

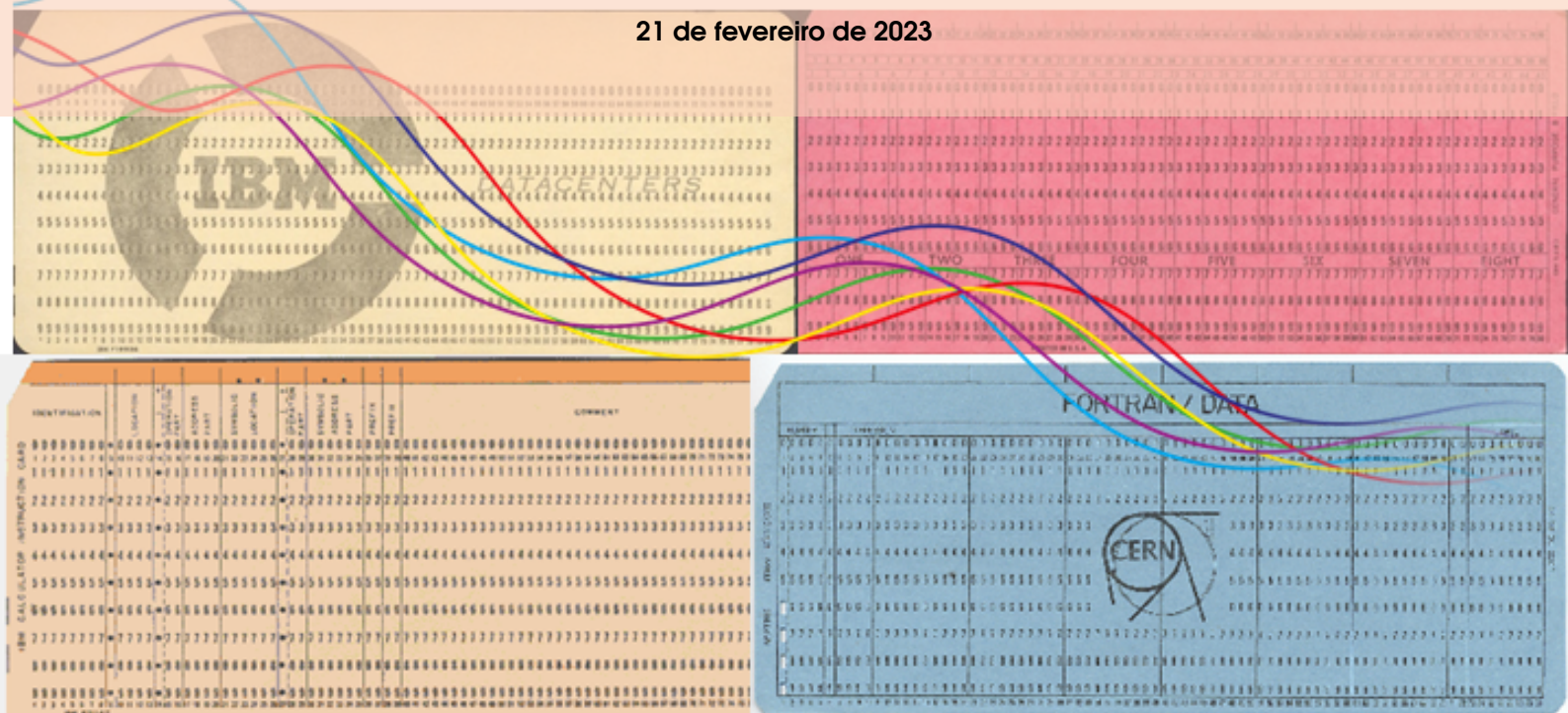


# Introdução à Linguagem FORTRAN

Paradigmas de Linguagens de Programação

Aluno Fulano de tal  
Ausberto S. Castro Vera

21 de fevereiro de 2023



**Disciplina:** Paradigmas de Linguagens de Programação 2023

**Linguagem:** LinguagemXYZabcd

**Aluno:** Nome Completo do aluno

### Ficha de avaliação:

Aspectos de avaliação (requisitos mínimos)	Pontos
<b>Introdução (Máximo: 01 pontos)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos históricos</li> <li>• Áreas de Aplicação da linguagem</li> </ul>	
<b>Elementos básicos da linguagem (Máximo: 01 pontos)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sintaxe (variáveis, constantes, comandos, operações, etc.)</li> <li>• Cada elemento com exemplos (código e execução)</li> </ul>	
<b>Aspectos Avançados da linguagem (Máximo: 2,0 pontos)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sintaxe (variáveis, constantes, comandos, operações, etc.)</li> <li>• Cada elemento com exemplos (código e execução)</li> <li>• Exemplos com fonte diferenciada (listing)</li> </ul>	
<b>Mínimo 5 Aplicações completas - Aplicações (Máximo : 2,0 pontos)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de rotinas-funções-procedimentos, E/S formatadas</li> <li>• Uma Calculadora</li> <li>• Gráficos</li> <li>• Algoritmo QuickSort</li> <li>• Outra aplicação</li> <li>• Outras aplicações ...</li> </ul>	
<b>Ferramentas (compiladores, interpretadores, etc.) (Máximo : 1,0 pontos)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ferramentas utilizadas nos exemplos: pelo menos DUAS</li> <li>• Descrição de Ferramentas existentes: máximo 5</li> <li>• Mostrar as telas dos exemplos junto ao compilador-interpretador</li> <li>• Mostrar as telas dos resultados com o uso das ferramentas</li> <li>• Descrição das ferramentas (autor, versão, homepage, tipo, etc.)</li> </ul>	
<b>Organização do trabalho (Máximo: 01 ponto)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conteúdo, Historia, Seções, gráficos, exemplos, conclusões, bibliografia</li> <li>• Cada elemento com exemplos (código e execução, ferramenta, nome do aluno)</li> </ul>	
<b>Uso de Bibliografia (Máximo: 01 ponto)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livros: pelo menos 3</li> <li>• Artigos científicos: pelo menos 3 (IEEE Xplore, ACM Library)</li> <li>• Todas as Referências dentro do texto, tipo [ABC 04]</li> <li>• Evite Referências da Internet</li> </ul>	
<b>Conceito do Professor (Opcional: 01 ponto)</b>	
<p style="text-align: right;">Nota Final do trabalho:</p>	

Observação: Requisitos mínimos significa a metade dos pontos

Copyright © 2023 Aluno Fulano de Tal e Ausberto S. Castro Vera

UENF - UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO

CCT - CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

LCMAT - LABORATÓRIO DE MATEMÁTICAS

CC - CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

*Primeira edição, Abril 2023*



# Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução .....</b>	<b>7</b>
1.1	Aspectos históricos da linguagem FORTRAN	7
1.2	Áreas de Aplicação da Linguagem	7
1.2.1	Supercomputação .....	7
1.2.2	Programação Científica .....	8
1.2.3	outras .....	8
<b>2</b>	<b>Conceitos básicos da Linguagem FORTRAN .....</b>	<b>9</b>
2.1	Variáveis e constantes	9
2.2	Tipos de Dados Básicos	9
2.2.1	String .....	9
2.3	Operadores e Expressões em Fortran	10
<b>3</b>	<b>Programação em Fortran .....</b>	<b>11</b>
3.1	Entradas e saídas	11
3.1.1	Entrada e Saída formatada .....	11
3.2	Seleção	11
3.3	Repetição	11
3.4	Funções	11
3.5	Módulos e Subprogramas	11
<b>4</b>	<b>Aplicações da Linguagem Fortran .....</b>	<b>13</b>
4.1	Operações básicas	13
4.2	O algoritmo Quicksort en Fortran	13

4.3	Programa de Cálculo Numérico	14
4.4	Aplicação usando Matrizes	14
4.5	Aplicações Profissionais	14
5	Ferramentas existentes e utilizadas .....	15
5.1	Editores para Fortran	15
5.2	Compiladores	15
5.3	Ambientes de Programação IDE para Fortran	15
6	Considerações Finais .....	17
	Bibliografia .....	19





# 1. Introdução

Python é uma poderosa linguagem de programação de alto nível e orientada a objetos, originalmente conceitualizada por Guido van Rossum, no final dos anos 1980, no National Research Institute of Mathematics and Computer Science, Holanda. Python foi a sucessora da linguagem ABC. Python é uma linguagem de uso geral, orientada a objetos, com código bastante legível, e com muitas bibliotecas disponíveis e amplamente conhecidas (NumPy, SciPy, Pandas, IPython, Matplotlib, mIPy, ScraPy, etc.)

Python, uma linguagem de script de código aberto, se tornou a linguagem de ensino introdutória mais popular nas principais universidades americanas - entre elas, Georgia Tech - segundo uma pesquisa recente de Philip Guo, professor assistente de ciência da computação na Universidade de Rochester. Guo decidiu conduzir a pesquisa depois de notar, nos últimos anos, que o Python estava substituindo linguagens como Java como a introdução de fato à classe de programação em mais e mais aulas de ciência da computação em universidades de todo o país. [?]

## 1.1 Aspectos históricos da linguagem FORTRAN

A história da maioria de linguagens de programação não tem uma data fixa, nem um autor único. A sua evolução inclui muitos personagens, muitas instituições e muitas versões.

A seguir, menciona-se alguns aspectos históricos da linguagem FORTRAN, baseados em [Bac98], [AB96] :

- 
- 

## 1.2 Áreas de Aplicação da Linguagem

Esta linguagem é utilizada e aplicada nas seguintes áreas: !!!!! As aqui mostradas são exemplos!!!

### 1.2.1 Supercomputação

Fazer uma breve descrição. Pelo menos 3 parágrafos mencionando exemplos

**1.2.2 Programação Científica**

Fazer uma breve descrição. Pelo menos 3 parágrafos mencionando exemplos

**1.2.3 outras**





Fortran

## 2. Conceitos básicos da Linguagem FORTRAN

Os livros básicos para o estudo da Linguagem PORTRAN são: [Chi18], [Seb18], [MRC18], [Cha18]

Neste capítulo é apresentado .... Segundo [Seb18], a linguagem FORTRAN, . . .

De acordo com [Seb18] e [RH04], a linguagem Python . . . [Seb18] afirma que a linguagem Python . . .

Considerando que a linguagem FORTRAN ([Seb18], [Wat90]) é considerada como ....

### 2.1 Variáveis e constantes

### 2.2 Tipos de Dados Básicos

#### 2.2.1 String

Código fonte para a linguagem FORTRAN:

```
PROGRAM Triangulo
  IMPLICIT NONE
  REAL :: a, b, c, Area
  PRINT *, 'Bemvindo. Por favor ingresse o&
           &comprimento dos 3 lados.'
  READ *, a, b, c
  PRINT *, 'Area do Triangulo: ', Area(a,b,c)
END PROGRAM Triangulo

FUNCTION Area(x,y,z)
  IMPLICIT NONE
  REAL :: Area ! tipo de funcao
  REAL, INTENT( IN ) :: x, y, z
  REAL :: theta, height
  theta = ACOS((x**2+y**2-z**2)/(2.0*x*y))
  height = x*SIN(theta); Area = 0.5*y*height
```

```
END FUNCTION Area
```

## 2.3 Operadores e Expressões em Fortran



Fortran

```
elif_operation == "MIRROR_Y":  
    mirror_mod.use_x = False  
    mirror_mod.use_y = True  
    mirror_mod.use_z = False  
elif_operation == "MIRROR_Z":  
    mirror_mod.use_x = False  
    mirror_mod.use_y = False  
    mirror_mod.use_z = True  
  
#selection at the end -add back the deselected mirror modifier object  
mirror_ob.select= 1  
modifier_ob.select=1  
bpy.context.scene.objects.active = modifier_ob  
print("Selected" + str(modifier_ob)) # modifier ob is the active ob  
#mirror_ob.select = 0  
done = bpy.context.selected_objects[0]  
bpy.data.objects[done.name].select = 0  
print(f"done select = {done.name}")
```

## 3. Programação em Fortran

### 3.1 Entradas e saídas

#### 3.1.1 Entrada e Saída formatada

### 3.2 Seleção

Tipos de IF

Select

### 3.3 Repetição

### 3.4 Funções

### 3.5 Módulos e Subprogramas

```
Program Main  
implicit None  
Real A(3,3)  
  
    Read*, B  
    Call Matriz(A,B)  
  
End Program Main  
  
Subroutine Matriz(A,B)  
Real A(3,3)  
  
    A = B  
  
End Subroutine Matriz
```





Fortran

```
elif_operation == "MIRROR_Y":
    mirror_mod.use_x = False
    mirror_mod.use_y = True
    mirror_mod.use_z = False
elif_operation == "MIRROR_Z":
    mirror_mod.use_x = False
    mirror_mod.use_y = False
    mirror_mod.use_z = True

#selection at the end -add back the deselected mirror modifier object
mirror_ob.select= 1
modifier_ob.select=1
bpy.context.scene.objects.active = modifier_ob
print("Selected" + str(modifier_ob)) # modifier ob is the active ob
#mirror_ob.select = 0
#bpy.context.scene.objects.active = mirror_ob
#bpy.data.objects[mirror_ob.name].select = 0
```

## 4. Aplicações da Linguagem Fortran

Ver uma lista de aplicações Fortran aqui: [https://people.sc.fsu.edu/~jburkardt/f\\_src/f\\_src.html](https://people.sc.fsu.edu/~jburkardt/f_src/f_src.html)

Devem ser mostradas pelo menos CINCO aplicações completas da linguagem, e em cada caso deve ser apresentado:

- Uma breve descrição da aplicação
- O código completo da aplicação,
- Imagens do código fonte no compilador,
- Imagens dos resultados após a compilação-interpretação do código fonte
- Links e referencias bibliográficas de onde foi obtido a aplicação

### 4.1 Operações básicas

Implementar um Programa INTERATIVO sobre as operações aritméticas básicas (menu interativo)

- **Descrição da aplicação:**
- **Código Fortran completo da aplicação:**
- **Capturas de tela da aplicação rodando no compilador:**
- **Capturas de telas dos RESULTADOS da aplicação:**
- **Referências:** bibliografia, links da Internet, etc.

### 4.2 O algoritmo Quicksort em Fortran

Este algoritmo esta disponível na internet: só copiar, adaptar, comentar o código e compilar

- **Descrição da aplicação:**
- **Código Fortran completo da aplicação:**
- **Capturas de tela da aplicação rodando no compilador:**
- **Capturas de telas dos RESULTADOS da aplicação:**
- **Referências:** bibliografia, links da Internet, etc.

### 4.3 Programa de Cálculo Numérico

Implementar um programa COMPLETO. Pode ser a solução de um sistema de equações, o cálculo das raízes de uma função, interpolação, etc.

- **Descrição da aplicação:**
- **Código Fortran completo da aplicação:**
- **Capturas de tela da aplicação rodando no compilador:**
- **Capturas de telas dos RESULTADOS da aplicação:**
- **Referências:** bibliografia, links da Internet, etc.

### 4.4 Aplicação usando Matrizes

- **Descrição da aplicação:**
- **Código Fortran completo da aplicação:**
- **Capturas de tela da aplicação rodando no compilador:**
- **Capturas de telas dos RESULTADOS da aplicação:**
- **Referências:** bibliografia, links da Internet, etc.

### 4.5 Aplicações Profissionais

Aqui pode ser qualquer aplicação de outra área de conhecimento, por exemplo: Física, Mecânica de Flúidos, Biologia, Astronomia, Jogos, Química, etc. Pesquisar na Internet, para aplicações prontas e pequenas.

- **Descrição da aplicação:**
- **Código Fortran completo da aplicação:**
- **Capturas de tela da aplicação rodando no compilador:**
- **Capturas de telas dos RESULTADOS da aplicação:**
- **Referências:** bibliografia, links da Internet, etc.





Fortran

```
elif operation == "MIRROR_Y":
    mirror_mod.use_x = False
    mirror_mod.use_y = True
    mirror_mod.use_z = False
elif operation == "MIRROR_Z":
    mirror_mod.use_x = False
    mirror_mod.use_y = False
    mirror_mod.use_z = True

#selection at the end -add back the deselected mirror modifier object
mirror_ob.select= 1
modifier_ob.select=1
bpy.context.scene.objects.active = modifier_ob
print("Selected" + str(modifier_ob)) # modifier ob is the active ob
#mirror_ob.select = 0
#name = bpy.context.selected_objects[0]
#bpy.data.objects[name].select = 1
```

## 5. Ferramentas existentes e utilizadas

Neste capítulo devem ser apresentadas pelo menos DUAS (e no máximo 5) ferramentas consultadas e utilizadas para realizar o trabalho, e usar nas aplicações. Considere em cada caso:

- Nome da ferramenta (compilador-interpretador)
- Endereço na Internet
- Versão atual e utilizada
- Descrição simples (máx 2 parágrafos)
- Telas capturadas da ferramenta
- Outras informações

### 5.1 Editores para Fortran

### 5.2 Compiladores

- Force Fortran - The Force Project <http://force.lepsch.com/>
- Silverfrost Fortran (FTN95) Personal Edition [https://www.silverfrost.com/32/ftn95/ftn95\\_personal\\_edition.aspx](https://www.silverfrost.com/32/ftn95/ftn95_personal_edition.aspx)
- Intel Fortran Compiler <https://software.intel.com/content/www/us/en/develop/tools/oneapi/hpc-toolkit/download.html>
- LFortran <https://lfortran.org/>
- 

### 5.3 Ambientes de Programação IDE para Fortran







## 6. Considerações Finais

Os problemas enfrentados neste trabalho ...

O trabalho que foi desenvolvido em forma resumida ...

Aspectos não considerados que poderiam ser estudados ou úteis para ...





## Referências Bibliográficas

- [AB96] Jeanne Adams and Walt Brainerd. A little history and a fortran 90 summary. *Computer Standards & Interfaces*, 18(4):279–289, 1996. Special Issue: Fortran 90. Citado na página 7.
- [Bac98] J. Backus. The history of fortran i, ii, and iii. *IEEE Annals of the History of Computing*, 20(4):68–78, Oct 1998. Citado na página 7.
- [Cha18] Stephen Chapman. *Fortran for Scientists and Engineers*. McGraw-Hill Education, New York, NY, 4 edition, 2018. Citado na página 9.
- [Chi18] Chivers, Ian and Sleightholme, Jane. *Introduction to Programming with Fortran*. Springer, Cham, Switzerland, 4 edition, August 2018. Citado na página 9.
- [MRC18] Michael Metcalf, John Reid, and Malcolm Cohen. *Modern Fortran explained : incorporating Fortran 2018*. Serie: Numerical Mathematics and Scientific Computation. Oxford University Press, Oxford England, 5 edition, 2018. Citado na página 9.
- [RH04] Peter Van Roy and Seif Haridi. *Concepts, Techniques and Models of Computer Programming*. The MIT Press, Cambridge, 2004. Citado na página 9.
- [Seb18] Robert W. Sebesta. *Conceitos de Linguagens de Programação*. Bookman, Porto Alegre, RS, 11 edition, 2018. Citado na página 9.
- [Wat90] David Anthony Watt. *Programming Language Concepts and Paradigms*. Prentice Hall International, London, 1990. Citado na página 9.

