

Introd à Computação (MAC113 - FEA – 2020)

Ana C V de Melo

Operadores Lógicos

Sobre esta Aula

Operadores Relacionais e Lógicos

Sobre esta Aula

O que já vimos

- ▶ tipos e estruturas de dados básicas:
 - ▶ vetores, listas, matrizes, data-frames
- ▶ primeiras noções de programação:
 - ▶ comandos: atribuição, seleção, while, for
 - ▶ funções definidas pelos usuários

O que veremos hoje

- ▶ operadores relacionais e lógicos nos comandos de seleção e repetição

Operadores Relacionais e Lógicos

Operadores relacionais

- ▶ relação entre valores
- ▶ têm como resultados *TRUE* ou *FALSE* :

<	menor que
>	maior que
<=	menor ou igual
>=	maior ou igual
==	igual
!=	diferente

Operadores relacionais: exemplos

- ▶ já usamos em vários programas

```
5 > 4
```

```
## [1] TRUE
```

```
5 <= NA      # valores indefinidos (NA)?
```

```
## [1] NA
```

```
a <- 20
a >= 19
```

```
## [1] TRUE
```

Operadores Lógicos - vetores

- ▶ Já vimos com vetores (subset)

!	não
	ou
&	e

_ Exemplos:

```
v <- c(12, 3, 8, NA, 22, 13)
subset(v, v > 5 & v < 20)
```

```
## [1] 12 8 13
```

```
subset(v, v < 12 | v > 20)
```

```
## [1] 3 8 22
```

Operadores Lógicos

- ▶ com vetores

!	não
	ou
&	e

- ▶ expressões lógicas

!	não
	ou
&&	e

- ▶ Observe a diferença dos operadores!!

Problema

Fazer um script (programa) que:

- ▶ Define uma função que dadas as notas das provas de um aluno, calcula a média aritmética dessas notas e dá como valor resultado (return()) essa média.
- ▶ Lê uma planilha ("alunos.sub.csv") com dados dos alunos e suas provas: P1, P2 e Sub
- ▶ Usando a função definida, calcula e depois imprime a média de cada aluno.

Passo 2: o programa

```
# lê a planilha
dados_alunos <- read.csv(file= "alunos.sub.csv",
  header = TRUE, sep = ",", as.is = TRUE)
# calcula a média aritmética de cada aluno
v_alunos <- c(1:nrow(dados_alunos))
for (i in v_alunos){
  aluno <- dados_alunos[i, ]
  print(aluno)
  notas_aluno <- (aluno[2:4])
  # média aritmética das 3 provas
  media_arit <- calcula_media_aritm(notas_aluno)
  cat("\t Média aritmética do aluno: ", media_arit, "\n")
}
```

Operadores Lógicos - comandos

- ▶ Podemos usar expressões lógicas com variáveis escalares e nas decisões dos comandos (os operadores são diferentes!)

!	não
	ou
&&	e

```
a <- 15
(a > 5 && a <= 20)
```

```
## [1] TRUE
```

```
if (a > 5 && a <= 20) {
  cat("o valor de a: ", a)
}
```

```
## o valor de a: 15
```

Tabelas Verdade

P	Q	P&Q	P Q	!P
T	T	T	T	F
T	F	F	T	F
F	T	F	T	T
F	F	F	F	T

P	Q	P&&Q	P Q	!P
T	T	T	T	F
T	F	F	T	F
F	T	F	T	T
F	F	F	F	T

Passo 1: definir a função

```
calcula_media_aritm <- function(notas){
  p1 <- as.double(notas_aluno$P1)
  p2 <- as.double(notas_aluno$P2)
  Sub <- as.double(notas_aluno$Sub)
  media <- (p1 + p2 + Sub)/3 # calcula a média
  return(media)
}
```

Executando ...

```
##      Nome P1  P2 Sub
## 1 Alexandre 3 5.5 3.5
## Média aritmética do aluno: 4
##      Nome P1  P2 Sub
## 2 Carlos 5 4.5 6.5
## Média aritmética do aluno: 5.333333
##      Nome P1 P2 Sub
## 3 Daniel 3 5 6
## Média aritmética do aluno: 4.666667
##      Nome P1 P2 Sub
## 4 Tiago 6.7 8 4.8
## Média aritmética do aluno: 6.5
```

Novo Cálculo da Média

- ▶ Média ponderada: P2 e Sub têm peso 2
- ▶ considerando que a Sub é uma prova "substitutiva"
- ▶ $\text{médiaP} = \text{maior}((P1 + 2Sub) / 3, (P2 + Sub) / 2, (P1 + 2P2) / 3)$
- ▶ Definir uma nova função para a média ponderada

Função que calcula a média ponderada

```
calcula_media_ponderada <- function(notas_aluno){
  p1 <- as.double(notas_aluno$P1)
  p2 <- as.double(notas_aluno$P2)
  Sub <- as.double(notas_aluno$Sub)
  mediaP1P2 <- (p1 + 2*p2) / 3 # a média das provas P1 e P2
  mediaP1Sub <- (p1 + 2*Sub) / 3 # a média das provas P1 e Sub
  mediaP2Sub <- (p2 + Sub) / 2 # a média das provas P2 e Sub
  # decide qual a maior entre as médias
  if (mediaP1P2 > mediaP1Sub && mediaP1P2 > mediaP2Sub){
    mediaP <- mediaP1P2
  } else{
    if(mediaP1Sub > mediaP2Sub){
      mediaP <- mediaP1Sub
    }else{
      mediaP <- mediaP2Sub
    }
  }
  return(mediaP)
}
```

Calcular a média de cada aluno - ponderada

```
# lê a planilha
dados_alunos <- read.csv(file= "alunos.sub.csv",
                          header = TRUE, sep = ",", as.is = TRUE)
# calcula a média ponderada de cada aluno
v_alunos <- c(1:nrow(dados_alunos))
for (i in v_alunos){
  aluno <- dados_alunos[i, ]
  print(aluno)
  notas_aluno <- (aluno[2:4])
  # média ponderada das 3 provas
  media_pond <- calcula_media_ponderada(notas_aluno)
  cat("\t Média ponderada do aluno: ", media_pond, "\n")
}
```

Executando ...

```
##          Nome P1  P2 Sub
## 1 Alexandre  3 5.5 3.5
## Média ponderada do aluno:  4.666667
##          Nome P1  P2 Sub
## 2 Carlos    5 4.5 6.5
## Média ponderada do aluno:  6
##          Nome P1 P2 Sub
## 3 Daniel    3  5   6
## Média ponderada do aluno:  5.5
##          Nome  P1 P2 Sub
## 4 Tiago    6.7  8 4.8
## Média ponderada do aluno:  7.566667
```

Problema

- ▶ dada uma planilha de alunos com suas respectivas notas (P1, P2 e Sub), imprimir apenas os alunos que precisam fazer a prova de recuperação
- ▶ $\text{médiaP} = \text{maior}((P1 + 2Sub) / 3, (P2 + Sub) / 2, (P1 + 2P2) / 3)$
- ▶ quem precisa de recuperação? alunos com média: $3 \leq \text{médiaP} < 5$

Imprimir a lista de alunos na Rec

```
# lê a planilha
# lê a planilha
dados_alunos <- read.csv(file= "alunos.sub.csv",
                          header = TRUE, sep = ",", as.is = TRUE)
# imprime os que precisam de Rec
cat("\n Lista de Alunos na REC \n")
v_alunos <- c(1:nrow(dados_alunos))
for (i in v_alunos){
  aluno <- dados_alunos[i, ]
  notas_aluno <- (aluno[2:4])
  media_pond <- calcula_media_ponderada(notas_aluno)
  if (media_pond >= 3 && media_pond < 5){
    print(aluno)
    cat("\t Média da 1a.aval: ", media_pond)
  }
}
```

Executando ...

```
##
##  Lista de Alunos na REC

##          Nome P1  P2 Sub
## 1 Alexandre  3 5.5 3.5
## Média da 1a.aval:  4.666667
```

Tabelas de dados???

- ▶ faça a tabela de dados para cada um dos programas apresentados em aula