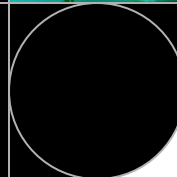
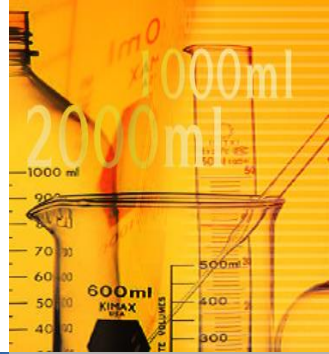


R 프로그래밍

Chapter 11

R 프로그래밍



Sejong Oh
Bio Information technology Lab.

목표

- R은 데이터 분석 도구인 동시에 프로그래밍 언어의 성격도 가지고 있다
- R 프로그래밍 기본 문법과 활용에 대해 학습한다.

```
if (logical expression) {  
  statements  
} else {  
  alternative statements  
}
```

```
a <- 10  
if (a>5) {  
  print (a)  
} else {  
  print (a*10)  
  print (a/10)  
}
```

```
> a = 10  
> if (a>5){  
+   print (a)  
+ } else {  
+   print (a*10)  
+   print (a/10)  
+ }  
[1] 10
```

* **else** 는 앞의 **}** 와 같은 줄에 있어야함

```
a <- 10
b <- 20
if (a>5 & b>5) {                # and
  print (a+b)
}
if (a>5 | b>30) {               # or
  print (a*b)
}
```

```
> a <- 10
> b <- 20
> if (a>5 & b>5) {              # and
+   print (a+b)
+ }
[1] 30
> if (a>5 | b>30) {             # or
+   print (a*b)
+ }
[1] 200
```

```
score <- 75
if (score >90){
  print ("A")
} else if (score >80) {
  print ("B")
} else if (score >70) {
  print ("C")
} else {
  print ("F")
}
```

```
> score <- 75
> if (score >90){
+   print ("A")
+ } else if (score >80){
+   print ("B")
+ } else if (score >70){
+   print ("C")
+ } else {
+   print ("F")
+ }
[1] "C"
```

ifelse 문

```
a <- 10
b <- 20
if (a > b) {
  c <- a+b
} else {
  c <- a*b
}
print(c)
```

=

```
a <- 10
b <- 20
c <- ifelse(a > b,
            a+b, a*b)
print(c)
```

```
> a <- 10
> b <- 20
> if (a > b) {
+   c <- a+b
+ } else {
+   c <- a*b
+ }
> print(c)
[1] 200
```

```
> a <- 10
> b <- 20
> c <- ifelse(a > b,
+           a+b, a*b)
> print(c)
[1] 200
```

조건이
참일때

조건이
거짓일때

```
for(i in 1:10) {  
    print(i)  
}
```

```
> for(i in 1:10) {  
+   print(i)  
+ }  
[1] 1  
[1] 2  
[1] 3  
[1] 4  
[1] 5  
[1] 6  
[1] 7  
[1] 8  
[1] 9  
[1] 10
```

```
i<-1

while(i <= 10) {
  print(i)
  i <- i+1
}
```

```
> i<-1
>
> while(i <= 10) {
+   print(i)
+   i <- i+1
+ }
[1] 1
[1] 2
[1] 3
[1] 4
[1] 5
[1] 6
[1] 7
[1] 8
[1] 9
[1] 10
```



```
for(i in 1:10) {  
  cat("2*",i,"=",2*i,"\n")  
}
```

```
> for(i in 1:10) {  
+   cat("2*",i,"=",2*i,"\n")  
+ }  
2* 1 = 2  
2* 2 = 4  
2* 3 = 6  
2* 4 = 8  
2* 5 = 10  
2* 6 = 12  
2* 7 = 14  
2* 8 = 16  
2* 9 = 18  
2* 10 = 20
```

```
for(i in 1:20) {  
    if(i%%2==0) {  
        print(i)  
    }  
}
```

```
> for(i in 1:20) {  
+   if(i%%2==0) {  
+       print(i)  
+   }  
+ }  
[1] 2  
[1] 4  
[1] 6  
[1] 8  
[1] 10  
[1] 12  
[1] 14  
[1] 16  
[1] 18  
[1] 20
```

```
v1 <- 101:200
for(i in 1:length(v1)) {
  if(v1[i]%%2==0) {
    print(v1[i]*2)
  } else {
    print(v1[i]+2)
  }
}
```

```
[1] 103
[1] 204
[1] 105
[1] 208
[1] 107
[1] 212
[1] 109
[1] 216
[1] 111
[1] 220
[1] 113
[1] 224
[1] 115
```

```
sum <- 0
for(i in 1:100) {
  sum <- sum + i
}
print(sum)
```

```
> sum <- 0
> for(i in 1:100) {
+   sum <- sum + i
+ }
> print(sum)
[1] 5050
```

반복문

```
i <- 1
sum <- 0
while(TRUE) {                # 무한 loop
  sum <- sum + i
  i <- i + 1
  if (i>10) break            # loop 중지
}
print(sum)
```

```
> i <- 1
> sum <- 0
> while(TRUE) {              # 무한 loop
+   sum <- sum + i
+   i <- i + 1
+   if (i>10) break
+ }
> print(sum)
[1] 55
```

반복문

```
sum <- 0
for(i in 1:100) {
  if (i%%2==0) next           # loop 처음으로
  sum <- sum + i
  if (i>10) break             # loop 중지
  print(i)
}
print(sum)
```

```
> sum <- 0
> for(i in 1:100) {           # 무한 loop
+   if (i%%2==0) next         # loop 처음으로
+   sum <- sum + i
+   if (i>10) break           # loop 중지
+   print(i)
+ }
[1] 1
[1] 3
[1] 5
[1] 7
[1] 9
> print(sum)
[1] 36
```

사용자정의 함수 만들기

```
mymax <- function(x,y) {  
  num.max <- x  
  if (y > x) {  
    num.max <- y  
  }  
  return(num.max)  
}
```

```
mymax(x=10,y=15)  
mymax(10,15)  
mymax(y=20,x=7)  
result <- mymax(20,15)  
print(result)
```

```
> mymax(x=10,y=15)  
[1] 15  
> mymax(10,15)  
[1] 15  
> mymax(y=20,x=7)  
[1] 20  
> result <- mymax(20,15)  
> print(result)  
[1] 20
```

사용자정의 함수 만들기

```
is.odd <- function(num) {  
  if (num %%2 ==0) {  
    return(FALSE)  
  } else {  
    return(TRUE)  
  }  
}
```

```
for (i in 1:10) {  
  if(is.odd(i)) {  
    cat(i, "홀수", "\n")  
  } else {  
    cat(i, "짝수", "\n")  
  }  
}
```

```
1 홀수  
2 짝수  
3 홀수  
4 짝수  
5 홀수  
6 짝수  
7 홀수  
8 짝수  
9 홀수  
10 짝수
```


사용자정의 함수 만들기

```
calculate <- function(x,y,opr="+") {  
  if (opr == "+") {  
    return(x+y)  
  } else if (opr == "-") {  
    return(x-y)  
  } else if (opr == "*") {  
    return(x*y)  
  } else {  
    return(x/y)  
  }  
}
```

```
print(calculate(3,5,"-"))  
print(calculate(3,5))  
print(calculate(3,5,"*"))
```

```
> print(calculate(3,5,"-"))  
[1] -2  
> print(calculate(3,5))  
[1] 8  
> print(calculate(3,5,"*"))  
[1] 15
```

화면에서 사용자 입력값 받기

```
n <- readline(prompt="숫자를 입력하세요: ")
cat("입력한 숫자는", n, "입니다. \n")
```

```
> n <- readline(prompt="숫자를 입력하세요: ")
숫자를 입력하세요: 7
> cat("입력한 숫자는", n, "입니다. \n")
입력한 숫자는 7 입니다.
```

화면에서 값을 입력 받으면 모두 문자임. (산술연산 불가)
계산 가능한 숫자로 바꾸려면 `as.integer()`, `as.numeric()` 등 함수 이용

- print
 - 하나의 값을 출력
 - 여러 개의 값이나 객체 출력 안됨
 - 출력 후 자동 줄바꿈
- cat
 - 값과 문자열을 나열하여 출력
 - 자동 줄바꿈 안됨. 줄바꾸기 하려면 "**\n**" 출력

cat, print

```
A<-5; B<-10
```

```
print(A)
```

```
cat(A, "\n")
```

```
cat(A)      # 줄바꿈 안됨
```

```
cat(B)      # 줄바꿈 안됨
```

```
cat("\n")   # 줄바꿈
```

```
print(A,B)  # A 만 출력됨
```

```
cat(A,B, "\n")
```

```
print("A=",A, "B=",B) # error
```

```
cat("A=",A, "B=",B, "\n")
```

숫자 맞추기 게임

```
num <- round(runif(1) * 100, digits = 0)
guess <- -1
cat("Guess a number between 0 and 100.\n")

while(guess != num){
  guess <- readline(prompt="Guess number :")
  guess <- as.integer(guess)           # 문자->숫자
  if (guess == num) {
    cat("Congratulations,", num, "is right.\n")
  } else if (guess < num){
    cat("It's smaller!\n")
  } else if(guess > num) {
    cat("It's bigger!\n")
  }
}
```

[연습문제 1]

1. 1~100 사이의 숫자중 3의 배수를 출력하는 프로그램을 작성하시오
2. 101~200 사이의 숫자중 3과 4의 공배수를 출력하는 프로그램을 작성하시오
3. 10! (팩토리얼) 을 출력하는 프로그램을 작성하시오
4. 세개의 숫자를 매개변수로 입력하면 그중에 가장 큰 수를 돌려주는 함수를 작성하고 테스트 하시오
5. 연도를 입력하면 윤년인지("YES") 아닌지("NO")를 알려주는 함수를 작성하고 테스트 하시오
6. 화면에서 숫자 2개를 입력 받아 두숫자의 합과 곱을 출력하는 프로그램을 작성하시오 (이작업을 계속 반복하되 두 숫자가 모두 0 이면 프로그램을 중지한다)
7. 화면에서 원하는 단을 입력받아 해당 구구단을 출력하시오

[연습문제 1]

8. 다음과 같이 출력되는 프로그램을 작성 하시오

```
별의 갯수 :5  
*****  
별의 갯수 :10  
*****  
별의 갯수 :7  
*****  
별의 갯수 :0  
>
```