

Administração Central

Unidade do Ensino Médio e Técnico – Cetec Capacitações

MARATONA
ROBÓTICA PAULA SOUZA

ROBÓTICA
Paula Souza

2021

São Paulo

Administração Central

Unidade do Ensino Médio e Técnico – Cetec Capacitações

Solucionando problemas para a Maratona de Programação utilizando linguagem Python

Vamos dar continuidade no nosso curso de maratona de programação utilizando Linguagem Python.

Inicialmente uma breve explicação e depois transgrediremos para a forma prática, resolvendo alguns exercícios, o que será um bom treinamento, visto que, um dos principais problemas enfrentado é interpretar os enunciados.

Tarefa

No período escolar, Arthur gosta de aproveitar o tempo do intervalo brincando com os amigos da escola onde estuda. Uma das suas brincadeiras preferidas é o “Guri Acende-Apaga Luz”. A brincadeira começa com a escolha de um dos participantes, o guri. Em seguida, os outros participantes definem um número e o guri deve passar por todas as salas da escola, que sejam múltiplos desse número, para inverter o estado da luz de cada sala – ou seja, se a luz estiver acesa, ele a apagará; se estiver apagada, ele a acenderá. A brincadeira segue com os participantes definindo novos números e o guri acendendo/apagando as luzes das salas múltiplas desses números. Quando o grupo desejar, ou o guri estiver muito cansado, ou algum professor reclamar, cada participante da brincadeira, com exceção do guri, é questionado sobre o estado das luzes das salas (na ordem do mais perto ao mais longe, tomando por base a entrada da escola que dá início à brincadeira). Aquele que acertar, ganha um sorvete e fica livre de ser guri durante todo o dia. Como Arthur adora sorvete, ele procura de alguma maneira sempre ganhar a brincadeira. Para isso, ele pediu para o seu pai, um especialista em informática, para desenvolver um algoritmo que, dados os números que serão especificados pelos participantes, determinam o estado final das luzes das salas.

Entrada

Administração Central

Unidade do Ensino Médio e Técnico – Cetec Capacitações

A entrada é formada por vários casos de testes. A primeira linha contém dois inteiros X e Y , separados por espaço, indicando o número de salas ($1 \leq X \leq 30$), e a quantidade de números que serão informados pelos participantes ($1 \leq Y \leq 100$), respectivamente. Cada uma das N linhas seguintes contém um dos N números especificados pelos participantes ($1 \leq N \leq X$). A entrada encerra-se com uma linha contendo apenas um número 0.

Saída

Para cada caso de teste, imprima uma linha contendo X caracteres, indicando o estado de cada uma das luzes das salas da escola (o caractere mais à esquerda representa a primeira sala; o mais à direita representa a sala mais longe, tomando por base a entrada da escola que dá início à brincadeira). Caso a luz da sala esteja acesa, imprima o caractere 'L'. Caso esteja apagada, imprima o caractere 'D'.

Exemplo de entrada	Saída para o exemplo de entrada
10 5	LDLLLDLLDL
2	LDD
4	
9	
10	
1	
3 3	
1	
2	
3	
0	

Acima temos um exemplo de um dos nossos problemas também utilizados na Maratona de Programação de 2019/2.

Todo problema é composto por um enunciado dividido em 3 tópicos:

1 – Tarefa: Que sempre conta uma breve história sobre o problema que iremos resolver.

2 – Entrada: Define como deverá ser as entradas de dados do sistema, ou seja, é o que ele irá ler. Vale ressaltar que a entrada deverá ser feita via “**Entrada Padrão**” que é uma forma de receber dados via console, na

Administração Central

Unidade do Ensino Médio e Técnico – Cetec Capacitações

Linguagem Python a entrada padrão é **“input”** ou **“raw_input”**, porém a utilização de cada um dependerá sempre da forma de resolução do problema.

3 – Saída: Define como deverá ser as saídas de dados do sistema, ou seja, o que ele irá imprimir, e a forma correta esperada. É importante lembrar que a saída deverá ser feita via **“Saída Padrão”** que é uma forma de exibir os dados via console na Linguagem Python, a saída padrão utilizada é o **“print”** ou **“sys.stdout.write”**.

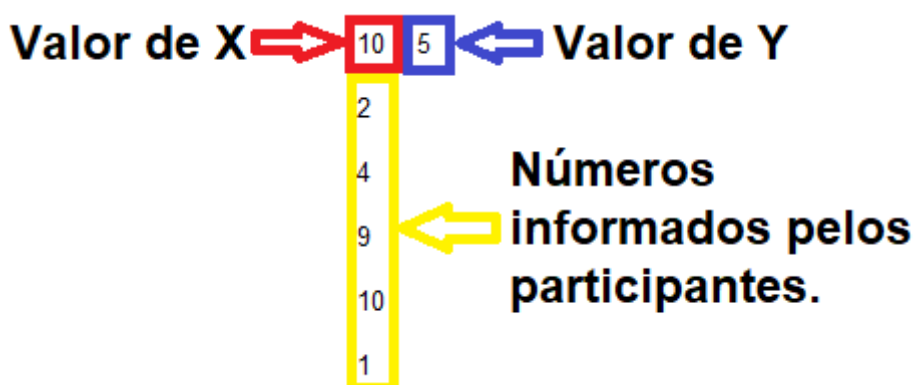
Agora que já se sabe como o enunciado é dividido, deve-se começar a entender as duas partes principais, que é, Entrada e Saída.

A Entrada é composta por uma linha contendo dois inteiros, são eles:

- **X** – indicando o número de salas;
- **Y** – indicando a quantidade de números que serão informados pelos participantes

Os inteiros da primeira linha são separados por um espaço, enquanto as outras linhas contém os outros valores, números informados pelos participantes, para que o guri passe por todas as salas da escola, que sejam múltiplos desse número, para inverter o estado da luz de cada sala.

Exemplo entrada:

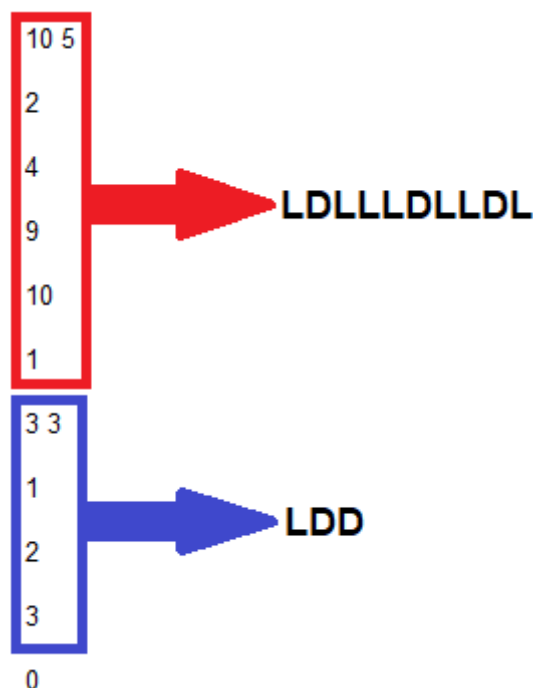


Na saída, para cada caso de teste, imprima uma linha contendo X caracteres, indicando o estado de cada uma das luzes das salas da escola. Caso a luz da sala esteja acesa, imprima o caractere ‘L’. Caso esteja apagada, imprima o caractere ‘D’.

Administração Central

Unidade do Ensino Médio e Técnico – Cetec Capacitações

Exemplo saída:



Agora que já foi explicado o enunciado do nosso exemplo, vamos resolver o exemplo acima em linguagem Python.

Abra o VSCode, clique em **“File > Open Folder”** em seguida encontre a pasta “curso_maratona” que foi criada na nossa primeira aula, selecione-a e clique em **“Selecionar pasta”**, pronto, agora é só criar um arquivo chamado **“Luzes.py”** para implementar a solução em Python.

Após criar o arquivo abra o terminal do VSCode para que possamos compilar e executar o nosso código (**Terminal > New Terminal**), o comando para compilar um arquivo em Python é **“python3 testeLuzes.py”**.

Nesse programa precisaremos ler a primeira linha para saber quais são os dois valores inteiros **X** e **Y**, ou até mesmo para saber se o programa deverá ser finalizado, para ler a primeira linha através da entrada padrão vamos utilizara o **input** (literalmente *entrada*, em inglês). Diferente das outras linguagens, para utilizar o **input** em Python não precisamos importar nada.

Administração Central

Unidade do Ensino Médio e Técnico – Cetec Capacitações

A primeira etapa é criar uma única variável chamada de linha, tanto para receber a primeira linha que conterà os valores de **X** e **Y**, ou zero para finalizar, quanto para receber as demais linhas que conterà os números informados pelos participantes, assim que a primeira linha é recebida, uma verificação é feita para saber se a linha é igual a “0”, caso verdadeiro o programa será finalizado.

```
if __name__ == "__main__":  
    while True:  
        linha = input()  
  
        if linha in '0':  
            break
```

Na segunda etapa, será criado uma variável “**temp**” que receberá os valores de **X** e **Y**, separados pela função **split()**, que é uma função nativa do Python, diferente de C e C++, que temos que criar a nossa própria função, essa função irá recortar os valores todas vez que encontrar um espaço em branco, e os armazenará na variável “**temp**” que será um vetor, em seguida a variável “**s**” receberá o valor armazenado na posição **0** do vetor “**temp**”, que equivale ao valor de **X**, e a variável “**num**” receberá o valor armazenado na posição **1** do vetor “**temp**”, que equivale ao valor de **Y**, por último uma variável “**salas**” do tipo vetor também será criar para receber os valores de cada uma das salas.

```
temp = linha.split(" ")  
s = int(temp[0])  
num = int(temp[1])  
  
salas = []
```

Na terceira etapa um “**for**” será iniciado com um inteiro **x** que irá de **0** até “**s**”(que representa o valor de “**X**”), que servirá para iniciar o vetor “**salas**” com o valor **0**. Em seguida

Administração Central

Unidade do Ensino Médio e Técnico – Cetec Capacitações

um novo “**for**” será iniciado com um inteiro **x** que irá de **0** até “**num**”(que representa o valor de “**Y**”), que servirá para receber os números informados pelos participantes, e os converter em inteiro para armazenar na variável “**n**”, um novo “**for**” será iniciado com um inteiro **y** que irá de **0** até “**s**”(que representa o valor de “**X**”), dentro desse “**for**” uma condição será criada para verificar se o valor de “**y + 1**” é múltiplo de “**n**” (que representa os números informados pelos participantes), caso seja verdadeiro deveremos verificar se o valor armazenado no vetor “**salas**” é igual a “**0**”, se sim, armazenamos o valor “**1**” no lugar, caso contrário armazenar o valor “**0**”, onde “**1**” significa ligado e “**0**” desligado.

```
for x in range(s):
    salas.append(0)

for x in range(num):
    linha = input()
    n = int(linha)
    for y in range(0,s):
        if (y+1)%n==0:
            if salas[y] == 0:
                salas[y] = 1
            else:
                salas[y] = 0
```

Na quarta e última etapa será feita a criação de um “**for**” que iniciará um inteiro **x** começando em **0** e indo até “**s**”(que representa o valor de “**X**”), iniciando a impressão de “**L**” e ou “**D**”, através do comando de saída padrão “**sys.stdout.write()**”, para utilizarmos esse comando, precisa-se importar a sua biblioteca que é a “**import sys**”, terminado o “**for**” uma nova verificação será feita para saber se o valor da variável **linha** é igual a **0**, caso seja, finaliza o programa, senão inicia tudo novamente.

```
for x in range(s):
    sys.stdout.write(["L", "D"][salas[x]==0])

print("")
```

A seguir, compilaremos nosso segundo programa de maratona e vamos testá-lo.

Código completo

Administração Central

Unidade do Ensino Médio e Técnico – Cetec Capacitações

```
#!/usr/bin/env python3

# To change this license header, choose License Headers in Project Properties.
# To change this template file, choose Tools | Templates
# and open the template in the editor.

import sys

if __name__ == "__main__":

    while True:
        linha = input()

        if linha in '0':
            break

        temp = linha.split(" ")
        s = int(temp[0])
        num = int(temp[1])

        salas = []

        for x in range(s):
            salas.append(0)

        for x in range(num):
            linha = input()
            n = int(linha)
            for y in range(0,s):
                if (y+1)%n==0:
                    if salas[y] == 0:
                        salas[y] = 1
                    else:
                        salas[y] = 0

            for x in range(s):
                sys.stdout.write(["L","D"][salas[x]==0])

            print("")

        sys.exit()
```