

**PROJETO INTERDISCIPLINAR**

# **Conversor de bases numéricas**

Utilizando Linguagem de programação Python

**Alunos:**

<b>RGM</b>	<b>Nome</b>
27789144	Estevão Basso
29003831	Diego Canha
29592861	Flávio Avelar
30033799	Igor Ribeiro
29606420	Matheus Gondim
24429732	Rafael Dantas

São Paulo

2022

UNIVERSIDADE CRUZEIRO DO SUL

PROJETO INTERDISCIPLINAR

# Conversor de bases numéricas

Utilizando linguagem de programação Python

Trabalho apresentado como parte do requisito para aprovação na Disciplina de Projeto Interdisciplinar do curso de Organização e Arquitetura de computadores e Programação de computadores da Universidade Cruzeiro do Sul.

**Orientadores:** Prof. Marco Antônio Sanches Anastácio e Prof. Luiz Antônio Brigatti Junior

São Paulo

2022

## **Sumário**

1. Apresentação:	4
1.1 Justificativa e Motivação	4
1.2 Dados do Programa.	4
2 Requisitos de Programação de Computadores	8
3 Requisitos de Organização e Arquitetura de Computadores	8
4 Considerações finais	9
5 BIBLIOGRAFIA	9

# 1. APRESENTAÇÃO:

## 1.1 Justificativa e Motivação

Fizemos esse programa buscando como objetivo principal a resolução dos problemas propostos pelos professores em aula, consideramos que elaborar esse projeto seja uma boa forma de treinar nossos conhecimentos e habilidades adquiridas no curso e que com isso, possamos ter mais facilidade em nossas rotinas profissionais. Esperamos utilizar esse software sempre que possível em nosso dia-a-dia.

## 1.2 Dados do Programa.

Dos dois problemas propostos pelos professores, selecionamos a opção 01: Conversão da base decimal para as bases binário, hexadecimal e octal. Fizemos em Python, uma calculadora automática, capaz de converter qualquer número decimal em um binário, hexadecimal ou octal, por meio de calculadora desenvolvida.

O programa se inicia na entrada, onde é solicitado ao usuário, um valor inteiro em decimal, junto com um menu interativo, onde a pessoa poderá escolher para qual tipo de numeração ela tem interesse em converter:



```
5 # NOME          RGM
6 # Matheus Gondim: 29606420
7 # Estevão Basso: 27789144
8 # Igor Fernandes 30033799
9 # Diego Canha: 29003831
10 # Flávio Avelar: 29592861
11 # Rafael Dantas: 24429732
12
13
14
15 while True:
16     # ENTRADA
17     n = int(input('Digite um número Decimal para conversão: '))
18     pgnt = pgtn = str(input('[1] - Binário\n[2] - Octal\n[3] - Hexadecimal\n[4] - Sair\nDigite a opção que deseja converter: '))
19
20     #DEC - BINÁRIO
```

PROBLEMAS SAÍDA CONSOLE DE DEPURACÃO TERMINAL Python + - □ □ ^ ×

PS C:\Users\tauha> & C:/Users/tauha/AppData/Local/Programs/Python/Python310/python.exe "c:/Users/tauha/Desktop/projeto\_interdisciplinar/projeto (1).py"

Digite um número Decimal para conversão: 10

[1] - Binário

[2] - Octal

[3] - Hexadecimal

[4] - Sair

Digite a opção que deseja converter: [

Figura 1 - demonstra no sistema, a variável de entrada "input" dentro de um laço de interação "while". No terminal, podemos ver a presença do menu onde o usuário pode escolher dentre as opções propostas

O primeiro processamento realizado (ou opção 01) é o de conversão do decimal para binário, onde o valor escolhido é dividido por 2. Caso o resultado tenha dado algum número quebrado, é considerado o número antes da vírgula, e tudo que ficar após ela é chamado de resto, esse resto passa a ser convertido para 1. Caso o resultado dê um número inteiro, sem vírgulas, o resto passa a ser zero. A divisão deve continuar até que esse decimal chegue a zero. A imagem abaixo demonstra o cálculo sendo efetuado; Na linha 25 é realizado o cálculo da divisão e do que será o resto, enquanto na 27, podemos encontrar a soma do número selecionado subtraído de “a” que é o resto, “n” passa a ser o decimal dividido de 2 sem seu resto que já foi convertido. O binário passa a ser representado pela letra “K”. Como o número de um binário é lido de trás para frente, utilizamos na linha 30 a função for/in para realizar a inversão. No terminal, podemos encontrar o resultado desta conversão. O VALOR 10 CONVERTIDO EM BINÁRIO É: 01010b2.



```
19
20 #DEC - BINÁRIO
21 if pgnt == '1':
22     x=n
23     k=[]
24     while (n>0):
25         a=int(float(n%2))
26         k.append(a)
27         n=(n-a)/2
28     k.append(0)
29     string = ''
30     for j in k[::-1]:
31         string = string+str(j)
32     print('Valor convertido em Binário é:', string)
33
34 # DEC - OCTAL
```

PROBLEMAS SAÍDA CONSOLE DE DEPUÇÃO **TERMINAL** Python + - [ ] [X] [Y] [Z]

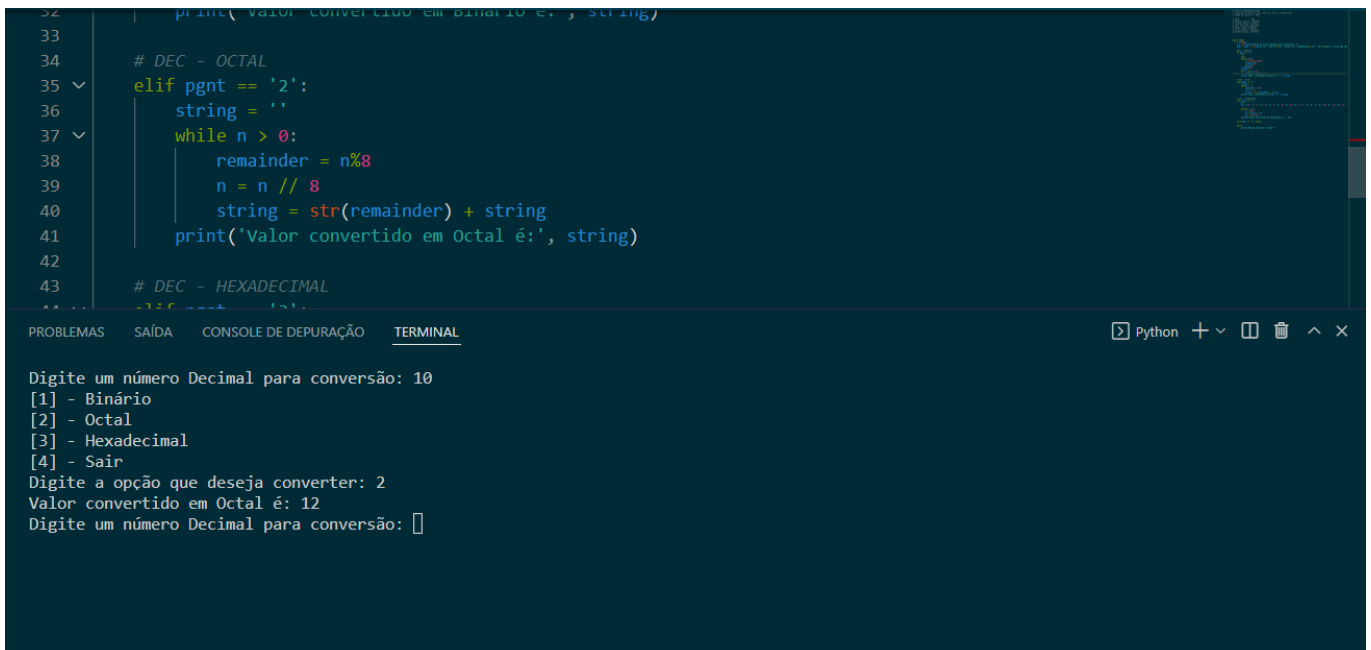
Digite um número Decimal para conversão: 10  
[1] - Binário  
[2] - Octal  
[3] - Hexadecimal  
[4] - Sair  
Digite a opção que deseja converter: 1  
Valor convertido em Binário é: 01010  
Digite um número Decimal para conversão: [ ]

Figura 2 - Cálculo de conversão de decimal para binário (opção 01).

O próximo cálculo a ser apresentado é o de conversão de um número decimal para octal; já no caso de sistema de numeração octal, a base para esse grupo numérico é o próprio número 8. A conversão de um número decimal se dá pela divisão sucessiva pelo número 8, primeiro nós convertemos a parte inteira de decimal para octal. Dividimos por 8 e mantemos o resto. Em seguida, dividimos o resultado por 8 novamente e assim por diante até que o resultado seja 0.

Em seguida, colocamos o resto obtido em reverso. E teremos a parte inteira convertida para octal.

E o resultado encontrado foi: O VALOR 10 CONVERTIDO EM BINÁRIO É: 12



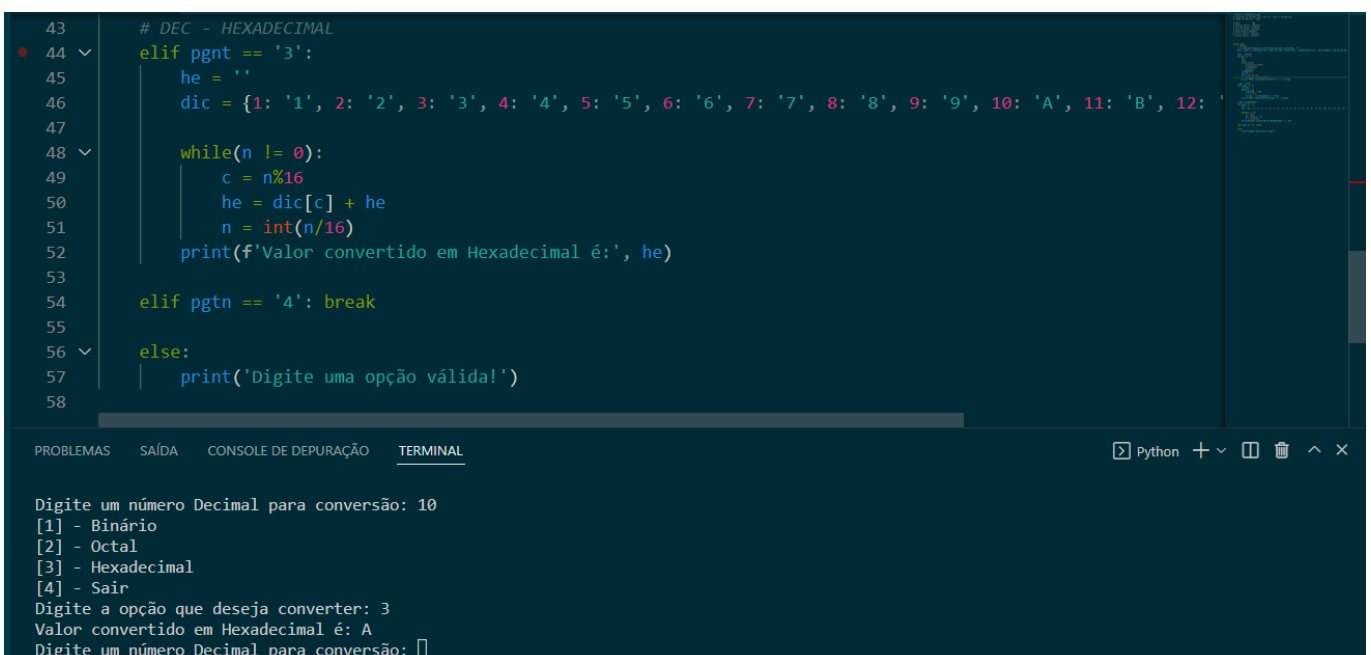
```
32 |         print('Valor convertido em Binário é:', string)
33 |
34 |     # DEC - OCTAL
35 |     elif pgnt == '2':
36 |         string = ''
37 |         while n > 0:
38 |             remainder = n%8
39 |             n = n // 8
40 |             string = str(remainder) + string
41 |         print('Valor convertido em Octal é:', string)
42 |
43 |     # DEC - HEXADECIMAL
44 |     elif pgnt == '3':
45 |         he = ''
46 |         dic = {1: '1', 2: '2', 3: '3', 4: '4', 5: '5', 6: '6', 7: '7', 8: '8', 9: '9', 10: 'A', 11: 'B', 12: 'C', 13: 'D', 14: 'E', 15: 'F'}
47 |         while(n != 0):
48 |             c = n%16
49 |             he = dic[c] + he
50 |             n = int(n/16)
51 |         print(f'Valor convertido em Hexadecimal é:', he)
52 |
53 |     elif pgtn == '4': break
54 |
55 |     else:
56 |         print('Digite uma opção válida!')
```

PROBLEMAS SAÍDA CONSOLE DE DEPURAÇÃO **TERMINAL** Python + - [ ] [X] ^ X

Digite um número Decimal para conversão: 10  
[1] - Binário  
[2] - Octal  
[3] - Hexadecimal  
[4] - Sair  
Digite a opção que deseja converter: 2  
Valor convertido em Octal é: 12  
Digite um número Decimal para conversão: [ ]

Figura 2 - Conversão do decimal 10 em octal (Opção 02).

Para converter o nosso decimal em hexadecimal, primeiro iniciamos inserindo uma lista com o nome dicionário (DIC) que será uma base para utilização corretamente dos números, visto que um decimal só é considerado número até o 9 e a partir daí, passa a ser letra até o 15; O decimal dessa vez é dividido por 16 até chegarmos ao 0. Vejamos que na imagem abaixo o decimal 10 convertido para hexadecimal conforme o dicionário dá a letra “A”



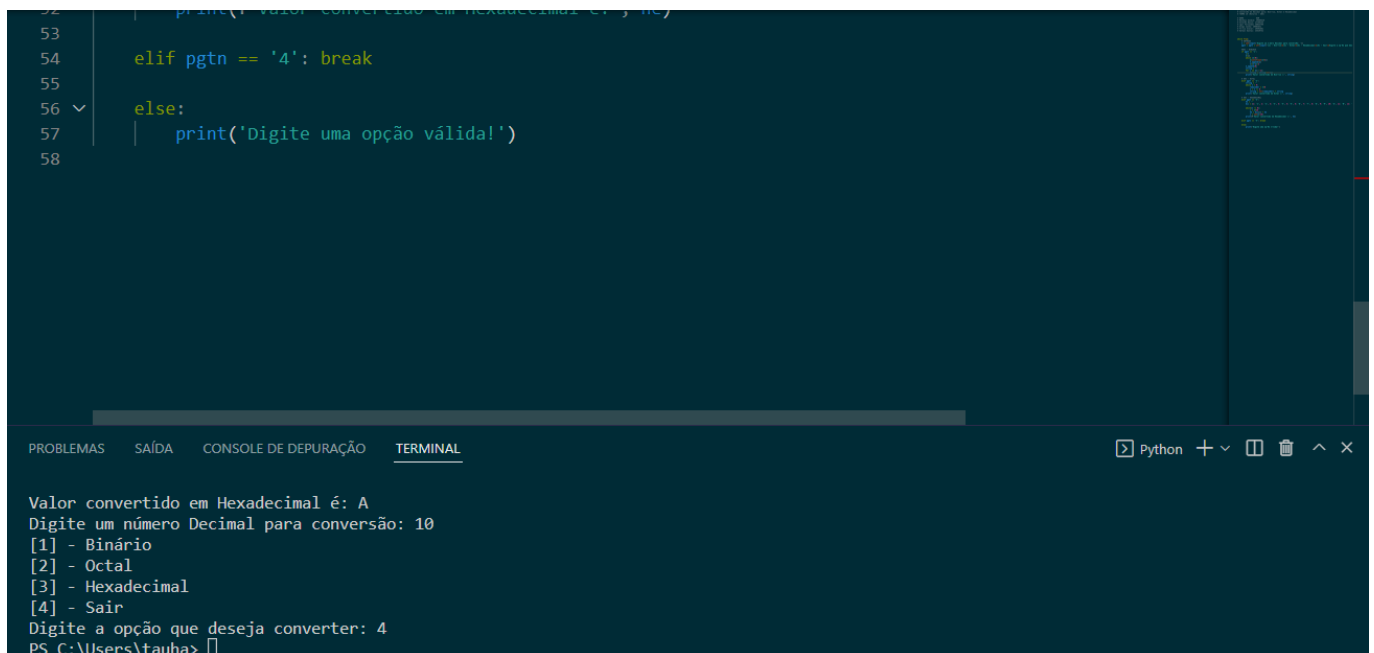
```
43 |     # DEC - HEXADECIMAL
44 |     elif pgnt == '3':
45 |         he = ''
46 |         dic = {1: '1', 2: '2', 3: '3', 4: '4', 5: '5', 6: '6', 7: '7', 8: '8', 9: '9', 10: 'A', 11: 'B', 12: 'C', 13: 'D', 14: 'E', 15: 'F'}
47 |         while(n != 0):
48 |             c = n%16
49 |             he = dic[c] + he
50 |             n = int(n/16)
51 |         print(f'Valor convertido em Hexadecimal é:', he)
52 |
53 |     elif pgtn == '4': break
54 |
55 |     else:
56 |         print('Digite uma opção válida!')
```

PROBLEMAS SAÍDA CONSOLE DE DEPURAÇÃO **TERMINAL** Python + - [ ] [X] ^ X

Digite um número Decimal para conversão: 10  
[1] - Binário  
[2] - Octal  
[3] - Hexadecimal  
[4] - Sair  
Digite a opção que deseja converter: 3  
Valor convertido em Hexadecimal é: A  
Digite um número Decimal para conversão: [ ]

Figura 4 - conversão de decimal para hexadecimal (Opção 03).

Por se tratar de um sistema com um tipo de menu, optamos por fazer ele contínuo, ou seja, assim que ele termina a conversão de um número, ele já pede um novo número para iniciar um novo processamento. Mas existe uma forma de interromper esse novo processamento, basta escolher a opção de número 4 no menu, veja abaixo:



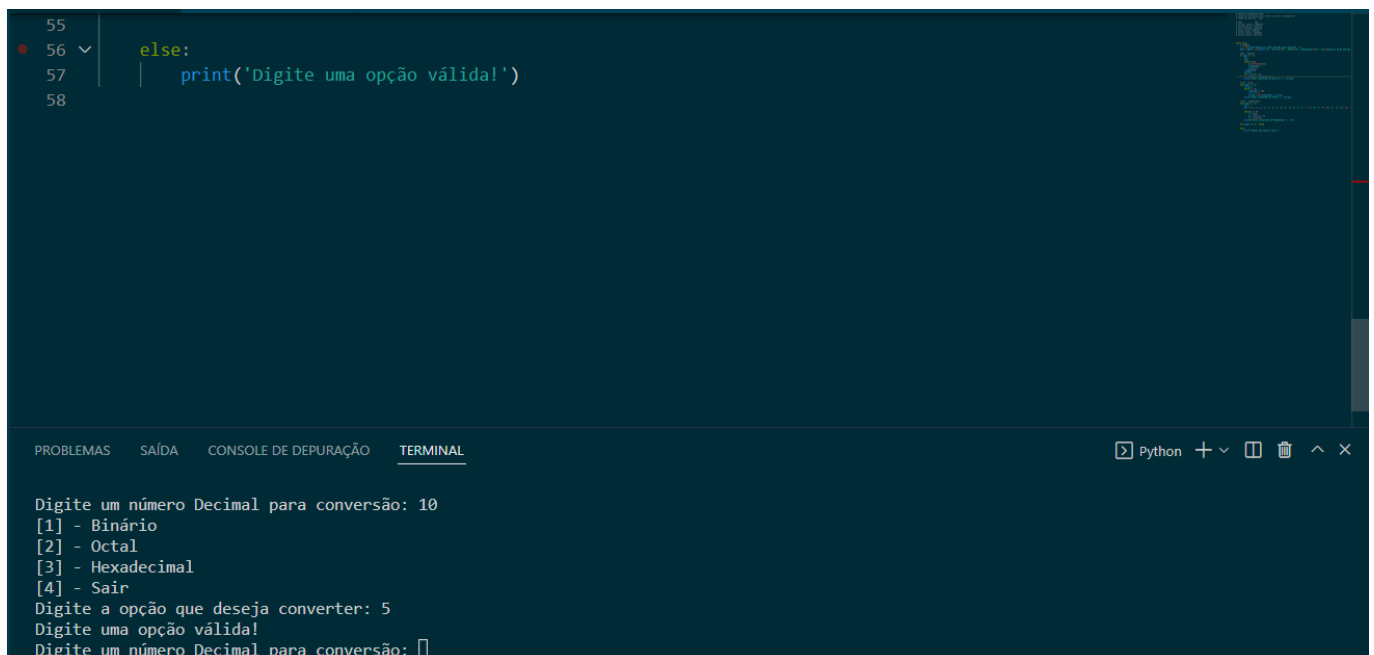
```
52 |         print('Valor convertido em Hexadecimal é: %s' % hex))
53 |
54 |     elif pgtn == '4': break
55 |
56 |     else:
57 |         print('Digite uma opção válida!')
58 |
```

PROBLEMAS SAÍDA CONSOLE DE DEPURAÇÃO **TERMINAL** Python + - [ ] [X] [Y] [Z]

Valor convertido em Hexadecimal é: A  
Digite um número Decimal para conversão: 10  
[1] - Binário  
[2] - Octal  
[3] - Hexadecimal  
[4] - Sair  
Digite a opção que deseja converter: 4  
PS C:\Users\tauha>

Figura 5 - O sistema dá um 'break' no processamento após o usuário ter escolhido a opção SAIR (opção 04).

Mas, e se por acaso o usuário escolhe algum número completamente fora das opções de 1 a 4? Simplesmente o sistema informa que a opção não é válida, e solicita que o usuário escolha novamente:



```
55 |
56 |     else:
57 |         print('Digite uma opção válida!')
58 |
```

PROBLEMAS SAÍDA CONSOLE DE DEPURAÇÃO **TERMINAL** Python + - [ ] [X] [Y] [Z]

Digite um número Decimal para conversão: 10  
[1] - Binário  
[2] - Octal  
[3] - Hexadecimal  
[4] - Sair  
Digite a opção que deseja converter: 5  
Digite uma opção válida!  
Digite um número Decimal para conversão: [ ]

Figura 6 - Usuário acaba escolhendo o número 5 que não representa nenhuma opção e o sistema pede para escolher um número válido.

## 2 REQUISITOS DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES

Conforme o conhecimento adquirido nas aulas de programação de computadores, fizemos o projeto de acordo com a base inicial do Python. Inclusive, foi adicionado uma estrutura de menu para que o usuário possa escolher a sua função de preferência.

Estrutura da conversão binário:

```
#DEC - BINÁRIO
if pgnt == '1':
    x=n
    k=[]
    while (n>0):
        a=int(float(n%2))
        k.append(a)
        n=(n-a)/2
    k.append(0)
    string = ''
    for j in k[::-1]:
        string = string+str(j)
    print('Valor convertido em Binário é:', string)
```

Estrutura da conversão octal:

```
# DEC - OCTAL
elif pgnt == '2':
    string = ''
    while n > 0:
        remainder = n%8
        n = n // 8
        string = str(remainder) + string
    print('Valor convertido em Octal é:', string)
```

Estrutura da conversão hexadecimal:

```
# DEC - HEXADEcimal
elif pgnt == '3':
    he = ''
    dic = {1: '1', 2: '2', 3: '3', 4: '4', 5: '5', 6: '6', 7: '7', 8: '8', 9: '9', 10: 'A', 11: 'B', 12: 'C', 13: 'D', 14: 'E', 15: 'F'}
    while(n != 0):
        c = n%16
        he = dic[c] + he
        n = int(n/16)
    print(f'Valor convertido em Hexadecimal é:', he)
```

## 3 REQUISITOS DE ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES

Conforme o conhecimento adquirido nas aulas de organização e arquitetura de computadores, utilizamos a conversão de decimal para binário, octal e hexadecimal. Feito isso, utilizamos as fórmulas de conversão para ambos e transformamos todas em uma lógica para o projeto em Python.



## **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Consideramos que o projeto tenha atingido todos os requisitos, fizemos uma ferramenta funcional e útil. Nossa maior dificuldade foi inserir todos os cálculos que aprendemos na matéria de arquitetura e organização de computadores dentro da linguagem Python sem utilizar uma forma já preexistente do sistema (como por exemplo: `bin(x)`), mas acreditamos que amadurecemos nossas ideias e que nosso grupo permaneceu sempre unido em prol do objetivo final.

## **5 BIBLIOGRAFIA**

Youtube,

W3school,

Python brasil,

Conteúdo adquirido nas aulas de programação de computadores,

Conteúdo adquirido nas aulas de organização e arquitetura de computadores.