

Contents

1	Bài tập tìm UCLN và BCNN	2
1.1	Thuật toán tìm UCLN của hai số tự nhiên	2
1.2	Bài tập tìm UCLN & BCNN	2
2	Bài tập tìm các số nguyên tố	2
3	Bài tập hàm và hàm đệ qui	2
4	Bài tập số và chuỗi ký tự	3
5	Game Pong	4

Bài tập lập trình Python

November 12, 2023

1 Bài tập tìm UCLN và BCNN

1.1 Thuật toán tìm UCLN của hai số tự nhiên

Gọi a , b là hai số tự nhiên, giả sử $a \geq b$. Ta có thể tìm ước chung lớn nhất (UCLN) của a và b như sau:

- 1.1 Gán $x=a$, $y=b$
- 1.2 Gọi r là số dư khi chia x cho y .
- 1.3 Nếu $r=0$ thì $\text{UCLN} = y$, kết thúc tìm UCLN;
- 1.4 Ngược lại gán $x=y$, $y=r$ và quay lại bước 2.

1.2 Bài tập tìm UCLN & BCNN

Viết chương trình Python trên Google Colab:

- Nhập vào 2 số tự nhiên a , b , a có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn b
- Tìm UCLN của a và b
- Tìm BCNN của a và b theo công thức $\text{BCNN} = a \cdot b / \text{UCLN}$

Chú ý: Trong Python, phép chia tìm phần dư là `%`, phép chia số thực là `/` và phép chia số nguyên là `//`.

2 Bài tập tìm các số nguyên tố

Viết chương trình nhập từ bàn phím số tự nhiên n và tìm tất cả các số nguyên tố nhỏ hơn hoặc bằng n . Hãy sử dụng thuật toán sàng Eratosthenes (Sieve of Eratosthenes) được trình bày tại địa chỉ https://en.wikipedia.org/wiki/Sieve_of_Eratosthenes.

3 Bài tập hàm và hàm đệ qui

- 3.1 Viết hai hàm tính diện tích và chu vi của hình tròn biết bán kính R . Số π được định nghĩa trong thư viện `math` của Python, cách sử dụng như sau:

```
import math

print(math.pi)

## 3.141592653589793
```

3.2 Viết hàm tính thể tích của hình cầu biết bán kính R

3.3 Viết hai hàm đệ qui tìm minimum và maximum của một mảng số thực cho trước. Để làm hai bài tập này cần sử dụng khái niệm mảng con (sub-array): xem trong bài giảng, phần "Biến và mảng", slide "Mảng (1a)".

3.4 Viết hàm tính xấp xỉ số π theo phương pháp Monte Carlo: Giả sử một phần tư hình tròn C bán kính 1 nằm trong một hình vuông V cạnh 1. Tâm O của C trùng với một đỉnh A của V . Sử dụng hàm sinh số ngẫu nhiên để sinh ngẫu nhiên n điểm P nằm trong V . Đếm số lượng điểm m nằm trong C . Số π được xác định xấp xỉ theo công thức:

$$\pi \approx 4 \cdot \frac{m}{n} \quad (3.1)$$

Hãy nhận xét kết quả khi n lớn và n nhỏ, đồng thời cho n là tham số của hàm.

Gợi ý:

- Một điểm P nằm trong hình tròn khi và chỉ khi khoảng cách từ P đến tâm hình tròn nhỏ hơn hoặc bằng bán kính. Giả sử O và A trùng với gốc tọa độ. Khi đó, khoảng cách từ điểm P đến gốc tọa độ là $\sqrt{x^2 + y^2}$ trong đó x, y là tọa độ của P .
- Sử dụng hàm `random` để sinh ra các số ngẫu nhiên trong đoạn $[0,1]$ như sau:

```
import random

x = random.random()
print(x)

## 0.46408555312444577
```

Chú ý: Trước khi viết một hàm, cần xác định:

- Tên hàm không trùng với các từ khóa (keywords) của Python
- Các tham số của hàm (nếu có)
- Giá trị trả lại (return value) của hàm khi hàm hoạt động bình thường và khi có lỗi

4 Bài tập số và chuỗi ký tự

4.1 Lập chương trình đọc vào từ bàn phím một số nguyên, sau đó in ra cách đọc tiếng Việt của số đó. Ví dụ nhập vào số -1234, in ra cách đọc là "âm một nghìn hai trăm ba tư"; nhập vào 12346, in ra cách đọc là "mười hai nghìn ba trăm bốn sáu".

4.2 Viết chương trình với các yêu cầu sau:

- Nhập vào một chuỗi ký tự S và một khóa k là một số nguyên.
- Mã hóa S theo phương pháp của Caesar và thu được chuỗi T .
- Giải mã T , thu được R . So sánh S và R . Nếu $S = R$ thì việc mã hóa và giải mã đã được thực hiện đúng.

Tham khảo mã hóa và giải mã Caesar tại địa chỉ: <https://cryptii.com/pipes/caesar-cipher>.

5 Game Pong

- Hoàn thành game Pong dựa trên mã nguồn `pong.ipynb`. Viết thêm mã lệnh vào các phần có ghi "YOUR CODE HERE".
- Viết thêm mã lệnh cho âm thanh vào game khi bóng nảy vào tường, nảy vào paddle và bay ra khỏi màn hình.