

1. ATM - automated teller machine debit card (자동 입출금기 직불 카드)

ATM은 자동금융거래단말기, 현금자동입출금기로서 금융기관의 고객이 영업점의 창구를 통할 수 없는 영업 외 시간이나 휴일에도 창구의 출납계원이 하는 업무와 같은 현금 입출금, 지폐교환, 계좌이체처리 등을 자동으로 해주는 기기를 말한다. ATM은 금융기관의 영업외시간과 휴일 영업등의 영업의 합리와, 대고객서비스 향상, 생역화 등을 목적으로 영업점 안 창구 이외의 장소 등에 온라인으로 설치, 연결되어 있어 고객이 직접 조작할 수 있다는 장점이 있다.

2. AUTO - automobile installment loan (자동차 할부 대출)

흔히 오토론이라고 많이 불리며 소비자 · 금융회사간 양자 계약으로, 소비자가 금융회사에서 대출 받은 자금으로 자동차를 구입하고 금융회사에 그 원리금을 상환하는 거래방식을 말한다. 자동차를 구매할 때 전액 일시불로 내기에는 부담스러우므로 오토론을 많이 사용한다.

3. CCRD - credit card (신용카드)

흔히 신용카드라고 불리며 소비자 신용의 일종이다. 카드 발행사와 계약을 체결한 회원은 가맹 소매점 등에서 상품을 현금 없이 구매할 수 있다. 신용카드를 발급 받기 위해서는 은행 또는 신용 조사 통과와 같은 다른 금융 기관의 특정 기준을 충족해야만 발급받을 수 있다.

4. CD - certificate of deposit (예금 증명서)

은행이 예금을 맡았다는 것을 인정하여 발행하는 증서로 제삼자에게 양도가 가능한 단기금융상품이다. 일반적인 예금이 예금주 본인의 이름이 명기되어 발급되는 것과 달리 CD는 무기명의 예금증서가 발행되어 자유롭게 양도 및 양수를 할 수 있다.

5. CKCRD - check/debit card (체크/체크카드)

체크카드(Check Card)는 은행계좌와 연계되어 은행계좌 잔액내에서 자유롭게 신용카드 가맹점에서 사용할 수 있는 직불카드이다. 직불카드의 일시불결제와 신용카드의 폭넓은 가맹점의 장점을 갖고 있어서 직불카드와 신용카드가 결합한 형태라고 할 수 있다.

6. CKING - checking account (당좌예금)

체크 어카운트는 매일 지출하는 금액이나 빠른 시일내에 지출해야 하는 금액을 보관하는 계좌로 한국으로 보면 당좌계좌이다. 체크 어카운트도 엄연히 이자를 지급을 하지만, 대부분의 메이저 은행들이

지급하는 체크 어카운트의 이자율은 거의 없는 수준에 가깝다.

7. HMEQLC - home equity line of credit (주택 담보 대출 한도)

주택담보대출한도는 주택(집)을 담보로 은행에서 돈을 빌리는 대출을 할 때 빌릴 수 있는 돈의 한정량이다. 다른 일반적인 유형의 대출보다 낮은 이자율을 가지고 있는 것이 특징이다.

8. IRA(Individual Retirement Account)는

IRA는 근로 소득(Earned Income)이 있으면 누구나 저축할 수 있는 개인 은퇴 플랜 계좌다. 직장에서 제공하는 은퇴- 플랜 401K 또는 403B에 저축하면서 추가로 은퇴 자금을 저축하는 방법이다.

9. IRA - individual retirement account (개인 퇴직 계좌)

머니 마켓 예금 계좌는 일반적으로 일반 저축 또는 당좌 계좌보다 높은 금리를 제공하는 은행 계좌 유형입니다. 사람이 돈을 저축에 보관할 수 있지만 계좌에 수표를 쓸 수 있기 때문에 저축 및 당좌 예금 계좌로 생각할 수 있습니다. 계좌 보유자가 일반적으로 이러한 계좌에 대한 수표를 작성할 수 있다는 사실에도 불구하고, 일부 제한 사항이 있지만 머니 마켓 계좌는 공식적으로 저축 계좌로 분류됩니다.

10. MTG - mortgage (모기지)

법률적 관점에서 모기지는 금융 거래에서 부동산을 담보로 하는 경우 그 부동산에 설정되는 저당권 또는 그 저당권을 나타내는 증서를 말하며, 모기지 론은 그러한 저당증권을 발행하여 장기주택자금을 대출해주는 제도를 가리키는 말이다.

11. PLOAN - personal/consumer installment (개인/소비자 할부)

민법상 소유권 유보부 매매의 일종인 '할부 계약'에 의한 매매를 말한다. 신용카드를 이용하여 물건을 구입할 때 점원이 "어떻게 결제해드릴까요?" 또는 "몇 개월요?" 등으로 물어보는 것이 바로 할부매매이다.

12. SVG - saving account (계정 저장)

세이빙 어카운트는 말 그대로 세이빙, 즉 저축을 하기위한 은행구좌입니다. 당장 지출할 필요가 없는 돈을 롱텀으로 보유하기 위해 오픈하는 계좌인만큼 일반적으로 체크어카운트보다 이자를 더 제공하며 체크 어카운트와는 반대로 너무 많은 지출혹은 트랜잭션이 발생할 경우 은행에서 비용을 청구할 수도 있습니다.

13. TRUST - personal trust account (개인 신탁 계정)

금전, 부동산, 유가증권 등을 가진 사람으로부터 자산운용을 위탁받아서 그 운용수익을 받을 수 있도록 하는 것이다. 본인의 금전을 가지고 운용을 해서 이익을 늘리고 싶지만, 시간과 능력이 없는 사람들이 금융기관에 자산을 맡겨 이익을 되돌려받는 방식을 말한다.

신탁 상품은 예금과 다르게 실적배당을 원칙으로 하고 있다. 원금과 이자대신 이익 계산일 또는 계약 기간 만기일 동안의 운용실적에 따라 배당을 지급받게 된다.

1. CCRD -> PLOAN

: 신용카드가 있으면 할부를 할 확률이 높아질 것이다.

2. CKCRD -> ATM

: 체크카드가 있는 사람은 ATM기에서 현금을 뺄 확률이 있을 것이다.

3. AUTO -> CCRD

: 자동차 대출을 받을 경우 신용카드도 함께 발급받는 경우가 꽤 많다.

4. HMEQLC -> MTG

: 모기지가 있을 수록 주택 담보 대출 한도가 있다.

5. SVG -> CD

: 저축을 위한 은행구좌인 SVG 가 있을 수록 예금증명서가 있을 것이다.

```
[3] system("gdown --id 1CrDD_aVZ4AEICx082QnQTVJbsGE44e73")

install.packages('arules')

Installing package into '/usr/local/lib/R/site-library'
(as 'lib' is unspecified)

[5] library(arules)

Loading required package: Matrix

Attaching package: 'arules'

The following objects are masked from 'package:base':

  abbreviate, write
```

```
[7] asso <- read.transactions("bankserv.csv",format='single',header=T,cols=c(1,2),sep=",")
as(asso,'data.frame')
```

A data.frame: 7991 × 2

| items | transactionID |
|-----------------------------------|---------------|
| <chr> | <chr> |
| {ATM,CKING,SVG} | 500026 |
| {ATM,CKING,MMDA,SVG,TRUST} | 500075 |
| {ATM,CKING,IRA,SVG} | 500129 |
| {CKCRD,CKING,SVG} | 500256 |
| {CKCRD,CKING,SVG} | 500341 |
| {CD,CKING} | 500350 |
| {ATM,SVG} | 500458 |
| {CD,CKING,SVG,TRUST} | 500595 |
| {CCRD,CKCRD,CKING,HMEQLC,MTG,SVG} | 500743 |
| {CD,CKING} | 500744 |
| {CCRD,CKING,PLOAN,SVG} | 500823 |

```
[8] print(asso)
```

transactions in sparse format with
7991 transactions (rows) and
13 items (columns)

+ 코드 + 텍스트

```
[10] rules <- apriori(asso, parameter = list(supp=0.1,conf=0.1,maxlen=3))
```

Apriori

Parameter specification:

```
confidence minval smax arem aval originalSupport maxtime support minlen
0.1 0.1 1 none FALSE TRUE 5 0.1 1
maxlen target ext
3 rules TRUE
```

Algorithmic control:

```
filter tree heap memopt load sort verbose
0.1 TRUE TRUE FALSE TRUE 2 TRUE
```

Absolute minimum support count: 799

```
set item appearances ...[0 item(s)] done [0.00s].
set transactions ...[13 item(s), 7991 transaction(s)] done [0.00s].
sorting and recoding items ... [9 item(s)] done [0.00s].
creating transaction tree ... done [0.00s].
checking subsets of size 1 2 3Warning message in apriori(asso, parameter = list(supp = 0.1, conf = 0.1, maxlen = 3)) :
"Mining stopped (maxlen reached). Only patterns up to a length of 3 returned!"
done [0.01s].
writing ... [40 rule(s)] done [0.00s].
creating S4 object ... done [0.00s].
```



summary(asso)

↳ transactions as itemMatrix in sparse format with 7991 rows (elements/itemsets/transactions) and 13 columns (items) and a density of 0.234639

most frequent items:

| CKING | SVG | ATM | CD | MMDA (Other) |
|-------|------|------|------|--------------|
| 6855 | 4944 | 3073 | 1960 | 1394 6149 |

element (itemset/transaction) length distribution:
sizes

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|------|------|------|------|-----|-----|-----|----|---|----|
| 1278 | 1741 | 2151 | 1582 | 794 | 304 | 101 | 29 | 9 | 2 |

| Min. | 1st Qu. | Median | Mean | 3rd Qu. | Max. |
|------|---------|--------|------|---------|-------|
| 1.00 | 2.00 | 3.00 | 3.05 | 4.00 | 10.00 |

includes extended item information - examples:

labels

| | |
|---|------|
| 1 | ATM |
| 2 | AUTO |
| 3 | CCRD |

includes extended transaction information - examples:

transactionID

| | |
|---|--------|
| 1 | 500026 |
| 2 | 500075 |
| 3 | 500129 |

```
[10] rules <- apriori(asso, parameter = list(supp=0.1,conf=0.1,maxlen=3))
```

Apriori

Parameter specification:

| confidence | minval | smax | arem | aval | originalSupport | maxtime | support | minlen |
|------------|--------|------|------|-------|-----------------|---------|---------|--------|
| 0.1 | 0.1 | 1 | none | FALSE | TRUE | 5 | 0.1 | 1 |

maxlen target ext

| | | |
|---|-------|------|
| 3 | rules | TRUE |
|---|-------|------|

Algorithmic control:

| filter | tree | heap | memopt | load | sort | verbose |
|--------|------|------|--------|------|------|---------|
| 0.1 | TRUE | TRUE | FALSE | TRUE | 2 | TRUE |

Absolute minimum support count: 799

set item appearances ...[0 item(s)] done [0.00s].
set transactions ...[13 item(s), 7991 transaction(s)] done [0.00s].
sorting and recoding items ... [9 item(s)] done [0.00s].
creating transaction tree ... done [0.00s].
checking subsets of size 1 2 3Warning message in apriori(asso, parameter = list(supp = 0.1, conf = 0.1, maxlen = 3)):
"Mining stopped (maxlen reached). Only patterns up to a length of 3 returned!"
done [0.01s].
writing ... [40 rule(s)] done [0.00s].
creating S4 object ... done [0.00s].

```
[ ] arules <- inspect(rules[, itemSep="+",setStart="",setEnd="",linebreak=FALSE])
```

| | lhs | rhs | support | confidence | coverage | lift | count |
|------|--------------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|-------|
| [1] | CKING+SVG | => HMEQLC | 0.1115004 | 0.2058212 | 0.5417345 | 1.249785 | 891 |
| [2] | CKING+SVG | => ATM | 0.2485296 | 0.4587665 | 0.5417345 | 1.192972 | 1986 |
| [3] | CKCRD | => CKING | 0.1130021 | 1.0000000 | 0.1130021 | 1.165718 | 903 |
| [4] | CKING | => CKCRD | 0.1130021 | 0.1317287 | 0.8578401 | 1.165718 | 903 |
| [5] | HMEQLC | => CKING | 0.1646853 | 1.0000000 | 0.1646853 | 1.165718 | 1316 |
| [6] | CKING | => HMEQLC | 0.1646853 | 0.1919767 | 0.8578401 | 1.165718 | 1316 |
| [7] | HMEQLC+SVG | => CKING | 0.1115004 | 1.0000000 | 0.1115004 | 1.165718 | 891 |
| [8] | ATM+SVG | => CKING | 0.2485296 | 0.9673648 | 0.2569140 | 1.127675 | 1986 |
| [9] | CCRD | => CKING | 0.1485421 | 0.9595796 | 0.1547991 | 1.118600 | 1187 |
| [10] | CKING | => CCRD | 0.1485421 | 0.1731583 | 0.8578401 | 1.118600 | 1187 |
| [11] | ATM+CKING | => SVG | 0.2485296 | 0.6867220 | 0.3619071 | 1.109951 | 1986 |
| [12] | CD+CKING | => SVG | 0.1425354 | 0.6791890 | 0.2098611 | 1.097775 | 1139 |
| [13] | ATM | => CKING | 0.3619071 | 0.9410999 | 0.3845576 | 1.097058 | 2892 |
| [14] | CKING | => ATM | 0.3619071 | 0.4218818 | 0.8578401 | 1.097058 | 2892 |
| [15] | SVG | => HMEQLC | 0.1115004 | 0.1802184 | 0.6186960 | 1.094320 | 891 |
| [16] | HMEQLC | => SVG | 0.1115004 | 0.6770517 | 0.1646853 | 1.094320 | 891 |
| [17] | CKING+HMEQLC | => SVG | 0.1115004 | 0.6770517 | 0.1646853 | 1.094320 | 891 |
| [18] | ATM | => SVG | 0.2569140 | 0.6680768 | 0.3845576 | 1.079814 | 2053 |
| [19] | SVG | => ATM | 0.2569140 | 0.4152508 | 0.6186960 | 1.079814 | 2053 |
| [20] | CKING+SVG | => CD | 0.1425354 | 0.2631093 | 0.5417345 | 1.072707 | 1139 |
| [21] | CCRD | => SVG | 0.1022400 | 0.6604689 | 0.1547991 | 1.067518 | 817 |
| [22] | SVG | => CCRD | 0.1022400 | 0.1652508 | 0.6186960 | 1.067518 | 817 |
| [23] | CD+SVG | => CKING | 0.1425354 | 0.9068471 | 0.1571768 | 1.057128 | 1139 |
| [24] | MMDA | => CKING | 0.1558003 | 0.8931133 | 0.1744463 | 1.041119 | 1245 |
| [25] | CKING | => MMDA | 0.1558003 | 0.1816193 | 0.8578401 | 1.041119 | 1245 |
| [26] | CD | => SVG | 0.1571768 | 0.6408163 | 0.2452759 | 1.035753 | 1256 |
| [27] | SVG | => CD | 0.1571768 | 0.2540453 | 0.6186960 | 1.035753 | 1256 |
| [28] | CKING | => SVG | 0.5417345 | 0.6315098 | 0.8578401 | 1.020711 | 4329 |
| [29] | SVG | => CKING | 0.5417345 | 0.8756068 | 0.6186960 | 1.020711 | 4329 |
| [30] | | => IRA | 0.1083719 | 0.1083719 | 1.0000000 | 1.000000 | 866 |
| [31] | | => CKCRD | 0.1130021 | 0.1130021 | 1.0000000 | 1.000000 | 903 |
| [32] | | => MMDA | 0.1744463 | 0.1744463 | 1.0000000 | 1.000000 | 1394 |
| [33] | | => CCRD | 0.1547991 | 0.1547991 | 1.0000000 | 1.000000 | 1237 |
| [34] | | => HMEQLC | 0.1646853 | 0.1646853 | 1.0000000 | 1.000000 | 1316 |
| [35] | | => CD | 0.2452759 | 0.2452759 | 1.0000000 | 1.000000 | 1960 |
| [36] | | => ATM | 0.3845576 | 0.3845576 | 1.0000000 | 1.000000 | 3073 |

```
[ ] write.csv(arules,"arules.csv")
```

```
[ ] install.packages('arulesViz')
```

Installing package into '/usr/local/lib/R/site-library'
(as 'lib' is unspecified)

also installing the dependencies 'iterators', 'foreach', 'zoo', 'twee

```
[ ] library(arulesViz)
```

```
[ ] plot(rules, method="graph")
```

```
[11] rules <- sort(rules, decreasing = T, by='lift')
      inspect(rules)
```

| | lhs | rhs | support | confidence | coverage | lift | count |
|------|-----------------|-------------|-----------|------------|-----------|----------|-------|
| [1] | {CKING, SVG} | => {HMEQLC} | 0.1115004 | 0.2058212 | 0.5417345 | 1.249785 | 891 |
| [2] | {CKING, SVG} | => {ATM} | 0.2485296 | 0.4587665 | 0.5417345 | 1.192972 | 1986 |
| [3] | {CKCRD} | => {CKING} | 0.1130021 | 1.0000000 | 0.1130021 | 1.165718 | 903 |
| [4] | {CKING} | => {CKCRD} | 0.1130021 | 0.1317287 | 0.8578401 | 1.165718 | 903 |
| [5] | {HMEQLC} | => {CKING} | 0.1646853 | 1.0000000 | 0.1646853 | 1.165718 | 1316 |
| [6] | {CKING} | => {HMEQLC} | 0.1646853 | 0.1919767 | 0.8578401 | 1.165718 | 1316 |
| [7] | {HMEQLC, SVG} | => {CKING} | 0.1115004 | 1.0000000 | 0.1115004 | 1.165718 | 891 |
| [8] | {ATM, SVG} | => {CKING} | 0.2485296 | 0.9673648 | 0.2569140 | 1.127675 | 1986 |
| [9] | {CCRD} | => {CKING} | 0.1485421 | 0.9595796 | 0.1547991 | 1.118600 | 1187 |
| [10] | {CKING} | => {CCRD} | 0.1485421 | 0.1731583 | 0.8578401 | 1.118600 | 1187 |
| [11] | {ATM, CKING} | => {SVG} | 0.2485296 | 0.6867220 | 0.3619071 | 1.109951 | 1986 |
| [12] | {CD, CKING} | => {SVG} | 0.1425354 | 0.6791890 | 0.2098611 | 1.097775 | 1139 |
| [13] | {ATM} | => {CKING} | 0.3619071 | 0.9410999 | 0.3845576 | 1.097058 | 2892 |
| [14] | {CKING} | => {ATM} | 0.3619071 | 0.4218818 | 0.8578401 | 1.097058 | 2892 |
| [15] | {SVG} | => {HMEQLC} | 0.1115004 | 0.1802184 | 0.6186960 | 1.094320 | 891 |
| [16] | {HMEQLC} | => {SVG} | 0.1115004 | 0.6770517 | 0.1646853 | 1.094320 | 891 |
| [17] | {CKING, HMEQLC} | => {SVG} | 0.1115004 | 0.6770517 | 0.1646853 | 1.094320 | 891 |
| [18] | {ATM} | => {SVG} | 0.2569140 | 0.6680768 | 0.3845576 | 1.079814 | 2053 |
| [19] | {SVG} | => {ATM} | 0.2569140 | 0.4152508 | 0.6186960 | 1.079814 | 2053 |
| [20] | {CKING, SVG} | => {CD} | 0.1425354 | 0.2631093 | 0.5417345 | 1.072707 | 1139 |
| [21] | {CCRD} | => {SVG} | 0.1022400 | 0.6604689 | 0.1547991 | 1.067518 | 817 |
| [22] | {SVG} | => {CCRD} | 0.1022400 | 0.1652508 | 0.6186960 | 1.067518 | 817 |
| [23] | {CD, SVG} | => {CKING} | 0.1425354 | 0.9068471 | 0.1571768 | 1.057128 | 1139 |
| [24] | {MMDA} | => {CKING} | 0.1558003 | 0.8931133 | 0.1744463 | 1.041119 | 1245 |
| [25] | {CKING} | => {MMDA} | 0.1558003 | 0.1816193 | 0.8578401 | 1.041119 | 1245 |
| [26] | {CD} | => {SVG} | 0.1571768 | 0.6408163 | 0.2452759 | 1.035753 | 1256 |
| [27] | {SVG} | => {CD} | 0.1571768 | 0.2540453 | 0.6186960 | 1.035753 | 1256 |
| [28] | {CKING} | => {SVG} | 0.5417345 | 0.6315098 | 0.8578401 | 1.020711 | 4329 |
| [29] | {SVG} | => {CKING} | 0.5417345 | 0.8756068 | 0.6186960 | 1.020711 | 4329 |
| [30] | {} | => {IRA} | 0.1083719 | 0.1083719 | 1.0000000 | 1.000000 | 866 |
| [31] | {} | => {CKCRD} | 0.1130021 | 0.1130021 | 1.0000000 | 1.000000 | 903 |

```
[ ] write.csv(arules,"arules.csv")
```

```
[ ] install.packages('arulesViz')
```

Installing package into '/usr/local/lib/R/site-library'
(as 'lib' is unspecified)

also installing the dependencies 'iterators', 'foreach', 'zoo', 'tweenr'

```
[ ] library(arulesViz)
```

```
[ ] plot(rules, method="graph")
```

