

lines, points 및 text 함수

📖 기능과 사용함수

📖 선, 점, 문자열 추가하기

Loren ipsum dolor sit amet, ius an molestie facilisi erroribus, mutat nalerum delectus ei vis. Has ornatus conclusionemque id, an vide molestatis sit. In etqui praesent sit. An vel agan porro comprehensan, ad ludus constituto nea, et ius utroque scaevola assuaverit.

Vis cu nodus nulla feugait, oratio facilisi ex usu, eilit vitae sea te. Ea fabulas accusamus dissentias sea, facete tacinates definitiones et per. Nihil dicant mediocram pro eu, no mei nostro sensibus platonem. Qui id sunno perpetua neglegentur. Vel ipsum novum copiosae ut. Quo et liber detracto probatus. Nam augue scribentur an. Sea oporteat percipitur incidereat at. Qui viris nemore an.



lines, points, text 함수



기능

- + lines 함수 : 기존 함수에 선을 추가
- + points 함수 : 기존의 함수에 점을 추가
- + text 함수 : 기존의 그래픽에 문자열을 추가





lines, points, text 함수



사용법

```
lines(x, y = NULL, type = "l", ...)  
points(x, y = NULL, type = "p", ...)  
text(x, y = NULL, labels = seq_along(x), pos, cex, ...)
```

+ 매개변수

- x : 점, 선, 문자열이 추가될 곳의 x좌표
- y : 점, 선, 문자열이 추가될 곳의 y좌표
- type : 점, 선의 형태 설정
 - 이 값을 바꾸면 lines와 points는 실질적으로 같은 함수임
- labels, cex : 기존 그림에 추가할 문자열 및 문자열의 크기 설정
 - 크기는 1이 기본값 숫자가 클수록 문자열이 커짐
- pos : 문자열의 좌표에 대한 상대적 위치로 1="아래", 2="왼쪽", 3="위쪽", 4="오른쪽"임



lines, points, text 함수



예시 1



히스토그램에 꺾은선 그래프 추가

- hist 함수는 그림 뿐 아니라 그림을 그리기 위해 필요한 값을 출력함.
- hist 함수의 출력 중 mid는 히스토그램의 기둥에서 가로축의 중간점 좌표를 저장하며
- count는 각 기둥의 빈도수를 저장함
- 히스토그램을 그린 후 mid와 count 값을 사용하여 꺾은선을 lines 함수를 사용하여 추가



사용함수

```
x <- rnorm(100)
hist.res <- hist(x)
lines(hist.res$mid, hist.res$count, col=rgb(0,0,1))
```

- x : 100개의 표준정규분포 난수를 생성
- hist.res : hist 함수를 호출하여 중간 계산값을 저장하고, 이 때 hist 함수에 의해 히스토그램은 만들어짐
- lines : hist.res에 저장한 mid 값과 해당 기둥의 빈도수를 연결하는 선을 lines 함수로 그림



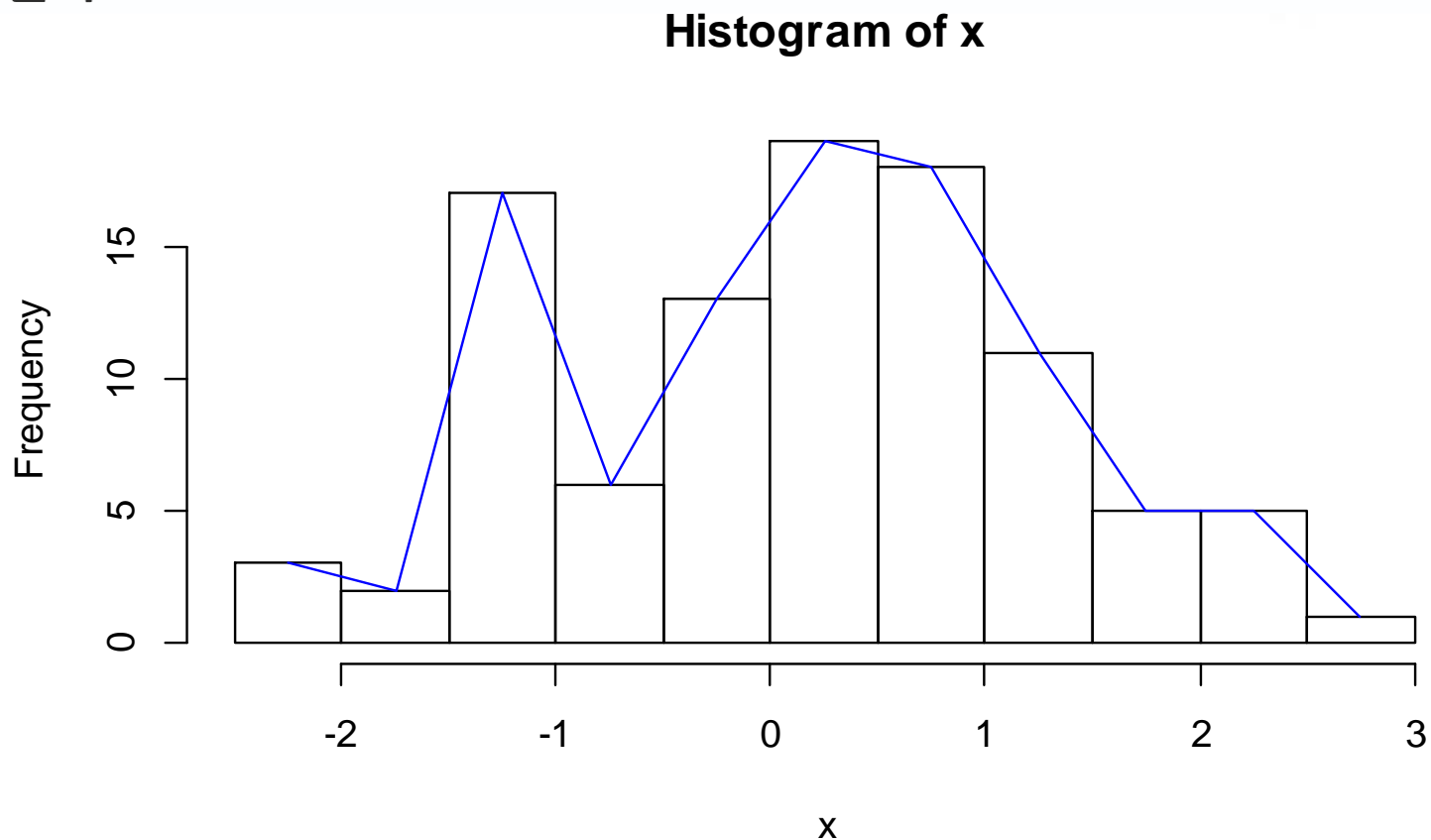
lines, points, text 함수



예시 1



함수 사용 결과





lines, points, text 함수



예시 2



막대그래프에 선과 문자열 추가

- 막대그래프는 barplot 함수를 호출할 때 각 기둥의 중간점의 좌표가 계산됨
- 빈도수는 막대그래프를 그릴 때 사용함
- 따라서 위와 비슷한 방법으로 꺾은 선을 추가할 수 있음.



사용함수

```
freq <- c(10, 30, 20, 40)
cat <- c("A", "B", "C", "D")
bp.res <- barplot(freq, names.arg=cat, col=2:5)
lines(bp.res, freq, col=rgb(1,0,0), lwd=2)
text(bp.res, freq-2, as.character(freq), cex=seq(0.5, 2, length=4))
```

* A, B, C, D인 cat의 범주에 대한 빈도가 freq에 저장되어 있으므로 이 둘을 사용함

- barplot 함수로 막대그래프를 그림 후, 각 기둥의 좌표와 빈도를 연결하는 선을 lines 함수를 사용하여 그림
- 마지막의 text 함수로 각 기둥의 빈도값을 추가로 인쇄함
 - 이 때 문자열은 빈도수로, 문자의 크기는 0.5부터 2까지 바꾸었음



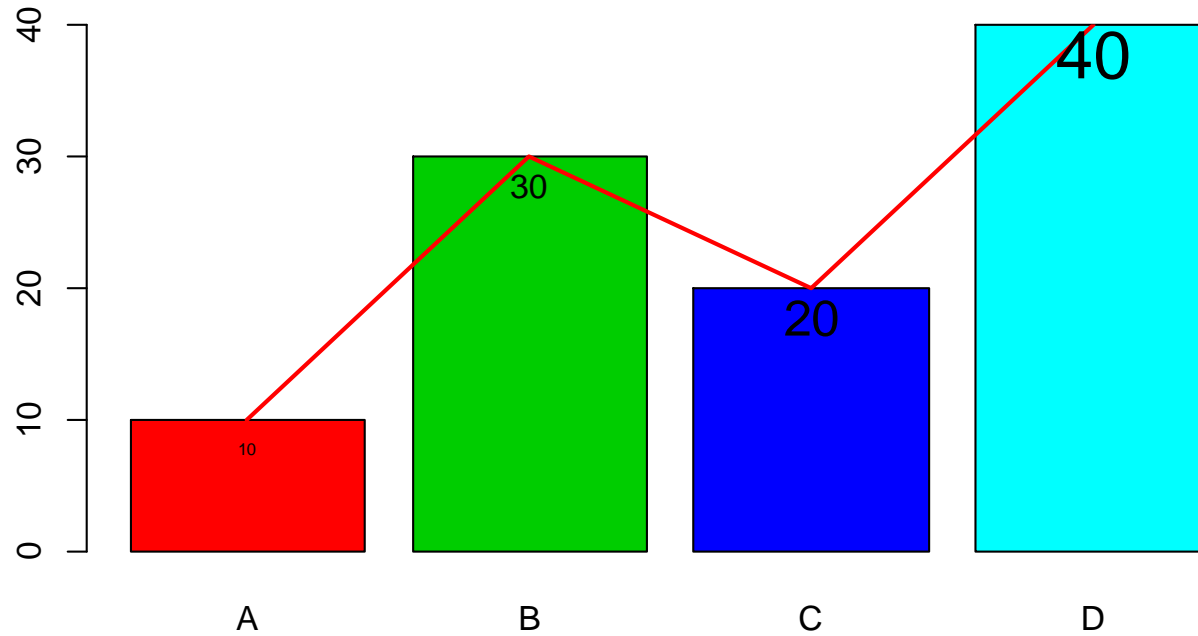
lines, points, text 함수



예시 2



함수 사용 결과





lines, points, text 함수



예시 3



빈 산점도 만들고 사분면 표시하기

좌표평면을 사분면으로 나누고 문자열로 표시하는 문제를 고려.



사용함수

```
plot(c(-10, 10), c(-10, 10), type="n")  
lines(c(-10, 10), c(0,0))  
lines(c(0,0), c(-10,10))  
points(0, 0, col=2)  
text(c(5,-5,-5,5), c(5,5,-5,-5), labels=c("I", "II", "III", "IV"))  
text(0,0, pos=c(1,2,3,4), labels=c("아래", "왼쪽", "위쪽", "오른쪽"))
```

- 먼저 plot 함수를 사용하여 axes 산점도 영역을 얻고
- x축 및 y축을 그리고, 원점은 따로 표시하며
- 마지막으로 각 사분면에 "I", "II", "III", "IV" 로 표시함



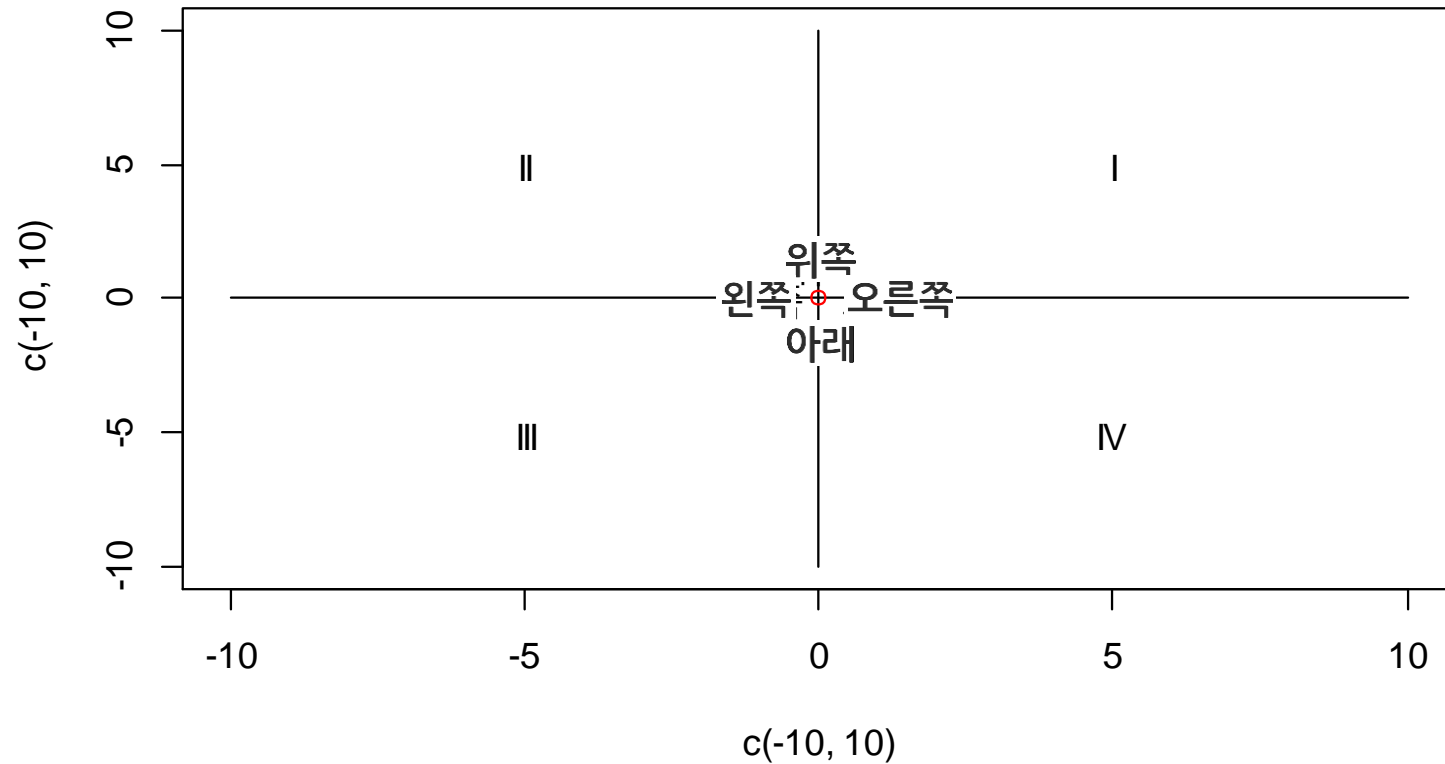
lines, points, text 함수



예시 3



함수 사용 결과





lines, points, text 함수



예시 4



그룹별 표시 방법 변경

BMI 자료에서 키와 몸무게를 성별에 따라 서로 다른 점으로 표시하기를 points 함수를 사용하여 구현해 보자.

사용할 자료

```
> BMI <- read.table(url("http://jupiter.hallym.ac.kr/ftpdata/data/bmi.txt"),  
  col.names=c("height", "weight", "year", "religion", "gender", "marriage"))
```



내용 : 2000년, 177명에 대한 조사 결과

- 키, 몸무게, 출생년도
- 종교(Bu=불교, C1=개신교, C2=가톨릭, No=없음)
- 성별(F=여자, M=남자)
- 결혼여부(N=미혼, Y=기혼)



lines, points, text 함수



예시 4



사용함수

```
plot.test2 <- function() {  
  BMI <- read.table(url("http://jupiter.hallym.ac.kr/ftpdata/data/bmi.txt"),  
    col.names=c("height", "weight", "year", "religion", "gender", "marriage"))  
  plot(BMI$height, BMI$weight, type="n")  
  points(BMI[BMI$gender=="F",]$height, BMI[BMI$gender=="F",]$weight,  
    pch=16, col="red")  
  points(BMI[BMI$gender=="M",]$height, BMI[BMI$gender=="M",]$weight,  
    pch=15, col="blue")  
}
```

* BMI 자료를 읽어옴

- plot 함수를 사용하여 남녀 모두의 산점도에 필요한 x축 및 y축에 관련된 정보를 얻음
 - 이 때 이 때 산점도를 그리지 않음
- points 함수로 여자인 경우의 산점도를 pch=16(동그라미) 색깔은 빨간 색으로 그리고
- 한 번 더 points 함수를 사용하여 남자인 경우의 산점도를 pch=15(사각형) 색깔은 파란 색으로 그림



lines, points, text 함수

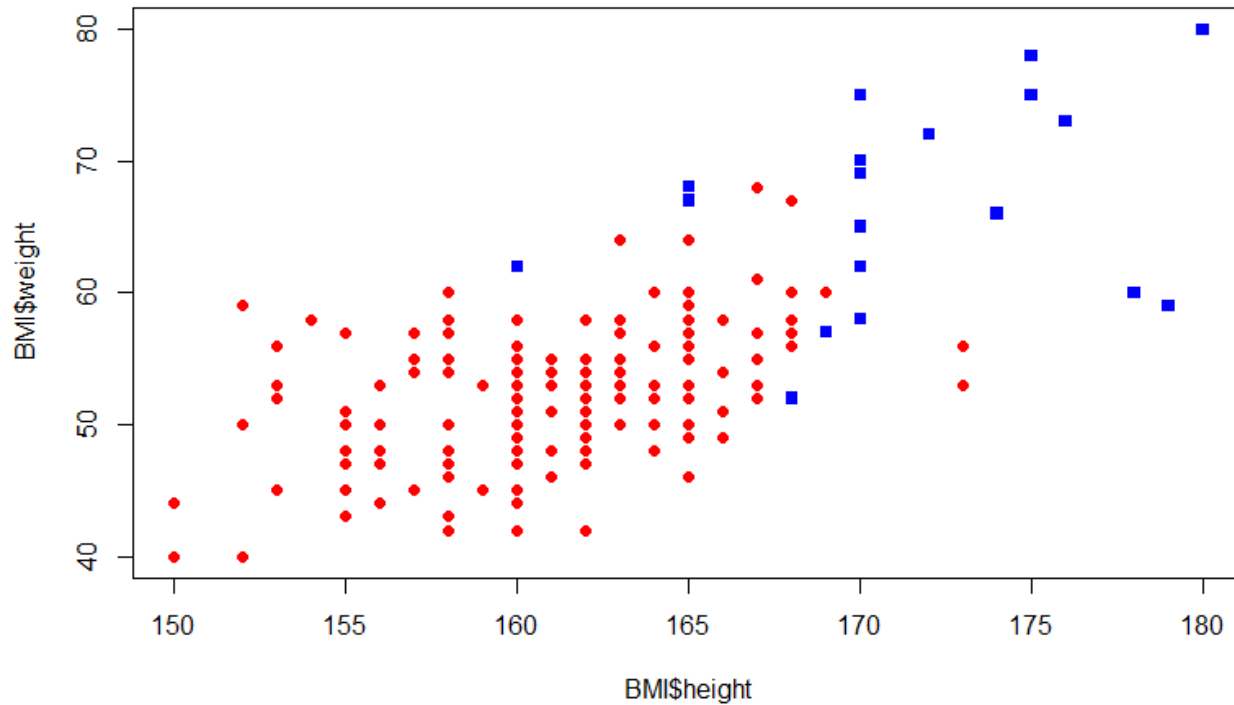


예시 4



함수 사용 결과

```
plot.test2()
```



abline 함수

📖 기능과 사용함수

📖 abline 함수로 직선 추가하기

Lorem ipsum dolor sit amet, ius an molestie facilisi erroribus, mutat natorum delectus ei vis. Has ornatus conclusionemque id, an videri molestatis sit. In etqui praesent sit. An vel agan porro comprehensan, ad ludus constituto nea, et ius utroque scaevola assuaverit.

Vix cu nodus nulla feugait, oratio facilisi ex usu, eili vitae sea te. Ea fabulas accusamus dissonantia sea, facete tacinates definitiones et per. Nihil dicant mediocrem pro eu, no mei nostro sensibus platonem. Qui id sunno perpetua neglegantur. Vel ipsum novum copiosae ut. Quo et liber detracto probatus. Nam augue scribentur an. Sea oporteat percipitur incidereat ab. Qui viris nemore an.



abline 함수



기능

- + abline 함수 : 직선 $y = a + bx$ 를 기존의 그래픽에 추가



사용법

```
abline(a = NULL, b = NULL, h = NULL, v = NULL, coef = NULL, ...)
```

+ 매개변수

- a, b : 그릴 직선의 y 절편 및 기울기
- h : 수평선을 그릴 때 y값만 설정하며 이 때 y값을 h에 설정함
- v : 수직선을 그릴 때 x 축의 값
- coef : 위의 a, b값을 벡터로 설정할 때 사용함
 - $\text{coef} = c(a, b)$

abline 함수

예시



자료

키와 몸무게 자료 BMI를 사용하여 키와 몸무게에 대한 산점도를 그리고 이 그림에 키와 몸무게의 평균값을 지나는 가로축과 세로축을 그리는 경우를 구현해보자.

구현 과정

- 먼저 `plot(ht, wt)`로 산점도를 그림
- `abline(v=mean(ht))`로 `ht`의 평균을 지나는 수직선을 그림
- `abline(h=mean(wt))`로 `wt`의 평균을 지나는 수평선을 그림



abline 함수

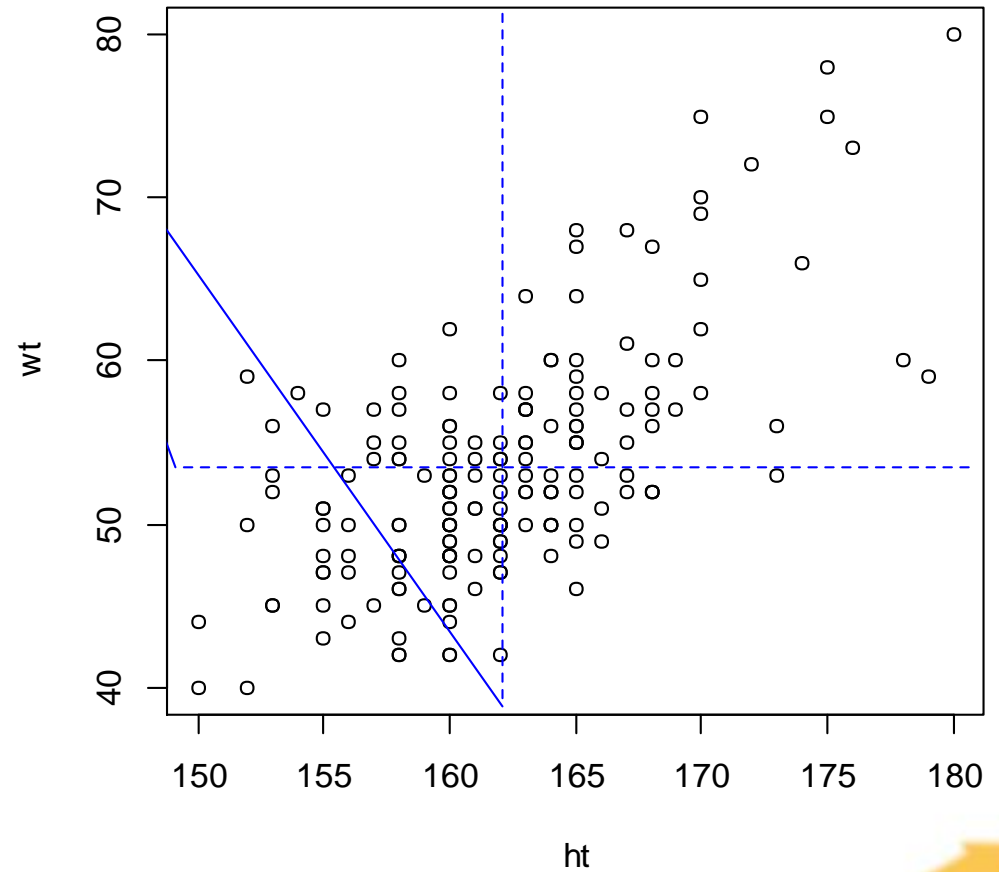


예시



함수 사용 결과

```
abline.test <- function() {  
  ht <- BMI$height  
  wt <- BMI$weight  
  plot(ht, wt)  
  abline(v=mean(ht), lty=2,  
         col="blue")  
  abline(h=mean(wt), lty=2,  
         col="blue")  
} # end function
```



legend 함수

📖 기능과 사용함수

📖 legend 함수로 범례 추가하기

Loren ipsum dolor sit amet, ius an molestie facilisi erroribus, mutat nalerum delectus ei vis. Has ornatus conclusionemque id, an vide molestatis sit. In etqui praesent sit. An vel agan porro comprehensan, ad ludus constituto nea, et ius utroque scaevola assuaverit.

Vis cu nodus nulla feugait, oratio facilisi ex usu, eilit vitae sea te. Ea fabulas accusamus dissentias sea, facete tacinates definitiones et per. Nihil dicant mediocram pro eu, no mei nostro sensibus platonem. Qui id sunno perpetua neglegentur. Vel ipsum novum copiosae ut. Quo et liber detracto probatus. Nam augue scriben- tur an. Sea oporteat percipitur incidereat ab. Qui viris nemore an.

legend 함수

기능

- + legend 함수는 matplotlib 함수에 범례를 추가할 수 있음

사용법

```
legend(x, y, legend, col = par("col"), lty, cex, ...)
```

+ 매개변수

- x : 범례의 위치를 설정하며 "bottomright", "bottom", "bottomleft", "left", "topleft", "top", "topright", "right" 및 "center"로 설정하거나 좌표값을 설정할 수 있음 사용함

좌표값을 설정하는 경우

- x, y 모두 값의 설정이 필요하며 x, y에 한 값을 줄 때는 범례의 왼쪽 위의 좌표가 설정됨
- 두 값을 설정하면 두 점에 의해 만들어진 사각형에 범례가 만들어짐
- legend : 범례에 사용할 문자열을 설정함
- lty : 범례에 사용할 선의 형태를 설정함
- col : 범례에 사용할 색을 설정함
- cex : 범례에 사용할 글자의 크기



legend 함수로 범례 추가하기



예시

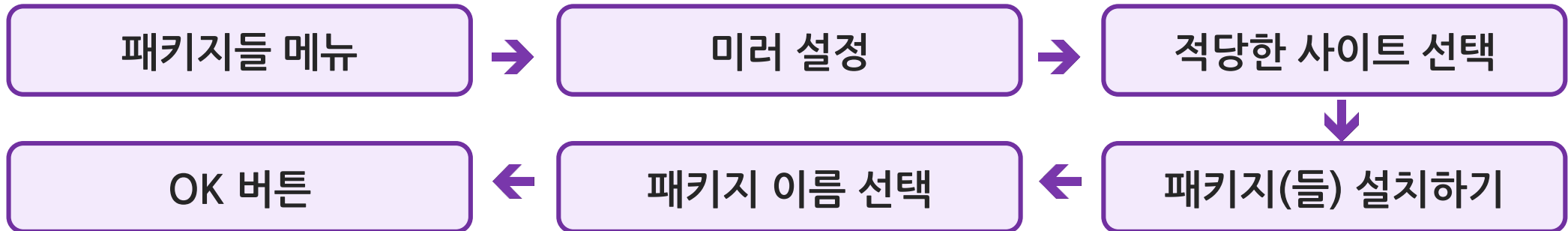


matplotlib 에 범례 추가

- 우리나라의 광역자치단체별 중 광역시에 대한 GRDP를 그려 이 그림에 범례를 추가해보자.
- 이 자료는 국가통계포털 KOSIS (<http://kosis.kr/>)에서 얻을 수 있으며
- xlsx 패키지는 R-언어에서 엑셀 형식의 파일을 다루기 위한 패키지이다



패키지의 설치



설치된 패키지를 사용하려면 library 함수로 해당 패키지를 불러옴



legend 함수로 범례 추가하기



예시



사용함수

```
library(xlsx)
```

* xlsx 패키지 불러오기

```
df <- read.xlsx("d:/hwp/STI/grdp.xlsx", startRow=2, encoding="UTF-8",  
               sheetIndex = 1)
```

* read.xlsx 함수로
엑셀 자료 불러오기

```
> head(df)
```

	NA.	X2006	X2007	X2008	X2009	X2010	X2011	X2012	X2013	X2014
1 전국	966660	1043255	1105722	1151367	1265146	1330888	1377041	1430255	1484542	
2 서울	231224	249485	263000	273199	289719	303813	313479	318607	327602	
3 부산	52358	56193	60467	60695	63737	66648	67999	70338	73744	
4 대구	32276	34388	35465	36017	38580	41448	43021	44754	46592	
5 인천	47055	51638	51274	53796	60708	61854	62208	64654	68374	
6 광주	20614	22310	22940	23834	26401	27789	28914	29763	30998	



legend 함수로 범례 추가하기



예시

+ 사용함수

```
matplot(seq(2006,2014), t(df[3:8,-1]), type="l", xlab="year", ylab="GRDP")  
legend(x="topleft", legend=as.vector(df[3:8,1]), lty=1:5, col=1:6)  
legend(2012, 60000, legend=as.vector(df[3:8,1]), lty=1:5, col=1:6)
```

- matplot 함수로 그림 그리기를 함
- 첫 번째 legend 함수 : 범례를 추가하였으며 위치는 왼쪽 위, 각 선에 사용할 문자열은 엑셀 파일의 첫 번째 열의 3:8번째 행인 부산, 대구, 등등
- 두 번째 legend 함수 : 범례 사각형의 왼쪽 위의 좌표가 (2012, 60000)인 곳에 범례가 만들어짐



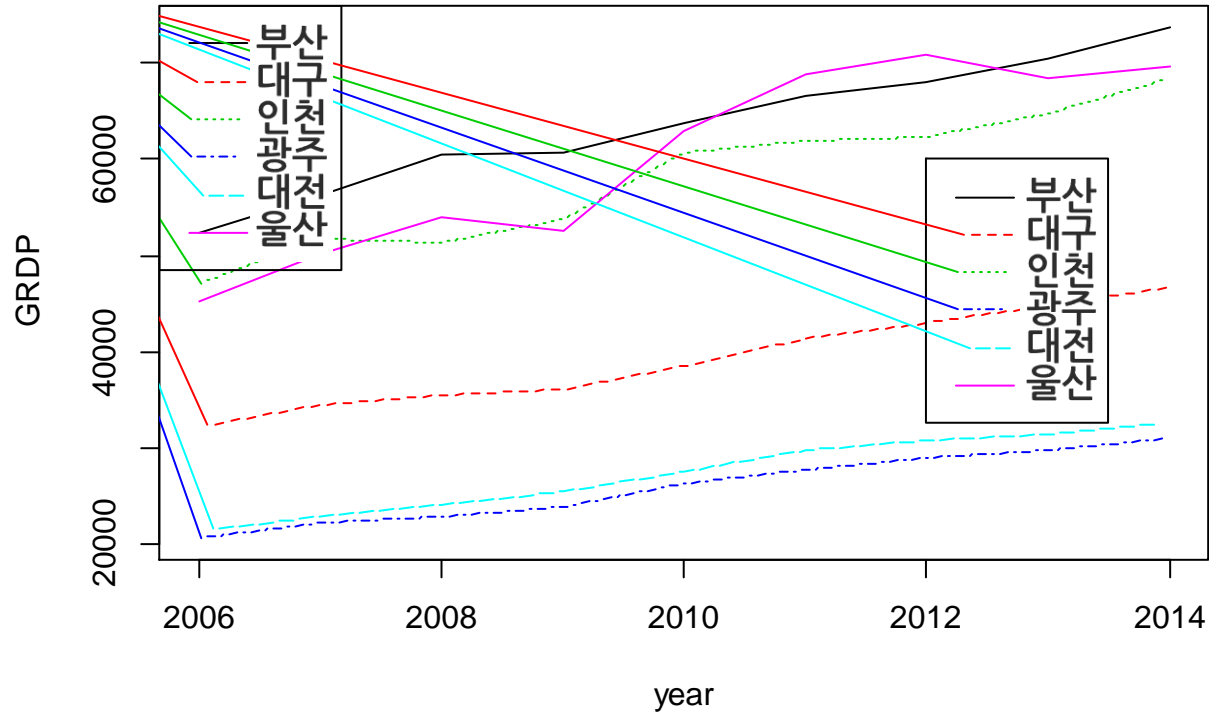
legend 함수로 범례 추가하기



예시



함수 사용 결과



범례가 원래 그림에 겹치므로 글자크기를 조정하여 겹치지 않게 조정할 수 있음





legend 함수로 범례 추가하기

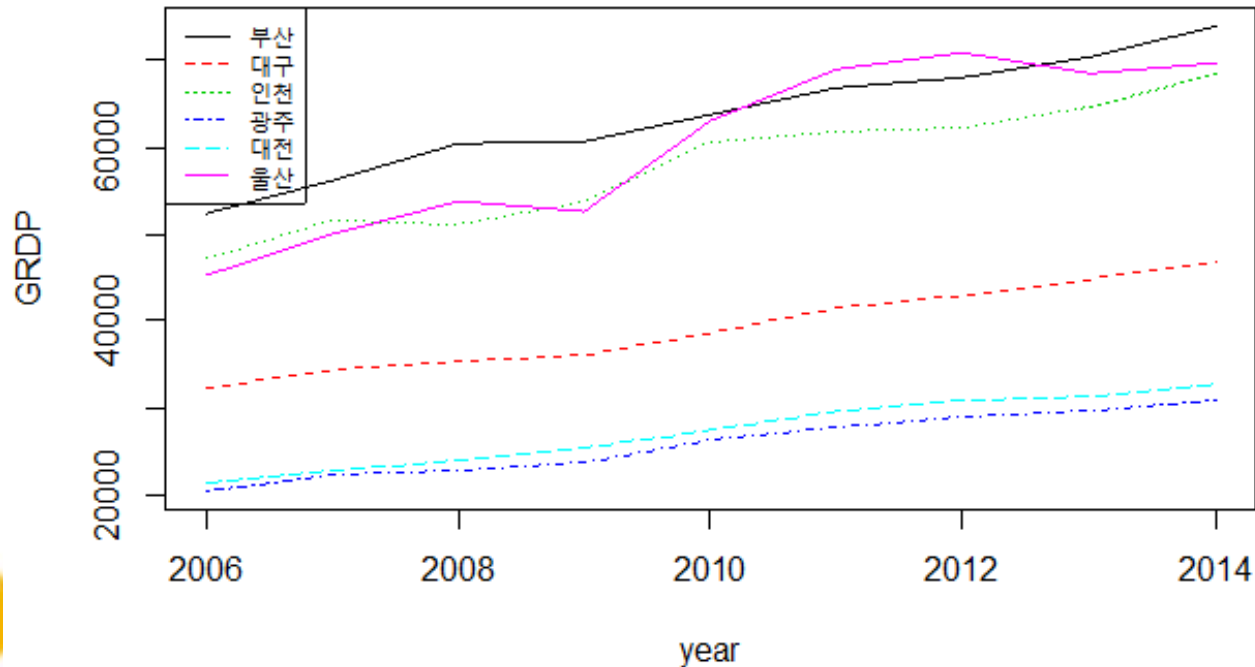


예시



글자크기 조정 결과

```
matplot(seq(2006,2014), t(df[3:8,-1]), type="l", xlab="year", ylab="GRDP")  
legend(x="topleft", legend=as.vector(df[3:8,1]), lty=1:5, col=1:6, cex=0.7)
```



범례가 기본값을 사용할 때 적절한 위치에 들어가지 않는 경우 약간의 시행착오를 겪으며 적절한 위치에 가도록 해야 함