

MAC0113 - Introdução à Computação para Ciências Humanas

Aula 5 - 1

Sejam bem-vindas, sejam bem-vindos!

Entre no link <https://app.sli.do/event/auegwrft> ou
e responda a primeira pergunta da aula.



R. Hirata Jr.

MAC0113 - Introdução à Computação para Ciências Humanas

Aula 5 - 2

Sejam bem-vindas, sejam bem-vindos!

Entre no link <https://app.sli.do/event/sqoenckv> ou
e responda a primeira pergunta da aula.



R. Hirata Jr.

Objetivos de hoje

- Ao final da aula de hoje você deve saber:
 - O que é um programa
 - O que é uma variável
 - O que é uma constante
 - O que é uma malha de repetição
 - O que é inicializar uma variável
 - O que é um interpretador
 - O que é um compilador
 - O que é a linguagem R
 - Os comandos `readline`, `print` do R

Pequena recordação da aula passada

Algumas instruções do HIPO

11XX : Acc \leftarrow [XX]	24XX : Acc \leftarrow [Acc] / [XX]	50XX : No operation	55XX : If [Acc] = 0 jump to XX
12XX : XX \leftarrow [Acc]	25XX : Acc \leftarrow [Acc] % [XX]	51XX : Unconditional jump to instruction at XX	56XX : If [Acc] < 0 jump to XX
21XX : Acc \leftarrow [Acc] + [XX]	29XX : Acc \leftarrow -[Acc]	52XX : If [Acc] \leq 0 jump to XX	57XX : If [Acc] \geq 0 jump to XX
22XX : Acc \leftarrow [Acc] - [XX]	31XX : XX \leftarrow [Input]	53XX : If [Acc] \neq 0 jump to XX	70XX : Stop
23XX : Acc \leftarrow [Acc] * [XX]	41XX : Output \leftarrow [XX]	54XX : If [Acc] > 0 jump to XX	

[\diamond] significa o conteúdo de \diamond

[Acc] % [XX] é o resto da divisão de [Acc] por [XX]

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo
01	+1130		07	+1140		30	+0000
02	+1240		08	+2145		40	
03	+3145		09	+1240		45	
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5611		12	+7000			

Destrinchando todo o programa

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

Inicializa a variável que guardará o resultado da soma (endereço 40)

Endereço	Conteúdo	Endereço	Conteúdo	Endereço	Conteúdo
01	+1130	07	+1140	30	+0000
02	+1240	08	+2145	40	
03	+3145	09	+1240	45	
04	+4145	10	+5103		
05	+1145	11	+4140		
06	+5611	12	+7000		

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

Endereço	Conteúdo	Endereço	Conteúdo	Endereço	Conteúdo
01	+1130	07	+1140	30	+0000
02	+1240	08	+2145	40	
03	+3145	09	+1240	45	
04	+4145	10	+5103		
05	+1145	11	+4140		
06	+5611	12	+7000		

Lê uma entrada e guarda na variável temporária de leitura (endereço 45)

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo
01	+1130		07	+1140		30	+0000
02	+1240		08	+2145		40	
03	+3145		09	+1240		45	
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5611		12	+7000			

Imprime o conteúdo da variável temporária de leitura (endereço 45)

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo
01	+1130		07	+1140		30	+0000
02	+1240		08	+2145		40	
03	+3145		09	+1240		45	
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5611		12	+7000			

Verifica se o número lido é negativo para poder terminar o programa (endereço 11)

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo	Soma o número lido com o resultado intermediário da soma e guarda no endereço 40	Conteúdo	
01	+1130		07	+1140			+0000
02	+1240		08	+2145			
03	+3145		09	+1240			
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5611		12	+7000			

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo
01	+1130		07	+1140		30	+0000
02	+1240		08	+2145		40	
03	+3145		09	+1240	Desvia incondicionalmente para o endereço 03		
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5611		12	+7000			

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo
01	+1130		07	+1140		30	+0000
02	+1240		08	+2145		40	
03	+3145		09	+1240		45	
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5611		12	+7000			

Malha de
repetição

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo
01	+1130		07	+1140		30	+0000
02	+1240		08	+2145		40	
03	+3145		09	+1240		45	
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5611		12	+7000			

Imprime o resultado da soma dos números positivos, ou zero

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo
01	+1130		07	+1140		30	+0000
02	+1240		08	+2145		40	
03	+3145		09	+1240		45	
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5611		12	+7000			

Para a execução

Pronto, pode acordar! Agora é pra valer!

Simulador do computador HIPO

1. Dada uma sequência de números inteiros não nulos, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um zero.
2. Dada uma sequência de números inteiros não nulos, imprima o seu produto. A sequência é terminada com um zero.
3. Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma e o número de elementos somados. A sequência é terminada com um número negativo.
4. Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma, o número de elementos somados e a média dos números somados. A sequência é terminada com um número negativo.

Problema

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma e o número de elementos somados. A sequência é terminada com um número negativo.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo
01	+1130		08	+5615		14	+5105		30	+0000
02	+1240		09	+1140		15	+4140		31	+0001
03	+1130		10	+2145		16	+4142		...	
04	+1242		10	+1240		17	+7000		40	
05	+3145		11	+1142		...			42	
06	+4145		12	+2131					45	
07	+1145		13	+1242						

HIPO Assembly Language (HAL)

HIPO em Assembly Language (HAL)

11XX : LDA		24XX : DIV		50XX : NOP		55XX : BEQ
12XX : STA		25XX : MOD		51XX : BRA		56XX : BNG
21XX : ADD		29XX : NEG		52XX : BNZ		57XX : BPZ
22XX : SUB		31XX : RNW		53XX : BNE		70XX : STO
23XX : MUL		41XX : PNW		54XX : BPO		

Problema em HAL

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma e o número de elementos somados. A sequência é terminada com um número negativo.

Rótulo	Código		Rótulo	Código		Rótulo	Código		Rótulo	Código
	LDA ZERO			DNE FIM			BRA LEI		ZERO	0
	STA SOMA			LDA SOMA		FIM	PNW SOMA		UM	1
	LDA ZERO			ADD NUM			PNW CONTA		...	
	STA CONTA			STA SOMA			STO		SOMA	
LEI	RNW NUM			LDA CONTA					CONTA	
	PNW NUM			ADD UM					NUM	
	LDA NUM			STA CONTA						

O simulador do HIPO

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo		Endereço	Conteúdo
01	+1130		07	+1140		30	+0000
02	+1240		08	+2145		40	
03	+3145		09	+1240		45	
04	+4145		10	+5103			
05	+1145		11	+4140			
06	+5611		12	+7000			

Traduzindo para R

Problema em R

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

Rótulo	Código	Rótulo	Código	Rótulo	Código	Rótulo	Código
	LDA ZERO		DNE FIM		BRA LEI	ZERO	0
	STA SOMA		LDA SOMA	FIM	PNW SOMA		
			ADD NUM			...	
			STA SOMA		STO	SOMA	
LEI	RNW NUM						
	PNW NUM					NUM	
	LDA NUM						

```
ACC ← 0
SOMA ← ACC
-----
SOMA ← 0
SOMA ←- 0
```


Problema em R

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

Rótulo	Código		Rótulo	Código		Rótulo	Código		Rótulo	Código
	LDA ZERO			DNE FIM			BRA LEI		ZERO	0
	STA SOMA			LDA SOMA		FIM	PNW SOMA			
				ADD NUM					...	
				STA SOMA			STO		SOMA	
LEI	RNW NUM									
	PNW NUM								NUM	
	LDA NUM									

`print (NUM)`

Problema em R

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

Rótulo	Código		Rótulo	Código		Rótulo	Código		Rótulo	Código
	LDA ZERO		DNE FIM		BRA LEI	GOTO LEI	0			
	STA SOMA		LDA SOMA	FIM	PNW SOMA					
			ADD NUM			...				
			STA SOMA		STO	SOMA				
LEI	RNW NUM									
	PNW NUM					NUM				
	LDA NUM									

```

ACC ← NUM
IF ACC < 0 GOTO FIM
-----
IF NUM < 0 GOTO FIM
  
```

Problema em R

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

```
SOMA <- 0
LEI NUM = as.numeric(readline( ))
print(NUM)

IF NUM < 0 GOTO FIM

SOMA <- SOMA + NUM

GOTO LEI

FIM print(SOMA)
```

Problema em R

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

```
SOMA <- 0
LEI NUM = as.numeric(readline( ))
print(NUM)

IF NUM < 0 GOTO FIM

SOMA <- SOMA + NUM

GOTO LEI

FIM print(SOMA)
```

```
SOMA <- 0
NUM <- as.numeric(readline( ))
print(NUM)

while (NUM >= 0){

    SOMA <- SOMA + NUM

    NUM <- as.numeric(readline( ))
    print(NUM)
}
print(SOMA)
```

Problema em R

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

```
SOMA <- 0
LEI NUM = as.numeric(readline( ))
print(NUM)

IF NUM < 0 GOTO FIM

    SOMA <- SOMA + NUM

    GOTO LEI

FIM print(SOMA)
```

```
SOMA <- 0
NUM <- as.numeric(readline( ))
print(NUM)

while (NUM >= 0) {

    SOMA <- SOMA + NUM

    NUM <- as.numeric(readline( ))
    print(NUM)
}
print(SOMA)
```

Problema em R - teste de mesa

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

```
SOMA <- 0
NUM <- as.numeric(readline( ))
print(NUM)

while (NUM >= 0){

    SOMA <- SOMA + NUM

    NUM <- as.numeric(readline( ))
    print(NUM)
}
print(SOMA)
```

SOMA

NUM

Entrada

10, 31, 43, -100

Saída

Problema em R - teste de mesa

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

```
SOMA <- 0
NUM <- as.numeric(readline( ))
print(NUM)

while (NUM >= 0){

    SOMA <- SOMA + NUM

    NUM <- as.numeric(readline( ))
    print(NUM)
}
print(SOMA)
```

SOMA
0

NUM

Entrada

10, 31, 43, -100

Saída

Problema em R - teste de mesa

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

```
SOMA <- 0
NUM <- as.numeric(readline( ))
print(NUM)

while (NUM >= 0){

  SOMA <- SOMA + NUM

  NUM <- as.numeric(readline( ))
  print(NUM)
}
print(SOMA)
```

SOMA
0

NUM
10

Entrada

10, 31, 43, -100

Saída

Problema em R - teste de mesa

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

```
SOMA <- 0
NUM <- as.numeric(readline( ))
print(NUM)

while (NUM >= 0){

    SOMA <- SOMA + NUM

    NUM <- as.numeric(readline( ))
    print(NUM)
}
print(SOMA)
```

SOMA
0

NUM
10

Entrada
10, 31, 43, -100

Saída
10

Problema em R - teste de mesa

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

```
SOMA <- 0
NUM <- as.numeric(readline( ))
print(NUM)

while (NUM >= 0){

  SOMA <- SOMA + NUM

  NUM <- as.numeric(readline( ))
  print(NUM)
}
print(SOMA)
```

SOMA
0

NUM
10

Entrada
10, 31, 43, -100

Saída
10

Problema em R - teste de mesa

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

```
SOMA <- 0
NUM <- as.numeric(readline( ))
print(NUM)

while (NUM >= 0){

    SOMA <- SOMA + NUM

    NUM <- as.numeric(readline( ))
    print(NUM)
}
print(SOMA)
```

SOMA
10

NUM
10

Entrada
10, 31, 43, -100

Saída
10

Problema em R - teste de mesa

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

```
SOMA <- 0
NUM <- as.numeric(readline( ))
print(NUM)

while (NUM >= 0){

    SOMA <- SOMA + NUM

    NUM <- as.numeric(readline( ))
    print(NUM)
}
print(SOMA)
```

SOMA
10

NUM
31

Entrada
10, 31, 43, -100

Saída
10

Problema em R - teste de mesa

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

```
SOMA <- 0
NUM <- as.numeric(readline( ))
print(NUM)

while (NUM >= 0){

    SOMA <- SOMA + NUM

    NUM <- as.numeric(readline( ))
    print(NUM)
}
print(SOMA)
```

SOMA
10

NUM
31

Entrada
10, 31, 43, -100

Saída
10
31

Problema em R - teste de mesa

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

```
SOMA <- 0
NUM <- as.numeric(readline( ))
print(NUM)

while (NUM >= 0){

  SOMA <- SOMA + NUM

  NUM <- as.numeric(readline( ))
  print(NUM)
}
print(SOMA)
```

SOMA
10

NUM
31

Entrada
10, 31, 43, -100

Saída
10
31

Problema em R - teste de mesa

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

```
SOMA <- 0
NUM <- as.numeric(readline( ))
print(NUM)

while (NUM >= 0){

    SOMA <- SOMA + NUM

    NUM <- as.numeric(readline( ))
    print(NUM)
}
print(SOMA)
```

SOMA
41

NUM
31

Entrada
10, 31, 43, -100

Saída
10
31

Problema em R - teste de mesa

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

```
SOMA <- 0
NUM <- as.numeric(readline( ))
print(NUM)

while (NUM >= 0){

    SOMA <- SOMA + NUM

    NUM <- as.numeric(readline( ))
    print(NUM)
}
print(SOMA)
```

SOMA
41

NUM
43

Entrada
10, 31, 43, -100

Saída
10
31

Problema em R - teste de mesa

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

```
SOMA <- 0
NUM <- as.numeric(readline( ))
print(NUM)

while (NUM >= 0){

    SOMA <- SOMA + NUM

    NUM <- as.numeric(readline( ))
    print(NUM)
}
print(SOMA)
```

SOMA
41

NUM
43

Entrada
10, 31, 43, -100

Saída
10
31
43

Problema em R - teste de mesa

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

```
SOMA <- 0
NUM <- as.numeric(readline( ))
print(NUM)

while (NUM >= 0){

    SOMA <- SOMA + NUM

    NUM <- as.numeric(readline( ))
    print(NUM)
}
print(SOMA)
```

SOMA
41

NUM
43

Entrada
10, 31, 43, -100

Saída
10
31
43

Problema em R - teste de mesa

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

```
SOMA <- 0
NUM <- as.numeric(readline( ))
print(NUM)

while (NUM >= 0){

    SOMA <- SOMA + NUM

    NUM <- as.numeric(readline( ))
    print(NUM)
}
print(SOMA)
```

SOMA
84

NUM
43

Entrada
10, 31, 43, -100

Saída
10
31
43

Problema em R - teste de mesa

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

```
SOMA <- 0
NUM <- as.numeric(readline( ))
print(NUM)

while (NUM >= 0){

    SOMA <- SOMA + NUM

    NUM <- as.numeric(readline( ))
    print(NUM)
}
print(SOMA)
```

SOMA
84

NUM
-100

Entrada
10, 31, 43, -100

Saída
10
31
43

Problema em R - teste de mesa

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

```
SOMA <- 0
NUM <- as.numeric(readline( ))
print(NUM)

while (NUM >= 0){

    SOMA <- SOMA + NUM

    NUM <- as.numeric(readline( ))
    print(NUM)
}
print(SOMA)
```

SOMA
84

NUM
-100

Entrada
10, 31, 43, -100

Saída
10
31
43
-100

Problema em R - teste de mesa

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

```
SOMA <- 0
NUM <- as.numeric(readline( ))
print(NUM)

while (NUM >= 0){

    SOMA <- SOMA + NUM

    NUM <- as.numeric(readline( ))
    print(NUM)
}
print(SOMA)
```

SOMA
84

NUM
-100

Entrada
10, 31, 43, -100

Saída
10
31
43
-100

Problema em R - teste de mesa

- Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um número negativo.

```
SOMA <- 0
NUM <- as.numeric(readline( ))
print(NUM)

while (NUM >= 0){

    SOMA <- SOMA + NUM

    NUM <- as.numeric(readline( ))
    print(NUM)
}
print(SOMA)
```

SOMA
84

NUM
-100

Entrada
10, 31, 43, -100

Saída
10
31
43
-100
84

Escreva todos os exercícios anteriores em R

1. Dada uma sequência de números inteiros não nulos, imprima a sua soma. A sequência é terminada com um zero.
2. Dada uma sequência de números inteiros não nulos, imprima o seu produto. A sequência é terminada com um zero.
3. Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma e o número de elementos somados. A sequência é terminada com um número negativo.
4. Dada uma sequência de números inteiros positivos, ou zero, imprima a sua soma, o número de elementos somados e a média dos números somados. A sequência é terminada com um número negativo.

In Memoriam



Prof. Dr. Kunio Okuda
1952 - 2021