

R 사용자를 위한 분석 결과 Table 제작 및 관리

신중화¹

September 26, 2012

¹shin.jonghwa@r-project.kr 논문 준비 과정에서 요구되는 많은 표 작업이 있습니다.
일부분에 해당되는 내용들입니다. 계속 보완 및 추가됩니다.

연구자들은 학술지에 논문을 투고할 때, 통계적 분석결과에 대한 요약적 설명을 위하여 분석표를 만들게된다. 논리적 주장을 뒷받침하는 수치적 정보를 체계적으로 담고 있는 분석표(analytic output table) 작성이 필수적이다. 이 글은 연구자들이 R을 사용하면서, 경험하게되는 분석표 제작법에 대한 궁금증을 풀어주고자 준비되었다.

R에는 분석 결과의 출력물 제작 및 내보내기(export) 기능과 관련된 많은 패키지들이 있다. 관련 패키지들은 대부분의 경우, 최종문서 안에 삽입(insert) 또는 새겨질(embed) 분석결과의 형식에 초점을 맞추고 있다. 대표적인 형식이 \LaTeX 와 HTML이다. LaTeX 형식으로 출력표 또는 분석 결과표를 만든다는 것은 \LaTeX 문서편집기를 통하여 .pdf, .txt, .dvi 등의 문서등으로 변환할 수 있음을 뜻한다. 하지만, MS-Word 또는 HWP로 바로 변환되지는 않는다.¹

¹물론 불가능하다고 말할 필요는 없다. 몇 단계를 거쳐야 하는데, 다소 불편할 뿐이다.

Contents

1	reporttools 패키지	4
1.1	명목변수 요약표 만들기	6
1.2	연속변수 요약표 만들기	7
2	xtable 패키지	9
2.1	xtable() 연습	9
2.2	요약(summary) 연습	10
2.3	data frame 예제	11
2.4	행렬(matrix) 예제	13
2.5	변량(분산)분석(ANOVA) 예제	14
2.6	회귀분석(Regression Analysis) 예제	14
3	estout 패키지	17
3.1	descsto(), descstab()	17
3.2	eststo(), esttab()	18
4	TeXreg 패키지	20
4.1	texreg() 연습	20
5	outreg 패키지	23
6	apsrtable 패키지	24
7	memisc 패키지	26
8	패키지 비교	27
8.1	estout 패키지의 경우	28
8.2	apsrtable 패키지의 경우	29
8.3	xtable 패키지의 경우	30
8.4	memisc 패키지의 경우	32

다음의 패키지들을 중심으로 살펴볼 것이다. 이것들을 R 안에 설치해야 한다:
`install.packages("패키지이름", dependencies=TRUE)`로 설치한다.

- `require(reporttools)`
- `require(xtable)`
- `require(texreg)`
- `require(apsrtable)`
- `require(memisc)`
- `require(estout)`

Chapter 1

reporttools 패키지¹

reporttools 라는 패키지를 활용하여 기술통계(descriptive statistics) 정보의 요약표를 만들어보자:

- reporttools 패키지를 설치해야 한다.
- `install.packages("reporttools", dependencies=TRUE)`

```
> library(reporttools)
> help(package="reporttools")
```

heart라는 데이터셋 내부에 있는 jasa라는 데이터셋의 정보를 얻는 과정이다:

```
> library(survival)
> data(heart)
> str(heart)

'data.frame':      172 obs. of  8 variables:
 $ start      : num  0 0 0 1 0 36 0 0 0 51 ...
 $ stop       : num  50 6 1 16 36 39 18 3 51 675 ...
 $ event      : num  1 1 0 1 0 1 1 1 0 1 ...
 $ age        : num  -17.16 3.84 6.3 6.3 -7.74 ...
 $ year       : num  0.123 0.255 0.266 0.266 0.49 ...
 $ surgery    : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ...
 $ transplant: Factor w/ 2 levels "0","1": 1 1 1 2 1 2 1 1 1 2 ...
 $ id         : num  1 2 3 3 4 4 5 6 7 7 ...

> ls()

[1] "heart" "jasa"  "jasa1"

> str(jasa)
```

¹"The functions in this package are especially helpful when writing reports of data analysis using Sweave."(DESCRIPTION 파일에서)

```
'data.frame':      103 obs. of  14 variables:
 $ birth.dt   : Date, format: "1937-01-10" "1916-03-02" ...
 $ accept.dt  : Date, format: "1967-11-15" "1968-01-02" ...
 $ tx.date    : Date, format: NA NA ...
 $ fu.date    : Date, format: "1968-01-03" "1968-01-07" ...
 $ fustat     : num  1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
 $ surgery    : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ...
 $ age        : num  30.8 51.8 54.3 40.3 20.8 ...
 $ futime     : num  49 5 15 38 17 2 674 39 84 57 ...
 $ wait.time  : num  NA NA 0 35 NA NA 50 NA NA 11 ...
 $ transplant: num  0 0 1 1 0 0 1 0 0 1 ...
 $ mismatch   : num  NA NA 2 3 NA NA 4 NA NA 2 ...
 $ hla.a2     : num  NA NA 0 0 NA NA 0 NA NA 0 ...
 $ mscore     : num  NA NA 1.11 1.66 NA NA 1.32 NA NA 0.61 ...
 $ reject     : num  NA NA 0 0 NA NA 1 NA NA 1 ...
```

java라는 데이터셋을 다듬어서 vars0이라는 데이터셋을 만드는 과정이다:

```
> vars0 <- with(java, data.frame(
+   "Transplantation" = factor(java$transplant, levels = 0:1,
+   labels = c("no", "yes")),
+   "Age" = java$age,
+   "Surgery" = factor(java$surgery, levels = 0:1,
+   labels = c("no", "yes")),
+   "Survival status" = factor(java$fustat, levels = 0:1,
+   labels = c("alive", "dead")),
+   "HLA A2 score" = java$hla.a2,
+   "Birthday" = java$birth.dt,
+   "Acceptance into program" = java$accept.dt,
+   "End of follow up" = java$fu.date,
+   "Follow up time" = futime,
+   "Mismatch score" = mscore, check.names = FALSE))
> attach(vars0, warn.conflicts=FALSE)
> ls()
```

```
[1] "heart" "java" "java1" "vars0"
```

```
> str(vars0)
```

```
'data.frame':      103 obs. of  10 variables:
 $ Transplantation : Factor w/ 2 levels "no","yes": 1 1 2 2 1 1 2 1 1 2 ...
 $ Age             : num  30.8 51.8 54.3 40.3 20.8 ...
 $ Surgery         : Factor w/ 2 levels "no","yes": 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
 $ Survival status : Factor w/ 2 levels "alive","dead": 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 ...
 $ HLA A2 score    : num  NA NA 0 0 NA NA 0 NA NA 0 ...
 $ Birthday       : Date, format: "1937-01-10" "1916-03-02" ...
 $ Acceptance into program: Date, format: "1967-11-15" "1968-01-02" ...
 $ End of follow up : Date, format: "1968-01-03" "1968-01-07" ...
 $ Follow up time  : num  49 5 15 38 17 2 674 39 84 57 ...
 $ Mismatch score  : num  NA NA 1.11 1.66 NA NA 1.32 NA NA 0.61 ...
```

1.1 명목변수 요약표 만들기

vars0 이라는 데이터셋을 다듬어 vars1 이라는 하위데이터셋을 만들고 기술통계 정보를 얻는 과정이다:

- tableNominal()를 사용하여 명목변수(nominal variables)의 정보를 얻는다.

```
> vars1 <- vars0[, c("Surgery", "Survival status", "HLA A2 score")]
> str(vars1)
```

```
'data.frame':      103 obs. of  3 variables:
 $ Surgery      : Factor w/ 2 levels "no","yes": 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
 $ Survival status: Factor w/ 2 levels "alive","dead": 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 ...
 $ HLA A2 score  : num  NA NA 0 0 NA NA 0 NA NA 0 ...
```

```
> cap1 <- "Patient characteristics: nominal variables." # 제목 만들기
> tableNominal(vars = vars1,
+             cap = cap1,
+             vertical = FALSE,
+             lab = "tab: nominal1",
+             longtable = FALSE) # tableNominal()를 사용하여 요약정보 만들기
```

```
% latex table generated in R 2.14.1 by xtable 1.7-0 package
```

```
% Wed Sep 26 17:36:06 2012
```

```
\begin{table}[ht]
```

```
\begin{center}
```

```
{\footnotesize
```

```
\begin{tabular}{llrrr}
```

```
\textbf{Variable} & \textbf{Levels} & $\mathbf{n}$ & $\mathbf{\%}$ & $\mathbf{\sum \%}$ \\
\hline
```

```
Surgery & no & 87 & 84.5 & 84.5 \\
```

```
& yes & 16 & 15.5 & 100.0 \\
```

```
\hline
```

```
& all & 103 & 100.0 & \\
```

```
\hline
```

```
\hline
```

```
Survival status & alive & 28 & 27.2 & 27.2 \\
```

```
& dead & 75 & 72.8 & 100.0 \\
```

```
\hline
```

```
& all & 103 & 100.0 & \\
```

```
\hline
```

```
\hline
```

```
HLA A2 score & 0 & 48 & 73.8 & 73.8 \\
```

```
& 1 & 17 & 26.1 & 100.0 \\
```

```
\hline
```

```
& all & 65 & 100.0 & \\
```

```
\hline
```

```
\hline
```

```
\end{tabular}
```

```
}
```

```

\caption{Patient characteristics: nominal variables.}
\label{tab:nominal1}
\end{center}
\end{table}

```

화면에 출력되는 L^AT_EX 형식의 출력물을 복사하거나, 파일로 저장하여 T_EX 편집기를 통하여 pdf파일로 다음과 같이 출력할 수 있다:

Variable	Levels	n	%	\sum %
Surgery	no	87	84.5	84.5
	yes	16	15.5	100.0
	all	103	100.0	
Survival status	alive	28	27.2	27.2
	dead	75	72.8	100.0
	all	103	100.0	
HLA A2 score	0	48	73.8	73.8
	1	17	26.1	100.0
	all	65	100.0	

Table 1.1: Patient characteristics: nominal variables.

1.2 연속변수 요약표 만들기

- `tableContinuous()`를 사용하여 연속변수(continuous variables)의 정보를 얻는다.

```

> str(vars0)

'data.frame':      103 obs. of  10 variables:
 $ Transplantation : Factor w/ 2 levels "no","yes": 1 1 2 2 1 1 2 1 1 2 ...
 $ Age             : num  30.8 51.8 54.3 40.3 20.8 ...
 $ Surgery         : Factor w/ 2 levels "no","yes": 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
 $ Survival status : Factor w/ 2 levels "alive","dead": 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 ...
 $ HLA A2 score    : num  NA NA 0 0 NA NA 0 NA NA 0 ...
 $ Birthday       : Date, format: "1937-01-10" "1916-03-02" ...
 $ Acceptance into program: Date, format: "1967-11-15" "1968-01-02" ...
 $ End of follow up : Date, format: "1968-01-03" "1968-01-07" ...
 $ Follow up time   : num  49 5 15 38 17 2 674 39 84 57 ...
 $ Mismatch score   : num  NA NA 1.11 1.66 NA NA 1.32 NA NA 0.61 ...

> vars4 <- vars0[, c("Age", "Follow up time", "Mismatch score")]
> cap4 <- "Patient characteristics: continuous variables."
> tableContinuous(vars = vars4,
+                 cap = cap4,
+                 lab = "tab: cont1",
+                 longtable = FALSE)

% latex table generated in R 2.14.1 by xtable 1.7-0 package
% Wed Sep 26 17:36:06 2012
\begin{table}[ht]

```



```

\begin{center}
{\footnotesize}
\begin{tabular}{lrrrrrrrrrr}
\textbf{Variable} & \mathbf{n} & \textbf{Min} & \mathbf{q_1} & \mathbf{\widetilde{x}} & \mathbf{\bar{x}} & \mathbf{q_3} & \mathbf{Max} & \mathbf{s} & \mathbf{IQR} & \mathbf{\#NA} \\
\hline
Age & 103 & 8.8 & 41.2 & 47.8 & 45.2 & 52.1 & 64.4 & 9.8 & 10.9 & 0 \\
Follow up time & 103 & 0.0 & 32.5 & 89.0 & 309.2 & 411.5 & 1799.0 & 428.3 & 379.0 & 0 \\
Mismatch score & 65 & 0.0 & 0.8 & 1.1 & 1.2 & 1.6 & 3.0 & 0.6 & 0.8 & 38 \\
\end{tabular}
}
\caption{Patient characteristics: continuous variables.}
\label{tab: cont1}
\end{center}
\end{table}

```

화면에 출력되는 L^AT_EX 형식의 출력물을 복사하거나, 파일로 저장하여 T_EX 편집기를 통하여 pdf파일로 다음과 같이 출력할 수 있다:

Variable	n	Min	q ₁	\widetilde{x}	\bar{x}	q ₃	Max	s	IQR	#NA
Age	103	8.8	41.2	47.8	45.2	52.1	64.4	9.8	10.9	0
Follow up time	103	0.0	32.5	89.0	309.2	411.5	1799.0	428.3	379.0	0
Mismatch score	65	0.0	0.8	1.1	1.2	1.6	3.0	0.6	0.8	38

Table 1.2: Patient characteristics: continuous variables.

Chapter 2

xtable 패키지

- xtable 패키지를 설치해야 한다.
- `install.packages("xtable", dependencies=TRUE)`

2.1 xtable() 연습

xtable 패키지에는 `xtable()`이라는 함수가 있다. 이 함수는 R 객체를 'xtable' 객체로 만들어서 `print` 함수를 통하여 \LaTeX 혹은 HTML 테이블로 출력할 수 있게 기능한다. xtable 패키지의 예제는 <http://cran.r-project.org/web/packages/xtable/vignettes/xtableGallery.pdf>에 있는 예제들을 최대한 활용하고자 한다.

```
> library(xtable)
> ?xtable
> data(tli)
> str(tli)

'data.frame':      100 obs. of  5 variables:
 $ grade   : int  6 7 5 3 8 5 8 4 6 7 ...
 $ sex     : Factor w/ 2 levels "F","M": 2 2 1 2 2 2 1 2 2 2 ...
 $ disadvg : Factor w/ 2 levels "NO","YES": 2 1 2 2 2 1 2 2 1 2 ...
 $ ethnicity: Factor w/ 4 levels "BLACK","HISPANIC",...: 2 1 2 2 4 1 2 1 4 2 ...
 $ tlimth  : int  43 88 34 65 75 74 72 79 88 87 ...

> head(tli)

  grade sex disadvg ethnicity tlimth
1     6  M     YES HISPANIC     43
2     7  M      NO    BLACK     88
3     5  F     YES HISPANIC     34
4     3  M     YES HISPANIC     65
5     8  M     YES   WHITE     75
6     5  M      NO    BLACK     74

> head(xtable(tli))
```

```

% latex table generated in R 2.14.1 by xtable 1.7-0 package
% Wed Sep 26 17:36:06 2012
\begin{table}[ht]
\begin{center}
\begin{tabular}{rrlllr}
\hline
& grade & sex & disadvg & ethnicity & tlimth \\
\hline
1 & 6 & M & YES & HISPANIC & 43 \\
2 & 7 & M & NO & BLACK & 88 \\
3 & 5 & F & YES & HISPANIC & 34 \\
4 & 3 & M & YES & HISPANIC & 65 \\
5 & 8 & M & YES & WHITE & 75 \\
6 & 5 & M & NO & BLACK & 74 \\
\hline
\end{tabular}
\end{center}
\end{table}

> tli_korean <- tli
> names(tli_korean) <- c("학년", "성별", "경제어려움", "인종", "수학적성적")
> head(xtable(tli_korean))

```

```

% latex table generated in R 2.14.1 by xtable 1.7-0 package
% Wed Sep 26 17:36:06 2012
\begin{table}[ht]
\begin{center}
\begin{tabular}{rrlllr}
\hline
& 학년 & 성별 & 경제어려움 & 인종 & 수학적성적 \\
\hline
1 & 6 & M & YES & HISPANIC & 43 \\
2 & 7 & M & NO & BLACK & 88 \\
3 & 5 & F & YES & HISPANIC & 34 \\
4 & 3 & M & YES & HISPANIC & 65 \\
5 & 8 & M & YES & WHITE & 75 \\
6 & 5 & M & NO & BLACK & 74 \\
\hline
\end{tabular}
\end{center}
\end{table}

```

2.2 요약(summary) 연습

```

> data(tli)
> summary(tli)

```

grade	sex	disadvg	ethnicity	tlimth
Min. :3.00	F:51	NO :65	BLACK :23	Min. :17.0
1st Qu.:4.00	M:49	YES:35	HISPANIC:20	1st Qu.:69.0

```

Median :6.00                OTHER   : 2   Median :80.0
Mean   :5.56                WHITE    :55   Mean   :76.4
3rd Qu.:7.00                3rd Qu.:87.0
Max.    :8.00                Max.    :93.0

> xtable(summary(tli))

% latex table generated in R 2.14.1 by xtable 1.7-0 package
% Wed Sep 26 17:36:06 2012
\begin{table}[ht]
\begin{center}
\begin{tabular}{rllllll}
\hline
& grade & sex & disadv & ethnicity & tlimth & \\
\hline
1 & Min.   :3.00 & F:51 & NO :65 & BLACK :23 & Min.   :17.0 & \\
2 & 1st Qu.:4.00 & M:49 & YES:35 & HISPANIC:20 & 1st Qu.:69.0 & \\
3 & Median :6.00 & & & OTHER : 2 & Median :80.0 & \\
4 & Mean   :5.56 & & & WHITE :55 & Mean   :76.4 & \\
5 & 3rd Qu.:7.00 & & & & 3rd Qu.:87.0 & \\
6 & Max.    :8.00 & & & & Max.    :93.0 & \\
\hline
\end{tabular}
\end{center}
\end{table}

```

화면에 출력되는 L^AT_EX 형식의 출력물을 복사하거나, 파일로 저장하여 T_EX 편집기를 통하여 pdf파일로 다음과 같이 출력할 수 있다:

	grade	sex	disadv	ethnicity	tlimth
1	Min. :3.00	F:51	NO :65	BLACK :23	Min. :17.0
2	1st Qu.:4.00	M:49	YES:35	HISPANIC:20	1st Qu.:69.0
3	Median :6.00			OTHER : 2	Median :80.0
4	Mean :5.56			WHITE :55	Mean :76.4
5	3rd Qu.:7.00				3rd Qu.:87.0
6	Max. :8.00				Max. :93.0

2.3 data frame 예제

```

> library(xtable)
> data(tli)
> str(tli)

'data.frame':      100 obs. of  5 variables:
 $ grade   : int  6 7 5 3 8 5 8 4 6 7 ...
 $ sex     : Factor w/ 2 levels "F","M": 2 2 1 2 2 2 1 2 2 2 ...
 $ disadv  : Factor w/ 2 levels "NO","YES": 2 1 2 2 2 1 2 2 1 2 ...
 $ ethnicity: Factor w/ 4 levels "BLACK","HISPANIC",...: 2 1 2 2 4 1 2 1 4 2 ...
 $ tlimth  : int  43 88 34 65 75 74 72 79 88 87 ...

```

```

> tli.table <- xtable(tli[1:10,])
> str(tli.table)

Classes 'xtable' and 'data.frame':      10 obs. of  5 variables:
 $ grade   : int  6 7 5 3 8 5 8 4 6 7
 $ sex     : Factor w/ 2 levels "F","M": 2 2 1 2 2 2 1 2 2 2
 $ disadv  : Factor w/ 2 levels "NO","YES": 2 1 2 2 2 1 2 2 1 2
 $ ethnicity: Factor w/ 4 levels "BLACK","HISPANIC",...: 2 1 2 2 4 1 2 1 4 2
 $ tlimth  : int  43 88 34 65 75 74 72 79 88 87
 - attr(*, "align")= chr  "r" "r" "l" "l" ...
 - attr(*, "digits")= num  0 2 2 2 2 2
 - attr(*, "display")= chr  "s" "d" "s" "s" ...

> digits(tli.table)[c(2,6)] <- 0
> print(tli.table,floating=FALSE)

% latex table generated in R 2.14.1 by xtable 1.7-0 package
% Wed Sep 26 17:36:06 2012
\begin{tabular}{rrlllr}
\hline
& grade & sex & disadv & ethnicity & tlimth \\
\hline
1 & 6 & M & YES & HISPANIC & 43 \\
2 & 7 & M & NO & BLACK & 88 \\
3 & 5 & F & YES & HISPANIC & 34 \\
4 & 3 & M & YES & HISPANIC & 65 \\
5 & 8 & M & YES & WHITE & 75 \\
6 & 5 & M & NO & BLACK & 74 \\
7 & 8 & F & YES & HISPANIC & 72 \\
8 & 4 & M & YES & BLACK & 79 \\
9 & 6 & M & NO & WHITE & 88 \\
10 & 7 & M & YES & HISPANIC & 87 \\
\hline
\end{tabular}

```

화면에 출력되는 L^AT_EX 형식의 출력물을 복사하거나, 파일로 저장하여 T_EX 편집기를 통하여 pdf파일로 다음과 같이 출력할 수 있다:

	grade	sex	disadv	ethnicity	tlimth
1	6	M	YES	HISPANIC	43
2	7	M	NO	BLACK	88
3	5	F	YES	HISPANIC	34
4	3	M	YES	HISPANIC	65
5	8	M	YES	WHITE	75
6	5	M	NO	BLACK	74
7	8	F	YES	HISPANIC	72
8	4	M	YES	BLACK	79
9	6	M	NO	WHITE	88
10	7	M	YES	HISPANIC	87

만약 변수이름이 한글이라면(예를 들어, tli_korean 이라는 앞의 예제) 다음과 같은 출력표가 생성된다:

	학년	성별	경제어려움	인종	수학성적
1	6	M	YES	HISPANIC	43
2	7	M	NO	BLACK	88
3	5	F	YES	HISPANIC	34
4	3	M	YES	HISPANIC	65
5	8	M	YES	WHITE	75
6	5	M	NO	BLACK	74

2.4 행렬(matrix) 예제

```
> design.matrix <- model.matrix(~ sex*grade, data=tli[1:10,])
> design.table <- xtable(design.matrix)
> print(design.table, floating=FALSE)
```

% latex table generated in R 2.14.1 by xtable 1.7-0 package

% Wed Sep 26 17:36:06 2012

```
\begin{tabular}{rrrrr}
\hline
& (Intercept) & sexM & grade & sexM:grade \\
\hline
1 & 1.00 & 1.00 & 6.00 & 6.00 \\
2 & 1.00 & 1.00 & 7.00 & 7.00 \\
3 & 1.00 & 0.00 & 5.00 & 0.00 \\
4 & 1.00 & 1.00 & 3.00 & 3.00 \\
5 & 1.00 & 1.00 & 8.00 & 8.00 \\
6 & 1.00 & 1.00 & 5.00 & 5.00 \\
7 & 1.00 & 0.00 & 8.00 & 0.00 \\
8 & 1.00 & 1.00 & 4.00 & 4.00 \\
9 & 1.00 & 1.00 & 6.00 & 6.00 \\
10 & 1.00 & 1.00 & 7.00 & 7.00 \\
\hline
\end{tabular}
```

화면에 출력되는 L^AT_EX 형식의 출력물을 복사하거나, 파일로 저장하여 T_EX 편집기를 통하여 pdf파일로 다음과 같이 출력할 수 있다:

	(Intercept)	sexM	grade	sexM:grade
1	1.00	1.00	6.00	6.00
2	1.00	1.00	7.00	7.00
3	1.00	0.00	5.00	0.00
4	1.00	1.00	3.00	3.00
5	1.00	1.00	8.00	8.00
6	1.00	1.00	5.00	5.00
7	1.00	0.00	8.00	0.00
8	1.00	1.00	4.00	4.00
9	1.00	1.00	6.00	6.00
10	1.00	1.00	7.00	7.00

2.5 변량(분산)분석(ANOVA) 예제

```
> fm1 <- aov(tlimth ~ sex + ethnicity + grade + disadv, data=tli)
> summary(fm1)
```

```
          Df Sum Sq Mean Sq F value    Pr(>F)
sex          1      75    75.4    0.375 0.54168
ethnicity    3   2572   857.4    4.268 0.00718 **
grade         1     36    36.3    0.181 0.67173
disadv        1     59    59.3    0.295 0.58821
Residuals   93  18683   200.9
```

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

```
> fm1.table <- xtable(fm1)
> print(fm1.table, floating=FALSE)
```

% latex table generated in R 2.14.1 by xtable 1.7-0 package

% Wed Sep 26 17:36:06 2012

```
\begin{tabular}{lrrrrr}
\hline
& Df & Sum Sq & Mean Sq & F value & Pr(>F) \\
\hline
sex & 1 & 75.37 & 75.37 & 0.38 & 0.5417 \\
ethnicity & 3 & 2572.15 & 857.38 & 4.27 & 0.0072 \\
grade & 1 & 36.31 & 36.31 & 0.18 & 0.6717 \\
disadv & 1 & 59.30 & 59.30 & 0.30 & 0.5882 \\
Residuals & 93 & 18682.87 & 200.89 & & \\
\hline
\end{tabular}
```

화면에 출력되는 L^AT_EX 형식의 출력물을 복사하거나, 파일로 저장하여 T_EX 편집기를 통하여 pdf파일로 다음과 같이 출력할 수 있다:

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
sex	1	75.37	75.37	0.38	0.5417
ethnicity	3	2572.15	857.38	4.27	0.0072
grade	1	36.31	36.31	0.18	0.6717
disadv	1	59.30	59.30	0.30	0.5882
Residuals	93	18682.87	200.89		

2.6 회귀분석(Regression Analysis) 예제

```
> fm2 <- lm(tlimth ~ sex*ethnicity, data=tli)
> fm2
```

Call:

```
lm(formula = tlimth ~ sex * ethnicity, data = tli)
```

```

Coefficients:
      (Intercept)              sexM      ethnicityHISPANIC
              73.636              -1.636              -9.761
      ethnicityOTHER      ethnicityWHITE  sexM:ethnicityHISPANIC
              15.864              4.797              10.678
      sexM:ethnicityOTHER  sexM:ethnicityWHITE
              NA              5.123

```

```
> summary(fm2)
```

```
Call:
```

```
lm(formula = tlimth ~ sex * ethnicity, data = tli)
```

```
Residuals:
```

```

      Min       1Q   Median       3Q      Max
-46.875  -7.938   4.080   9.080  27.125

```

```
Coefficients: (1 not defined because of singularities)
```

```

              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)      73.636      4.250  17.325 <2e-16 ***
sexM              -1.636      5.884  -0.278  0.782
ethnicityHISPANIC -9.761      6.550  -1.490  0.140
ethnicityOTHER    15.864     10.836   1.464  0.147
ethnicityWHITE     4.797      4.969   0.965  0.337
sexM:ethnicityHISPANIC 10.678      8.719   1.225  0.224
sexM:ethnicityOTHER      NA         NA      NA      NA
sexM:ethnicityWHITE     5.123      7.014   0.730  0.467
---

```

```
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

```
Residual standard error: 14.1 on 93 degrees of freedom
```

```
Multiple R-squared:  0.1375,    Adjusted R-squared:  0.08185
```

```
F-statistic: 2.471 on 6 and 93 DF,  p-value: 0.02913
```

```
> fm2.table <- xtable(fm2)
```

```
> print(fm2.table,floating=FALSE)
```

```
% latex table generated in R 2.14.1 by xtable 1.7-0 package
```

```
% Wed Sep 26 17:36:06 2012
```

```
\begin{tabular}{rrrrr}
```

```
\hline
```

```
& Estimate & Std. Error & t value & Pr(>|t|) & \\\
```

```
\hline
```

```
(Intercept) & 73.6364 & 4.2502 & 17.33 & 0.0000 \\\
```

```
sexM & -1.6364 & 5.8842 & -0.28 & 0.7816 \\\
```

```
ethnicityHISPANIC & -9.7614 & 6.5501 & -1.49 & 0.1395 \\\
```

```
ethnicityOTHER & 15.8636 & 10.8360 & 1.46 & 0.1466 \\\
```

```
ethnicityWHITE & 4.7970 & 4.9687 & 0.97 & 0.3368 \\\
```

```
sexM:ethnicityHISPANIC & 10.6780 & 8.7190 & 1.22 & 0.2238 \\\
```

```
sexM:ethnicityWHITE & 5.1230 & 7.0140 & 0.73 & 0.4670 \\\
```



```

\hline
\end{tabular}

```

화면에 출력되는 L^AT_EX 형식의 출력물을 복사하거나, 파일로 저장하여 T_EX 편집기를 통하여 pdf파일로 다음과 같이 출력할 수 있다:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	73.6364	4.2502	17.33	0.0000
sexM	-1.6364	5.8842	-0.28	0.7816
ethnictyHISPANIC	-9.7614	6.5501	-1.49	0.1395
ethnictyOTHER	15.8636	10.8360	1.46	0.1466
ethnictyWHITE	4.7970	4.9687	0.97	0.3368
sexM:ethnictyHISPANIC	10.6780	8.7190	1.22	0.2238
sexM:ethnictyWHITE	5.1230	7.0140	0.73	0.4670

Chapter 3

estout 패키지¹

- estout 패키지를 설치해야 한다.
- `install.packages("estout", dependencies=TRUE)`

3.1 descsto(), desctab()

기술통계 정보요약 표를 만들어낸다:

```
> data(cars)
> str(cars)

'data.frame':      50 obs. of  2 variables:
 $ speed: num  4 4 7 7 8 9 10 10 10 11 ...
 $ dist : num  2 10 4 22 16 10 18 26 34 17 ...

> summary(cars)

      speed      dist
Min.   : 4.0    Min.   : 2.00
1st Qu.:12.0    1st Qu.: 26.00
Median :15.0    Median : 36.00
Mean   :15.4    Mean   : 42.98
3rd Qu.:19.0    3rd Qu.: 56.00
Max.   :25.0    Max.   :120.00
```

cars라는 데이터셋의 정보(변수, 사례, 요약값 등)를 확인하였다. 이 정보를 표로 만들어보자:

- `> library(estout)`
- `> descsto(cars)`
- `> desctab(filename="cars", csv=FALSE)`

¹"This package is intended to speedup the process of creating model-comparing tables common in Macroeconomics. The function `collection` stores the estimates of several models and formats it to a table of the form estimate starred and std.err. below. The default output is \LaTeX but output to CSV for later editing in a spreadsheet tool is possible as well. It works for linear models (`lm`) and panel models from the "plm"-package (`plm`). Two further implemented functions `"descsto"` and `"desctab"` enable you to export descriptive statistics of data-frames and single variables to \LaTeX and CSV."(DESCRIPTION 파일에서)

	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.	Missing Values
speed	4	12	15	15.4	19	25	0
dist	2	26	36	42.98	56	120	0
speed	4	12	15	15.4	19	25	0
dist	2	26	36	42.98	56	120	0

3.2 eststo(), esttab()

cars라는 데이터셋으로 회귀분석을 진행하고, 그 결과를 분석표로 만들어보자:

```
> simple.reg1 <- lm(dist ~ speed, data=cars)
> summary(simple.reg1)
```

Call:

```
lm(formula = dist ~ speed, data = cars)
```

Residuals:

```
      Min       1Q   Median       3Q      Max
-29.069  -9.525  -2.272   9.215  43.201
```

Coefficients:

```
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -17.5791      6.7584  -2.601   0.0123 *
speed         3.9324      0.4155   9.464 1.49e-12 ***
```

```
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

Residual standard error: 15.38 on 48 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.6511, Adjusted R-squared: 0.6438

F-statistic: 89.57 on 1 and 48 DF, p-value: 1.49e-12

eststo()로 분석결과를 저장하고, esttab()으로 분석표를 만드는 과정이다:

- > eststo(simple.reg1)
- > esttab(filename="cars.simple.reg1", csv=FALSE)

	(1)
	dist
(Intercept)	-17.579**
	(6.758)
speed	3.932***
	(0.416)
R^2	0.651
$adj.R^2$	0.644
N	50

Standard errors in parentheses
 * ($p \leq 0.1$), ** ($p \leq 0.05$), *** ($p \leq 0.01$)

여러 개의 모델을 함께 비교할 경우가 발생할 수 있다. 예를 들어, 제동거리와 관련된 cars 데이터셋에서 결정요인이 속도인지, 속도의 로그인지, 또는 이른바 비상수(non-intercept regression model)인지를 알려면, 세 개의 모델결과를 비교해야 한다. 다음과 같은 상황일 것이다:

```
> simple.reg1 <- lm(dist ~ speed, data=cars)
> simple.reg2 <- lm(dist ~ log(speed), data=cars)
> simple.reg3 <- lm(dist ~ speed - 1, data=cars)
```

- > simple.reg1 <- lm(dist ~ speed, data=cars)
- > simple.reg2 <- lm(dist ~ log(speed), data=cars)
- > simple.reg3 <- lm(dist ~ speed - 1, data=cars)
- > eststo(simple.reg1)
- > eststo(simple.reg2)
- > eststo(simple.reg3)
- > esttab(filename="cars.simple.reg", csv=FALSE)

	(1)	(2)	(3)
	dist	dist	dist
(Intercept)	-17.579** (6.758)	-80.822*** (16.004)	
speed	3.932*** (0.416)		2.909*** (0.141)
log(speed)		46.507*** (5.942)	
R^2	0.651	0.561	0.896
$adj.R^2$	0.644	0.552	0.894
N	50	50	50

Standard errors in parentheses

* ($p \leq 0.1$), ** ($p \leq 0.05$), *** ($p \leq 0.01$)

Chapter 4

TeXreg 패키지

- TeXreg 패키지를 설치해야 한다.
- `install.packages("texreg", dependencies=TRUE)`

4.1 texreg() 연습

TeXreg 패키지에는 `texreg()`이라는 함수가 있다. 이 함수는 회귀분석의 결과를 형식으로 L^AT_EX 테이블로 출력할 수 있게 기능한다.

```
> data(cars)
> str(cars)

'data.frame':      50 obs. of  2 variables:
 $ speed: num  4 4 7 7 8 9 10 10 10 11 ...
 $ dist : num  2 10 4 22 16 10 18 26 34 17 ...

> lm(dist~speed, data=cars)

Call:
lm(formula = dist ~ speed, data = cars)

Coefficients:
(Intercept)      speed
    -17.579         3.932

> summary(lm(dist~speed, data=cars))

Call:
lm(formula = dist ~ speed, data = cars)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-29.069  -9.525  -2.272   9.215  43.201

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  -17.579     4.141    -4.24 0.00011
speed         3.932     0.468     8.40 0.00000
```

```
(Intercept) -17.5791      6.7584  -2.601   0.0123 *
speed        3.9324      0.4155   9.464  1.49e-12 ***
```

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 15.38 on 48 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.6511, Adjusted R-squared: 0.6438

F-statistic: 89.57 on 1 and 48 DF, p-value: 1.49e-12

texreg 함수를 사용하여 `lm(dist~speed, data=cars)`의 summary 출력 결과를 L^AT_EX 형식으로 변환해보자. 주의할 점은 `texreg(summary(lm(dist~speed, data=cars)))`가 아니라, `texreg(lm(dist~speed, data=cars))`로 함수를 사용해야 한다는 점이다.

```
> library(texreg)
> data(cars)
> str(cars)
```

```
'data.frame':      50 obs. of  2 variables:
 $ speed: num  4 4 7 7 8 9 10 10 10 11 ...
 $ dist : num  2 10 4 22 16 10 18 26 34 17 ...
```

```
> texreg(lm(dist~speed, data=cars))
```

```
\usepackage{booktabs}
\usepackage{dcolumn}
```

```
\begin{table}
\begin{center}
\begin{tabular}{l D{.}{.}{3.5} @{}}
\toprule
```

```
      & \multicolumn{1}{c}{Model 1} \\\
```

```
\midrule
```

```
(Intercept) & -17.58^{**} \\\
```

```
      & (6.76) \\\
```

```
speed      & 3.93^{***} \\\
```

```
      & (0.42) \\\
```

```
\midrule
```

```
R2 & 0.65 \\\
```

```
Adj. R2 & 0.64 \\\
```

```
Num. obs. & 50 \\\
```

```
\bottomrule
```

```
\vspace{-2mm} \\\
```

```
\multicolumn{2}{l}{\textsuperscript{***}$p<0.01$, \textsuperscript{**}$p<0.05$, \textsuperscript{*}$p<0.1$}
```

```
\end{tabular}
```

```
\end{center}
```

```
\caption{Statistical models}
```

```
\label{table:coefficients}
```

```
\end{table}
```

```
[1] "\n\\usepackage{booktabs}\n\\usepackage{dcolumn}\n\n\\begin{table}\n\\begin{center}\n\\begin{table}
```

화면에 출력되는 L^AT_EX 형식의 출력물을 복사하거나, 파일로 저장하여 T_EX 편집기를 통하여 pdf파일로 다음과 같이 출력할 수 있다:

	Model 1
(Intercept)	−17.58** (6.76)
speed	3.93*** (0.42)
R ²	0.65
Adj. R ²	0.64
Num. obs.	50

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Table 4.1: Statistical models

Chapter 5

outreg 패키지

Chapter 6

apsrtable 패키지

- apsrtable 패키지를 설치해야 한다.
- `install.packages("apsrtable", dependencies=TRUE)`

apsrtable 이라는 패키지이름에서 앞의 apsr...을 American Political Science Review의 줄임말이라고 하면 이름이 쉽게 기억될 것이다. 다시말하면, apsrtable 패키지는 APSR(American Political Science Review)의 논문형식에서 사용되는 표형식을 닮은 분석표를 만들어낸다.

- `apsrtable()`를 중심으로 살펴본다.

```
> library(apsrtable)
> ?apsrtable
> ctl <- c(4.17,5.58,5.18,6.11,4.50,4.61,5.17,4.53,5.33,5.14)
> trt <- c(4.81,4.17,4.41,3.59,5.87,3.83,6.03,4.89,4.32,4.69)
> group <- gl(2,10,20, labels=c("Ctl", "Trt"))
> weight <- c(ctl, trt)
> lm.D9 <- lm(weight ~ group)
> lm.D9
```

Call:

```
lm(formula = weight ~ group)
```

Coefficients:

(Intercept)	groupTrt
5.032	-0.371

```
> glm.D9 <- glm(weight~group)
> glm.D9
```

Call: `glm(formula = weight ~ group)`

Coefficients:

(Intercept)	groupTrt
5.032	-0.371

Degrees of Freedom: 19 Total (i.e. Null); 18 Residual

```

Null Deviance:          9.417
Residual Deviance: 8.729      AIC: 46.18

> lm.D90 <- lm(weight ~ group - 1) # omitting intercept
> lm.D90

```

```

Call:
lm(formula = weight ~ group - 1)

```

```

Coefficients:
groupCtl  groupTrt
  5.032    4.661

```

```

> apsrtable(lm.D90, lm.D9, glm.D9,
+           digits=1,
+           align="center",
+           stars="default",
+           model.counter=0,
+           order="rl")

```

```

\begin{table}[!ht]
\caption{}
\label{}
\begin{tabular}{c D{.}{.}{-1}D{.}{.}{-1}D{.}{.}{-1} }
\hline
& \multicolumn{1}{c}{ c }{ Model 0 } & \multicolumn{1}{c}{ c }{ Model 1 } & \multicolumn{1}{c}{ c }{ Model 2 } & \\
% & & & & \\
(Intercept) & & & & \\
& & & & \\
groupTrt & & & & \\
& & & & \\
groupCtl & & & & \\
& & & & \\
$N$ & & & & \\
$R^2$ & & & & \\
adj. $R^2$ & & & & \\
Resid. sd & & & & \\
AIC & & & & \\
BIC & & & & \\
$\log L$ & & & & \\
\multicolumn{4}{l}{\footnotesize{Standard errors in parentheses}}\\
\multicolumn{4}{l}{\footnotesize{$^\dag$ significant at $p<.10$; $^* p<.05$; $^{**} p<$.}}
\end{tabular}
\end{table}

```

*** 출력된 TeX문서를 pdflatex로 변환하는 과정에서 지속적으로 오류가 발생하고 있다.

Chapter 7

memisc 패키지

- memisc 패키지를 설치해야 한다.
- `install.packages("memisc", dependencies=TRUE)`

Chapter 8

패키지 비교

앞서 소개한 패키지들의 분석 결과에 대한 비교를 다음과 같이 진행해본다. 이 내용은 'R' programming wikibook(http://en.wikibooks.org/wiki/R_Programming)의 Publication quality output(http://en.wikibooks.org/wiki/R_Programming/Publication_quality_output)의 기대결과(Estimation results)에 대한 예제를 인용하는 것이다.

```
> N <- 10^3
> u <- rnorm(N)
> x1 <- rnorm(N)
> x2 <- x1 + rnorm(N)
> y <- 1 + x1 + x2 + u
> lm1 <- lm(y ~ x1 + x2 )
> lm2 <- lm(y ~ x1 + x2 + I(x1*x2))
```

먼저 lm1, lm2의 회귀분석 결과에 대한 내용을 확인해보자:

```
> lm1

Call:
lm(formula = y ~ x1 + x2)

Coefficients:
(Intercept)          x1          x2
      0.9887       1.0596       0.9306

> summary(lm1)

Call:
lm(formula = y ~ x1 + x2)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-4.0269 -0.6536 -0.0090  0.7025  3.9896

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    0.9887     0.1000   9.887  <2e-16 ***
x1              1.0596     0.1000  10.596  <2e-16 ***
x2              0.9306     0.1000   9.306  <2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

```

(Intercept) 0.98871 0.03135 31.54 <2e-16 ***
x1          1.05960 0.04517 23.46 <2e-16 ***
x2          0.93061 0.03175 29.31 <2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.9911 on 997 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.8289, Adjusted R-squared: 0.8285
F-statistic: 2414 on 2 and 997 DF, p-value: < 2.2e-16

> lm2

Call:
lm(formula = y ~ x1 + x2 + I(x1 * x2))

Coefficients:
(Intercept)          x1          x2  I(x1 * x2)
  0.980176    1.059188    0.931153    0.008653

> summary(lm2)

Call:
lm(formula = y ~ x1 + x2 + I(x1 * x2))

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-4.0249 -0.6559 -0.0068  0.7006  3.9890

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  0.980176   0.036560  26.810 <2e-16 ***
x1          1.059188   0.045198  23.434 <2e-16 ***
x2          0.931153   0.031781  29.299 <2e-16 ***
I(x1 * x2)  0.008653   0.019043   0.454  0.65
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.9915 on 996 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.8289, Adjusted R-squared: 0.8284
F-statistic: 1608 on 3 and 996 DF, p-value: < 2.2e-16

```

8.1 estout 패키지의 경우

```

> library(estout)
> estclear() # clear all the eststo objects
> eststo(lm1)
> eststo(lm2)
> esttab() # print it

\def\sym#1{\ifmmode^{#1}\else\(^{#1}\)\fi}
\begin{table}[htbp]

```

```

\centering
\begin{tabular}{l*{2}{c}}
\hline\hline
&\multicolumn{1}{c}{( 1 )} &\multicolumn{1}{c}{( 2 )} \\\ &\multicolumn{2}{c}{} \\
\hline
(Intercept) &&0.989\sym{***} &&0.98\sym{***} \\\
&&(0.031) &&(0.037) \\\
x1 &&1.06\sym{***} &&1.059\sym{***} \\\
&&(0.045) &&(0.045) \\\
x2 &&0.931\sym{***} &&0.931\sym{***} \\\
&&(0.032) &&(0.032) \\\
I(x1 * x2) &&&&0.009 \\\
&&&&(0.019) \\\
\hline
R^2 &&0.829 &&0.829 \\\
adj.R^2 &&0.829 &&0.828 \\\
N &&\multicolumn{1}{c}{1000} &&\multicolumn{1}{c}{1000} \\\
\hline\hline
\multicolumn{3}{l}{\footnotesize Standard errors in parentheses}\\
\multicolumn{3}{l}{\footnotesize $^{*}$ (p $\le$ 0.1), $^{**}$ (p $\le$ 0.05), $^{***}$ (p $\le$ 0.01)} \\
\end{tabular}
\end{table}

```

화면에 출력되는 L^AT_EX 형식의 출력물을 복사하거나, 파일로 저장하여 T_EX 편집기를 통하여 pdf파일로 다음과 같이 출력할 수 있다:

	(1)	(2)
	y	y
(Intercept)	0.978*** (0.031)	0.988*** (0.036)
x1	0.962*** (0.042)	0.961*** (0.042)
x2	1*** (0.03)	1*** (0.03)
I(x1 * x2)		-0.009 (0.018)
R^2	0.838	0.838
$adj.R^2$	0.838	0.838
N	1000	1000

Standard errors in parentheses
* (p ≤ 0.1), ** (p ≤ 0.05), *** (p ≤ 0.01)

8.2 apsrtable 패키지의 경우

```

> library("apsrtable")
> apsrtable(lm1,lm2)

\begin{table}[!ht]
\caption{}

```

```

\label{}
\begin{tabular}{l D{.}{.}{2}D{.}{.}{2} }
\hline
& \multicolumn{1}{c}{Model 1} & \multicolumn{1}{c}{Model 2} \\ \hline
% & Model 1 & Model 2 \\
(Intercept) & 0.99 ^* & 0.98 ^* \\
& (0.03) & (0.04) \\
x1 & 1.06 ^* & 1.06 ^* \\
& (0.05) & (0.05) \\
x2 & 0.93 ^* & 0.93 ^* \\
& (0.03) & (0.03) \\
I(x1 * x2) & & 0.01 \\
& & (0.02) \\
$N$ & 1000 & 1000 \\
$R^2$ & 0.83 & 0.83 \\
adj. $R^2$ & 0.83 & 0.83 \\
Resid. sd & 0.99 & 0.99 \\ \hline
\multicolumn{3}{\footnotesize{Standard errors in parentheses}} \\
\multicolumn{3}{\footnotesize{$^*$ indicates significance at $p < 0.05$}} \\
\end{tabular}
\end{table}

```

화면에 출력되는 L^AT_EX 형식의 출력물을 복사하거나, 파일로 저장하여 T_EX 편집기를 통하여 pdf파일로 다음과 같이 출력할 수 있다:

8.3 xtable 패키지의 경우

```

> library(xtable)
> xtable(lm1)

% latex table generated in R 2.14.1 by xtable 1.7-0 package
% Wed Sep 26 17:36:07 2012
\begin{table}[ht]
\begin{center}
\begin{tabular}{rrrrr}
\hline
& Estimate & Std. Error & t value & Pr(>|t|) \\
\hline
(Intercept) & 0.9887 & 0.0313 & 31.54 & 0.0000 \\
x1 & 1.0596 & 0.0452 & 23.46 & 0.0000 \\
x2 & 0.9306 & 0.0317 & 29.31 & 0.0000 \\
\hline
\end{tabular}
\end{center}
\end{table}

> tab <- xtable(lm1)
> print(tab, floating=FALSE)

% latex table generated in R 2.14.1 by xtable 1.7-0 package
% Wed Sep 26 17:36:07 2012

```

```

\begin{tabular}{rrrrr}
\hline
& Estimate & Std. Error & t value & Pr(>|t|) \\
\hline
(Intercept) & 0.9887 & 0.0313 & 31.54 & 0.0000 \\
x1 & 1.0596 & 0.0452 & 23.46 & 0.0000 \\
x2 & 0.9306 & 0.0317 & 29.31 & 0.0000 \\
\hline
\end{tabular}

```

화면에 출력되는 L^AT_EX 형식의 출력물을 복사하거나, 파일로 저장하여 T_EX 편집기를 통하여 pdf파일로 다음과 같이 출력할 수 있다:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	0.9782	0.0310	31.60	0.0000
x1	0.9623	0.0424	22.71	0.0000
x2	1.0002	0.0302	33.16	0.0000

```

> tab2 <- xtable(anova(lm1))
> print(tab2, floating=FALSE)

% latex table generated in R 2.14.1 by xtable 1.7-0 package
% Wed Sep 26 17:36:07 2012
\begin{tabular}{lrrrrr}
\hline
& Df & Sum Sq & Mean Sq & F value & Pr(>F) \\
\hline
x1 & 1 & 3899.01 & 3899.01 & 3969.04 & 0.0000 \\
x2 & 1 & 844.17 & 844.17 & 859.33 & 0.0000 \\
Residuals & 997 & 979.41 & 0.98 & & \\
\hline
\end{tabular}

```

화면에 출력되는 L^AT_EX 형식의 출력물을 복사하거나, 파일로 저장하여 T_EX 편집기를 통하여 pdf파일로 다음과 같이 출력할 수 있다:

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
x1	1	4231.18	4231.18	4097.36	0.0000
x2	1	1018.22	1018.22	986.02	0.0000
Residuals	997	1029.56	1.03		

```

> tab3 <- xtable(anova(lm2))
> print(tab3, floating=FALSE)

% latex table generated in R 2.14.1 by xtable 1.7-0 package
% Wed Sep 26 17:36:07 2012
\begin{tabular}{lrrrrr}
\hline
& Df & Sum Sq & Mean Sq & F value & Pr(>F) \\
\hline
x1 & 1 & 3899.01 & 3899.01 & 3965.88 & 0.0000 \\
x2 & 1 & 844.17 & 844.17 & 858.65 & 0.0000 \\
I(x1 * x2) & 1 & 0.20 & 0.20 & 0.21 & 0.6496 \\
\hline
\end{tabular}

```



```

Residuals & 996 & 979.21 & 0.98 & & \\
\hline
\end{tabular}

```

화면에 출력되는 L^AT_EX 형식의 출력물을 복사하거나, 파일로 저장하여 T_EX 편집기를 통하여 pdf파일로 다음과 같이 출력할 수 있다:

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
x1	1	4231.18	4231.18	4094.02	0.0000
x2	1	1018.22	1018.22	985.22	0.0000
I(x1 * x2)	1	0.19	0.19	0.19	0.6651
Residuals	996	1029.37	1.03		

```

> tab1 <- xtable(anova(lm1, lm2))
> print(tab1, floating=FALSE)

% latex table generated in R 2.14.1 by xtable 1.7-0 package
% Wed Sep 26 17:36:07 2012
\begin{tabular}{lrrrrrr}
\hline
& Res.Df & RSS & Df & Sum of Sq & F & Pr(>$F) \\
\hline
1 & 997 & 979.41 & & & & \\
2 & 996 & 979.21 & 1 & 0.20 & 0.21 & 0.6496 \\
\hline
\end{tabular}

```

화면에 출력되는 L^AT_EX 형식의 출력물을 복사하거나, 파일로 저장하여 T_EX 편집기를 통하여 pdf파일로 다음과 같이 출력할 수 있다:

	Res.Df	RSS	Df	Sum of Sq	F	Pr(>F)
1	997	992.51				
2	996	991.32	1	1.20	1.20	0.2731

8.4 memisc 패키지의 경우

```

> library("memisc")
> toLatex(mtable(lm1,lm2))

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%
% Calls:
% lm1:  lm(formula = y ~ x1 + x2)
% lm2:  lm(formula = y ~ x1 + x2 + I(x1 * x2))
%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
\begin{tabular}{l c D{.}{.}{7} c D{.}{.}{7}}
\toprule
& \multicolumn{1}{c}{lm1} & & \multicolumn{1}{c}{lm2} \\
\midrule
(Intercept) & & 0.989~{***} & & 0.980~{***} \\
& & (0.031) & & (0.037) \\

```

```

x1          & & 1.060^{***} && 1.059^{***} \\
           & & (0.045)   && (0.045)   \\
x2          & & 0.931^{***} && 0.931^{***} \\
           & & (0.032)   && (0.032)   \\
I(x1 * x2)  & &          && 0.009     \\
           & &          && (0.019)   \\
\midrule
R-squared   & & 0.829      && 0.829     \\
adj. R-squared & & 0.829      && 0.828     \\
sigma       & & 0.991      && 0.992     \\
F           & & 2414.185    && 1608.244  \\
p           & & 0.000      && 0.000     \\
Log-likelihood & & -1408.536   && -1408.432 \\
Deviance    & & 979.409     && 979.206   \\
AIC         & & 2825.071    && 2826.864  \\
BIC         & & 2844.702    && 2851.403  \\
N           & & 1000        && 1000      \\
\bottomrule
\end{tabular}

```

화면에 출력되는 L^AT_EX 형식의 출력물을 복사하거나, 파일로 저장하여 T_EX 편집기를 통하여 pdf파일로 다음과 같이 출력할 수 있다:

	lm1	lm2
(Intercept)	0.978*** (0.031)	0.988*** (0.036)
x1	0.962*** (0.042)	0.961*** (0.042)
x2	1.000*** (0.030)	1.000*** (0.030)
I(x1 * x2)		-0.009 (0.018)
R-squared	0.838	0.838
adj. R-squared	0.838	0.838
sigma	0.975	0.975
F	2579.182	1718.297
p	0.000	0.000
Log-likelihood	-1392.253	-1392.115
Deviance	948.028	947.766
AIC	2792.506	2794.229
BIC	2812.137	2818.768
N	1000	1000

Bibliography

- [1] David B. Dahl (2009). xtable: Export tables to \LaTeX or HTML. R package version 1.5-6. <http://CRAN.R-project.org/package=xtable>
- [2] Felix Kaminsky and inspired by the estout package for Stata. (2010). estout: Estimates Output. R package version 1.0.1-1. <http://CRAN.R-project.org/package=estout>
- [3] Kaspar Rufibach (2009). reporttools: R Functions to Generate \LaTeX Tables of Descriptive Statistics. Journal of Statistical Software, Code Snippets, 31(1). URL <http://www.jstatsoft.org/v31/c01/>.
- [4] Leifeld, Philip (2-06). texreg. Conversion of R regression output to \LaTeX tables. Eawag: Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology, D{u}bendorf, Switzerland. R package version 1.02.
- [5] Martin Elff (2012). memisc: Tools for Management of Survey Data, Graphics, Programming, Statistics, and Simulation. R package version 0.95-38. <http://CRAN.R-project.org/package=memisc>
- [6] Michael Malecki (2012). apsrtable: apsrtable model-output formatter for social science. R package version 0.8-8. <http://CRAN.R-project.org/package=apsrtable>