

# Introdução à Computação (MAC113 - FEA – 2020)

Ana C V de Melo

Comandos: repetição (while)

Sobre esta Aula

Funções

A necessidade de repetir tarefas

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
  - ▶ funções definidas pelos usuários

## O que veremos hoje

- ▶ revisar os primeiros comandos da linguagem:
  - ▶ atribuição e seleção
- ▶ uso de funções: com e sem valor resposta (return)
- ▶ comando de repetição (while)

## Funções

## Definição da função: calcula a média aritmética de 3 provas

```
#definição da função
CalculaMedia <- function(nota1,nota2,nota3){
# calcula a media aritmética
med <- (nota1 + nota2 + nota3) / 3
# retorna o valor da média
return(med)
}
```

- ▶ CalculaMedia: nome da função
- ▶ (nota1,nota2,nota3): parâmetros da função
- ▶ return(med): valor resultado da função  
**Define apenas o comportamento da função**

## Como usar a função?

```
# Programa
# lê os números
nota1 <- as.numeric(readline("Digite a primeira nota: "))
nota2 <- as.numeric(readline("Digite a segunda nota: "))
nota3 <- as.numeric(readline("Digite a terceira nota: "))

# calcula a media aritmética
media <- CalculaMedia(nota1, nota2, nota3) #usa a função
cat("Média: ", media)                    #Imprime a média
```

- ▶ CalculaMedia(nota1, nota2, nota3):
  - ▶ Usa a função *CalculaMedia* previamente definida
  - ▶ com os valores - *nota1*, *nota2*, *nota3* lidos no programa.

## Execução

```
Digite a primeira nota: 6.7
Digite a segunda nota: 4.8
Digite a terceira nota: 5.8
Média: 5.766667
```

### Passo 1: definir a função

```
#definição da função
ImprimeStatusAluno <- function(nome,nota1,nota2,nota3){
  # calcula a media aritmética
  media <- (nota1 + nota2 + nota3) / 3
  # imprime o status do aluno
  if (media >= 5){
    cat(nome, " - aprovado" )
  }else{
    if (media < 3){
      cat(nome, " - reprovado" )
    }else{
      cat(nome, " - recuperação" )
    }
  }
}
```

- ▶ observe que não há um valor resposta (return())

## execução

```
##      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

## Alexandre  - recuperação

## Carlos     - aprovado
```

### Problema: média aritmética de 3 números

```
# Programa
# Dados 3 números inteiros calcular a média aritmética entre eles

# lê os números
a <- as.integer(readline("Digite um número: "))
b <- as.integer(readline("Digite um número: "))
c <- as.integer(readline("Digite um número: "))

# calcula a media aritmética
media <- (a + b + c) / 3

# imprime o valor da média
cat("Média dos Números:", media)
```

### Problema: diferente da aula anterior...

Fazer um script (programa) que:

- ▶ Define uma função (*ImprimeStatusAluno*) para que dados o nome do aluno e suas 3 notas, calcula a média aritmética e **Imprime** o nome do aluno, junto com o status se ele foi: "aprovado" ( $\geq 5$ ), "reprovado" ( $< 3$ ) ou "recuperação" ( $\geq 3$  e  $< 5$ ).
- ▶ Lê uma planilha ("alunos.sub.csv") com dados dos alunos e suas provas: P1, P2 e Sub
- ▶ Usando a função definida, imprimir o nome e status dos 2 primeiros alunos da planilha

### programa

```
# lê a planilha
alunos <- read.csv(file= "alunos.sub.csv",
                   header = TRUE, sep = ",",
                   as.is = TRUE) # leitura de dados

print(alunos)
# calcula a media aritmética
ImprimeStatusAluno(alunos[1,"Nome"], alunos[1,"P1"],
                   alunos[1,"P2"],
                   alunos[1,"Sub"])
ImprimeStatusAluno(alunos[2,"Nome"], alunos[2,"P1"],
                   alunos[2,"P2"],
                   alunos[2,"Sub"])
```

- ▶ Observe como usamos uma função sem um return()

### A necessidade de repetir tarefas

## Execução...

```
Digite um número: 10
Digite um número: 15
Digite um número: 20
Média dos Números: 15
```

- ▶ Veja que "Digite um número" foi repetido 3 vezes!!
- ▶ E se tivermos 100, 1000 números?

## Comandos de Repetição

## Comando de repetição: while

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

ex:

```
x <- 5          # variável que controla quantas vezes  
               # vamos repetir os comandos  
while(x > 0){  
  print("Hello World")  
  x <- x - 1    # x vai diminuindo à medida que imprimimos  
}
```

## Executando ...

```
x <- 5          # variável que controla quantas vezes  
               # vamos repetir os comandos  
while(x > 0){  
  print("Hello World")  
  x <- x - 1    # x vai diminuindo à medida que imprimimos  
}  
  
## [1] "Hello World"  
## [1] "Hello World"  
## [1] "Hello World"  
## [1] "Hello World"  
## [1] "Hello World"
```

## 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.

1. ler  $n$  (quantas notas temos da turma)
2. inicialmente temos a soma das notas igual a zero
3. ler uma nota e acumular na soma
4. repetir o passo 3  $n$  vezes (para as  $n$  notas)
5. no final, calcular a média = soma/ $n$  e imprimir

## Programa: passo 1

1. ler  $n$  (quantas notas temos da turma)

```
# 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: "))
```

## Programa: passo 2

1. ler  $n$  (quantas notas temos da turma)
2. inicialmente temos a soma das notas igual a zero

```
# 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
```

## Programa: passos 3 e 4

```
# 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  
i <- 0        # i controla quantas notas foram lidas  
             # inicialmente lemos Zero notas  
  
while(i < n){  
  nota <- as.double(readline("Digite uma nota: "))  
  i <- i + 1  
  soma <- soma + nota  
}
```

## Programa: todos os passos

```
# 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  
i <- 0        # i controla quantas notas 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: 4.9
Digite uma nota: 5
Digite uma nota: 5.1
Digite uma nota: 7
Média da turma: 5.5
```

## Outra Execução...

- ▶ podemos calcular com quantas notas quisermos

```
Digite quantas notas serão lidas: 5
Digite uma nota: 3.5
Digite uma nota: 4.5
Digite uma nota: 5.6
Digite uma nota: 8.3
Digite uma nota: 10
Média da turma: 6.38
```

## Problema

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.

## Passo 1: definir a função

O que fazer?

1. Nome da função: *CalculaMediaTurma*
2. Parâmetros: *n* (número de notas), *vnotas* (vetor de notas)
3. Processamento: somar as notas do vetor uma a uma e calcular a média (divide por *n*)
4. dá como valor resultado a média calculada

## Passo 1: definir a função

```
CalculaMediaTurma <- function(n,vnotas){
  soma <- 0      # soma das notas
  i <- 0         # quantas notas já foram somadas
  while(i < n){  # soma as notas
    i <- i + 1
    soma <- soma + vnotas[i]
  }
  media <- soma/n # calcula a média
  return(media)
}
```

## Passo 2: o programa

precisamos

1. ler a planilha e armazenar em um data-frame
2. calcular a média para cada prova...
  - ▶ mas quantas notas temos em uma turma?
  - ▶ uma planilha poderia ter 10 alunos e outra, 20 alunos
  - ▶ como sabemos quantos alunos estão na planilha lida?
    - ▶ *nrow()* - função R que dá o número de linhas do data-frame

## 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
```