eggs | Noodle,Eggs | 1 | 0.08333333333 | Noodle | 4 | 0.3333333333 | 0.25 | 25 |
| Noodle=>Spinach | Noodle,Spinach | 0 | 0 | Noodle | 4 | 0.3333333333 | 0 | 0 |
| Salt=>Meat | Salt,Meat | 3 | 0.25 | Salt | 4 | 0.3333333333 | 0.75 | 75 |
| Salt=>Potato | Salt,Potato | 1 | 0.08333333333 | Salt | 4 | 0.3333333333 | 0.25 | 25 |
| Salt=>Onion | Salt,Onion | 1 | 0.08333333333 | Salt | 4 | 0.3333333333 | 0.25 | 25 |
| Salt=>Sugar | Salt,Sugar | 1 | 0.08333333333 | Salt | 4 | 0.3333333333 | 0.25 | 25 |
| Salt=>Carrot | Salt,Carrot | 0 | 0 | Salt | 4 | 0.3333333333 | 0 | 0 |
| Salt=>Noodle | Salt,Noodle | 1 | 0.08333333333 | Salt | 4 | 0.3333333333 | 0.25 | 25 |
| Salt=>Fish | Salt,Fish | 1 | 0.08333333333 | Salt | 4 | 0.3333333333 | 0.25 | 25 |
| Salt=>Eggs | Salt,Eggs | 1 | 0.08333333333 | Salt | 4 | 0.3333333333 | 0.25 | 25 |
| Salt=>Spinach | Salt,Spinach | 2 | 0.1666666667 | Salt | 4 | 0.3333333333 | 0.5 | 50 |
| Fish=>Meat | Fish,Meat | 1 | 0.08333333333 | Fish | 3 | 0.25 | 0.3333333333 | 33.33333333 |
| Fish=>Potato | Fish,Potato | 1 | 0.08333333333 | Fish | 3 | 0.25 | 0.3333333333 | 33.33333333 |
| Fish=>Onion | Fish,Onion | 1 | 0.08333333333 | Fish | 3 | 0.25 | 0.3333333333 | 33.33333333 |
| Fish=>Sugar | Fish,Sugar | 1 | 0.08333333333 | Fish | 3 | 0.25 | 0.3333333333 | 33.33333333 |
| Fish=>Carrot | Fish,Carrot | 0 | 0 | Fish | 3 | 0.25 | 0 | 0 |
| Fish=>Noodle | Fish,Noodle | 2 | 0.1666666667 | Fish | 3 | 0.25 | 0.6666666667 | 66.66666667 |
| Fish=>Salt | Fish,Salt | 1 | 0.08333333333 | Fish | 3 | 0.25 | 0.3333333333 | 33.33333333 |
| Fish=>Eggs | Fish,Eggs | 1 | 0.08333333333 | Fish | 3 | 0.25 | 0.3333333333 | 33.33333333 |
| Fish=>Spinach | Fish,Spinach | 2 | 0.1666666667 | Fish | 3 | 0.25 | 0.6666666667 | 66.66666667 |
| Eggs=>Meat | Eggs,Meat | 1 | 0.08333333333 | Eggs | 3 | 0.25 | 0.3333333333 | 33.33333333 |
| Eggs=>Potato | Eggs,Potato | 0 | 0 | Eggs | 3 | 0.25 | 0 | 0 |
| Eggs=>Onion | Eggs,Onion | 1 | 0.08333333333 | Eggs | 3 | 0.25 | 0.3333333333 | 33.33333333 |
| Eggs=>Sugar | Eggs,Sugar | 1 | 0.08333333333 | Eggs | 3 | 0.25 | 0.3333333333 | 33.33333333 |
| Eggs=>Carrot | Eggs,Carrot | 1 | 0.08333333333 | Eggs | 3 | 0.25 | 0.3333333333 | 33.33333333 |
| Eggs=>Noodle | Eggs,Noodle | 1 | 0.08333333333 | Eggs | 3 | 0.25 | 0.3333333333 | 33.33333333 |
| Eggs=>Salt | Eggs,Salt | 1 | 0.08333333333 | Eggs | 3 | 0.25 | 0.3333333333 | 33.33333333 |
| Eggs=>Fish | Eggs,Fish | 1 | 0.08333333333 | Eggs | 3 | 0.25 | 0.3333333333 | 33.33333333 |
| Eggs=>Spinach | Eggs,Spinach | 2 | 0.1666666667 | Eggs | 3 | 0.25 | 0.6666666667 | 66.66666667 |
| Spinach=>Meat | Spinach,Meat | 1 | 0.08333333333 | Spinach | 4 | 0.3333333333 | 0.25 | 25 |
| Spinach=>Potato | Spinach,Potato | 0 | 0 | Spinach | 4 | 0.3333333333 | 0 | 0 |
| Spinach=>Onion | Spinach,Onion | 0 | 0 | Spinach | 4 | 0.3333333333 | 0 | 0 |
| Spinach=>Sugar | Spinach,Sugar | 1 | 0.08333333333 | Spinach | 4 | 0.3333333333 | 0.25 | 25 |
| Spinach=>Carrot | Spinach,Carrot | 1 | 0.08333333333 | Spinach | 4 | 0.3333333333 | 0.25 | 25 |
| Spinach=>Noodle | Spinach,Noodle | 0 | 0 | Spinach | 4 | 0.3333333333 | 0 | 0 |
| Spinach=>Salt | Spinach,Salt | 2 | 0.1666666667 | Spinach | 4 | 0.3333333333 | 0.5 | 50 |
| Spinach=>Fish | Spinach,Fish | 1 | 0.08333333333 | Spinach | 4 | 0.3333333333 | 0.25 | 25 |
| Spinach=>Eggs | Spinach,Eggs | 2 | 0.1666666667 | Spinach | 4 | 0.3333333333 | 0.5 | 50 |

Sufficent 1 itemset

Confidence >= 75% and support > 0.3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **X=>Y(LHS=>RHS)** | **2- Itemsset** | **count(LHS ∪ RHS)** | **Support((LHS ∪ RHS)/transaction** | **LHS** | **Count(LHS)** | **Support(LHS)/transaction** | **Ratio = Support((LHS ∪ RHS)/Support(LHS)** | **Confidence of X=>Y(LHS=>RHS)** |
| Potato=>Onion | Potato,Onion | 4 | 0.3333333333 | Potato | 5 | 0.4166666667 | 0.8 | 80 |
| Onion=>Potato | Onion,Potato | 4 | 0.3333333333 | Onion | 5 | 0.4166666667 | 0.8 | 80 |