

Introdução à Computação (MAC113 - FEA – 2020)

Ana C V de Melo

Comandos: repetição (for)

Sobre esta Aula

Comandos de Repetição

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
 - ▶ funções definidas pelos usuários

O que veremos hoje

- ▶ o comando de repetição for

Comandos de Repetição

Comando de repetição: while (revisão)

```
while (condição) {  
  sequência de comandos  
}
```

ex:

```
x <- 5      # quantas vezes queremos imprimir  
i <- 0      # variável que controla quantas vezes  
            # vamos repetir os comandos  
while(i < x){  
  i <- i + 1 # num de vezes estamos imprimindo  
  cat("\n Hello World - valor de i: ", i)  
}
```

Executando ...

```
##  
## Hello World - valor de i: 1  
## Hello World - valor de i: 2  
## Hello World - valor de i: 3  
## Hello World - valor de i: 4  
## Hello World - valor de i: 5
```

x i	
x	i
NA	NA
5	0
5	1
5	2
5	3
5	4
5	5

Comando de repetição: for

```
for (<variavel> in <vetor>) {  
  sequência de comandos  
}
```

ex:

```
v <- c(1:5)      # valores do vetor  
                 # controla quantas vezes vamos repetir  
for(i in v){     # i assume um valor de v por vez  
  cat("\n Hello World - valor de i: ", i)  
}
```

Problema: média de alunos de uma turma

- ▶ Dados n (inteiro > 0) e n notas (0 a 10) de alunos de uma turma, calcular e imprimir a média aritmética das notas da turma.

- ▶ refazer com comando for

Programa - usando o comando for

```
# Programa:  
# dados n e n notas, calcular e imprimir a média  
  
# lê a quantidade de notas que serão lidas  
n <- as.integer(readline("Digite quantas notas serão lidas: "))  
soma <- 0 # inicialmente a soma de todas as notas é zero  
  
# lê as notas e acumula em soma repetidas vezes  
v <- c(1:n) # vetor de valores - quantidade de notas  
for(i in v){  
  nota <- as.double(readline("Digite uma nota: "))  
  soma <- soma + nota  
}  
  
# calcula a média aritmética e imprime  
media <- soma / n  
cat("\n Média da turma:", media)
```

Problema - refazer com o comando for

Fazer um script (programa) que:

- ▶ Define uma função (*CalculaMediaTurma*) para que dado o número de notas em uma turma e um vetor com as notas da turma, 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 dos alunos nas provas P1, P2 e Sub.

Executando ...

```
##  
## Hello World - valor de i: 1  
## Hello World - valor de i: 2  
## Hello World - valor de i: 3  
## Hello World - valor de i: 4  
## Hello World - valor de i: 5
```

v	i
NA	NA
1:5	1
1:5	2
1:5	3
1:5	4
1:5	5

Programa - usando o comando While (aula anterior)

```
# Programa:  
# dados n e n notas, calcular e imprimir a média  
  
# lê a quantidade de notas que serão lidas  
n<-as.integer(readline("Digite quantas notas serão lidas: "))  
soma <- 0 # inicialmente a soma de todas as notas é zero  
  
i <- 0 # i controla quantas notas já foram lidas  
      # inicialmente lemos zero notas  
while(i < n){  
  nota <- as.double(readline("Digite uma nota: "))  
  i <- i + 1  
  soma <- soma + nota  
}  
# calcula a média aritmética e imprime  
media <- soma / n  
cat("\n Média da turma:", media)
```

Execução ...

```
Digite quantas notas serão lidas: 4  
Digite uma nota: 3.4  
Digite uma nota: 6.8  
Digite uma nota: 9  
Digite uma nota: 5
```

Média da turma: 6.05

n	soma	v	i	nota	media
NA	NA	NA	NA	NA	NA
4	0.0	1:4	NA	NA	NA
4	3.4	1:4	1	3.4	NA
4	10.2	1:4	2	6.8	NA
4	19.2	1:4	3	9.0	NA
4	24.2	1:4	4	5.0	NA
4	24.2	1:4	4	5.0	6.05

Passo 1: definir a função

```
CalculaMediaTurma <- function(n,vnotas){  
  soma <- 0 # soma das notas - inicial  
  for(nota in vnotas){ # soma as notas  
    soma <- soma + nota  
  }  
  media <- soma/n # calcula a média  
  return(media)  
}
```

Passo 2: o programa

```
# lê a planilha
alunos <- read.csv(file= "alunos.sub.csv",
                   header = TRUE, sep = ",",
                   as.is = TRUE) # leitura de dados
print(alunos) # só para ver os valores na planilha

num_alunos <- nrow(alunos) # número de alunos no data-frame
# calcula a média aritmética de cada prova
mediaP1 <- CalculaMediaTurma(num_alunos,alunos$P1)
mediaP2 <- CalculaMediaTurma(num_alunos,alunos$P2)
mediaSub <- CalculaMediaTurma(num_alunos,alunos$Sub)

cat("Média da P1:", mediaP1)
cat("Média da P2:", mediaP2)
cat("Média da Sub:", mediaSub)
```

Executando ...

```
##      Nome  P1  P2 Sub
## 1 Alexandre 3.0 5.5 3.5
## 2   Carlos 5.0 4.5 6.5
## 3   Daniel 3.0 5.0 6.0
## 4    Tiago 6.7 8.0 4.8
```

```
## Média da P1: 4.425
```

```
## Média da P2: 5.75
```

```
## Média da Sub: 5.2
```

Tabelas de dados de execução - Programa

► variável *alunos*

Nome	P1	P2	Sub
Alexandre	3.0	5.5	3.5
Carlos	5.0	4.5	6.5
Daniel	3.0	5.0	6.0
Tiago	6.7	8.0	4.8

► dados do programa

alunos	num_alunos	mediaP1	mediaP2	mediaSub
Nome P1 ...	NA	NA	NA	NA
Nome P1 ...	4	4.425	NA	NA
Nome P1 ...	4	4.425	5.75	NA
Nome P1 ...	4	4.425	5.75	5.2

Tabelas de dados de execução - Função

► CalculaMediaTurma(num_alunos,alunos\$P1)

n	vnotas	soma	nota	media
4	3, 5, 3, 6.7	0.0	NA	NA
4	3, 5, 3, 6.7	3.0	3.0	NA
4	3, 5, 3, 6.7	8.0	5.0	NA
4	3, 5, 3, 6.7	11.0	3.0	NA
4	3, 5, 3, 6.7	17.7	6.7	NA
4	3, 5, 3, 6.7	17.7	6.7	4.425

```
CalculaMediaTurma <- function(n,vnotas){
  soma <- 0 # soma das notas - inicial
  for(nota in vnotas){ # soma as notas
    soma <- soma + nota}
  media <- soma/n # calcula a média
  return(media)
}
```

As outras tabelas para P2 e Sub?

► faça o passo-a-passo dos dados para:

- CalculaMediaTurma(num_alunos,alunos\$P2)
- CalculaMediaTurma(num_alunos,alunos\$Sub)