MAC 110 — Introdução à Ciência da Computação

Aula 7

Nelson Lago

BMAC – 2024

Previously on MAC110...

Brincando com *strings* — escapes

- **O caracter “ \” indica o início de uma *sequência de escape*: uma sequência de caracteres que é usada para representar algum outro em uma *string***

```
print("Batatinha quando nasce\nEspalha a rama pelo chão")
print("Camões bebeu muitos copos d'água escrevendo \"Os Lusíadas\"")
print('Camões bebeu muitos copos d\'água escrevendo "Os Lusíadas"')
```

  - Espaços em branco “especiais” (\n, \t ...)
  - Caracteres “problemáticos” (\", \' ...)

Truques com `print()` — end e sep

- **`print()` não termina mudando para a próxima linha, mas sim com o que é definido por `end`**
  - (se você não definir `end`, python utiliza `\n`)
- **`print()` não separa os itens com um espaço, mas sim com o que é definido por `sep`**
  - (se você não definir `sep`, python utiliza um espaço)

Truques com `print()` — end e sep

```
print("super", "cali", "fragilistic",
      "expiali", "docious", sep="")
print("Batatinha quando nasce", end="\n.\n.\n.\n")
print("Espalha a rama pelo chão")
```

---

supercalifragilisticexpialidocious
Batatinha quando nasce
.
.
.
Espalha a rama pelo chão

Truques com `print()` — end e sep

```
print("Maria", 45678, "tem noção", sep="\t")
print("João", 123, "não tem noção", sep="\t")
print("Ana", 9, "tem noção (mas não muita)", sep="\t")
```

```
Maria   45678   tem noção
João    123     não tem noção
Ana     9       tem noção (mas não muita)
```

Truques com `print()` — end e sep

Dado um número natural $n > 0$, imprima-o com os dígitos invertidos (“de trás para a frente”). Por exemplo, $6437 \to 7346$

```
n = int(input("Digite um número natural: "))
while n > 0:
    print(n % 10, end="")
    n = n // 10
print()
```

Brincando com *strings* — formatação

Em geral: **`{que:como}`**

que: **nome, número (índice) ou vazio (fica subentendido o índice)**

como: **`A.BC`**

- **A:** largura mínima; o que falta é preenchido por espaços (à esquerda para números, à direita para strings). Para números, pode ser precedido por zero → preenchimento com zeros (à esquerda)
- **B:** casas depois da vírgula (só para floats)
- **C:** força formato: `f` (float) ou `e` (notação científica)

como pode ser omitido (aí não precisa de "`:`") → `{0}`, `{blah}`

que pode ser omitido → `{:05}`, `{:7.2f}`

ambos podem ser omitidos (aí não precisa de "`:`") → `{}`

https://docs.python.org/3/library/string.html#formatspec

Truques com *strings* — formatação

```
import math
print("Você digitou {0} números ({1} pares e {2} ímpares)".format(12, 7, 5))
print("Você digitou {} números ({} pares e {} ímpares)".format(12, 7, 5))
print("Pi pode ser aproximado para {pi:.7f} ou {pi:.4f}".format(pi=math.pi))
print("x vale {:.7e}".format(1234.5678))
print("|{:9.3f}| -- |{:9.3f}|".format(13.22784, 1200.20004))
print("|{:9.3f}| -- |{:9.3f}|".format(13227.84, 37.6))
print("|{:9.3f}| -- |{:9.3f}|".format(0.0, 127))
```

strings vs `print()`

- escapes são recursos das *strings*
- `sep` e `end` são recursos de `print()`
- comandos de formatação (`.format()`) são recursos das *strings*

Álgebra booleana

Propriedades Comutativas	A and B = B and A	A or B = B or A
Propriedades Distributivas	A and (B or C) = (A and B) or (A and C)	A or (B and C) = (A or B) and (A or C)
Propriedades Associativas	(A or B) or C = A or (B or C)	(A and B) and C = A and (B and C)
Propriedades Idempotentes	A and A = A	A or A = A
Dupla Negação	not not A = A	
Elementos Absorventes	A or True = True	A and False = False
Elementos Neutros	A or False = A	A and True = A
Leis de De Morgan	not (A or B) = (not A) and (not B)	not (A and B) = (not A) or (not B)

Álgebra booleana

- **pizza**
- **sushi**
- **moqueca**
- **hambúrguer**

- **Sou guloso**
  - pizza **ou** hambúrguer
- **Sou alérgico a peixes**
  - **nem** sushi **nem** moqueca

Equivalentes! Qual usar?

O que facilita o entendimento

Álgebra booleana

- **Leis de De Morgan:**
  - not (A or B) = (not A) and (not B)
  - not (A and B) = (not A) or (not B)

- **nem sushi nem moqueca** — `(not sushi) and (not moqueca)`
- **não quero se for (sushi ou moqueca)** — `not (sushi or moqueca)`

- **Topa lição de casa, jantar e depois cinema?**
  - Não tenho grana para jantar e cinema!
    - `not (jantar and cinema)`
  - Tem que abrir mão de (pelo menos) um deles
    - `(not jantar) or (not cinema)`
    - `lição and ((not jantar) or (not cinema))`

Exercícios

Exercício — formatando números

No shell do IDLE, experimente diferentes maneiras de imprimir o resultado de $2 \cdot 10^{10}$

- `20000000000`
- `020000000000`
- `  20000000000`
- `20000000000.000000`
- `20000000000.0`
- `2.000000e+10`
- `2.0e+10`
- `2e+10`

No shell do IDLE, experimente diferentes maneiras de imprimir o resultado de $2 \cdot 10^{-10}$

- `2e-10`
- `2.0e-10`
- `02e-10`
- `0.000000`
- `0.000000000`
- `0.0000000002`
- `0.00000000020`
- `2.000000000000000007286e-10`

Exercício — formatando tabelas

Escreva um programa que obtém do usuário os dados “nome”, “cor” e “preço” e imprime esses dados em uma linha de maneira que a cor apareça na coluna 9 e o preço na coluna 17 da tela.

```
nome = input("Qual o nome do item? ")
cor = input("Qual a cor do item? ")
preço = input("Qual o preço do item? ")
print(nome, cor, preço, sep="\t")
```

Exercício — formatando tabelas

Escreva um programa que obtém do usuário os dados “nome”, “cor” e “preço” e imprime esses dados em uma linha de maneira que a cor apareça na coluna 10 e o preço na coluna 16 da tela.

```
nome = input("Qual o nome do item? ")
cor = input("Qual a cor do item? ")
preço = input("Qual o preço do item? ")
print("{:9}{:6}{  }".format(nome, cor, preço))
```

Exercício — contagem regressiva

Faça um programa que imprime uma contagem regressiva

```
import time
i = 10
while i >= 0:
    print(i)
    i -= 1
    time.sleep(1)

print("pffft!")
```

Exercício — contagem regressiva

Modifique o programa anterior para que os números sejam seguidos por elipses (...)

```
import time
i = 10
while i > 0:
    print("{:02}".format(i), end="...\n")
    i -= 1
    time.sleep(1)
print("zero!")
print("pffft!")
```

Exercício — contagem regressiva

Modifique o programa anterior para que os números apareçam em uma só linha

```
import time
i = 10
while i > 0:
    print(i, end=" ", flush=True)
    i -= 1
    time.sleep(1)
print("zero!")
print("pffft!")
```

Exercícios

Dado um número n, diga seu equivalente em dúzias e unidades ("27 corresponde a 2 dúzias e 3 unidades").

```
n = int(input("Digite um número natural: "))
dúzias = n // 12
unidades = n % 12
print("{} corresponde a {} dúzias e {} unidades"
      .format(n, dúzias, unidades))
```

Exercícios

Dado um número n, diga seu equivalente em grosas, dúzias e unidades ("665 corresponde a 4 grosas, 7 dúzias e 5 unidades").

```
n = int(input("Digite um número natural: "))
grosas = n // 144
soburô = n % 144
dúzias = soburô // 12
unidades = soburô % 12
print("{} corresponde a {} grosas, {} dúzias e {} unidades"
      .format(n, grosas, dúzias, unidades))
```

Exercícios

Dado um número n, diga seu equivalente em grosas, dúzias e unidades ("665 corresponde a 4 grosas, 7 dúzias e 5 unidades").

```
n = int(input("Digite um número natural: "))
m = n
divisor = 12**2
print(n, "corresponde a", end=" ")
print(m // divisor, "grosas,", end=" ")
m %= divisor
divisor //= 12
print(m // divisor, "dúzias e", end=" ")
m %= divisor
divisor //= 12 # == 1
print(m // divisor, "unidades")
```

Isso tem cara de laço!

Exercícios

Dado um número de segundos, como 150328, informe o tempo correspondente em dias, horas, minutos e segundos (neste exemplo, “1 dias, 17 horas, 45 minutos e 28 segundos”).

```
n = int(input("Digite o número de segundos: "))
dias = n // (60 * 60 * 24)
soburô = n % (60 * 60 * 24)
horas = soburô // (60 * 60)
soburô %= (60 * 60)
minutos = soburô // 60
soburô %= 60
print("{} dias, {} horas, {} minutos e {} segundos"
      .format(dias, horas, minutos, soburô))
```

Exercícios

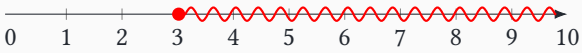
Dada uma sequência de notas $0 \leq \text{nota} \leq 10$ terminada por um número negativo, diga quantos alunos ficaram de recuperação (um aluno está de recuperação se sua nota foi ao menos 3, mas menor que 5)

```
nota = float(input("Digite a nota: "))
rec = 0
while nota >= 0:
    if nota >= 3 and nota < 5:
        rec += 1
    nota = float(input("Digite a nota: "))
print("{} alunos ficaram de recuperação".format(rec))
```

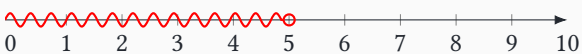
Exercícios

Às vezes vale a pena entender o operador “and” como “intersecção de conjuntos”
(e o operador “or” como “união de conjuntos”)

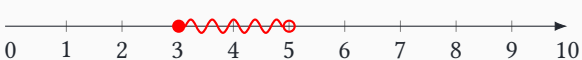
$3 \leq$ nota



nota <5



$3 \leq$ nota **and** nota <5



Exercícios

Dados os naturais positivos n, i e j, imprimir em ordem crescente os n primeiros naturais que sejam múltiplos de i ou de j, mas não de ambos.

Qual algoritmo vamos usar?

Exercícios

- **Vai testando todos os naturais até encontrar n números que satisfaçam o que foi pedido**
  - Simples, porém ineficiente
- **Encontra os n primeiros múltiplos de i e os n primeiros múltiplos de j; junta todos, coloca em ordem e pega apenas os n primeiros resultados**
  - Absurdamente complicado e ineficiente (e envolve coisas que ainda não vimos)
- **Vai testando os múltiplos de i e j "alternadamente" (na verdade, sempre o menor múltiplo ainda não testado) até encontrar n números**
  - Medianamente complexo, mas bastante eficiente — estamos começando!

"Premature optimization is the root of all evil" (Knuth?)

Exercícios

Dados os naturais positivos n, i e j, imprimir em ordem crescente os n primeiros naturais que sejam múltiplos de i ou de j, mas não de ambos.

```
n = int(input("Digite n: "))
i = int(input("Digite i: "))
j = int(input("Digite j: "))
…
```

Exercícios

Dados os naturais positivos n, i e j, imprimir em ordem crescente os n primeiros naturais que sejam múltiplos de i ou de j, mas não de ambos.

```
encontrados = 0
x = 1
while encontrados < n:
    if x % i == 0 and x % j == 0:
        pass
    elif  x % i == 0 or x % j == 0 :
        print(x, end=" ")
        encontrados += 1


    x += 1
print()
```

Condições mutuamente excludentes

```
if delta < 0:
    print("não há raízes reais")
elif delta == 0:


    …
    print("A raiz dupla é", raiz)
else:
    …
    print("As raízes são {} e {}".format(raiz1, raiz2))
```

- A indentação deixa mais claro que, na verdade, são casos do mesmo "nível" e mutuamente excludentes (**um** e **apenas um** dos casos é executado)

Mas a ordem pode fazer diferença!

Exercícios

Dados os naturais positivos n, i e j, imprimir em ordem crescente os n primeiros naturais que sejam múltiplos de i ou de j, mas não de ambos.

```
encontrados = 0
x = 1
while encontrados < n:
    if x % i == 0 and x % j == 0:
        pass
    elif (x % i == 0 or x % j == 0) and not (x % i == 0 and x % j == 0):
        print(x, end=" ")
        encontrados += 1


    x += 1
print()
```

(implícito)

A ordem faz diferença!

Lição de casa:

o que acontece se i e j são iguais?