Họ và tên: NGUYỄN ĐÌNH TIẾN

MSSV: 20168533

Lớp: VUWIT15

Project 1

Program Language: Python

Tuần: 14

Project Euler

Problem 12:

1.Đề bài:

The sequence of triangle numbers is generated by adding the natural numbers. So the 7th triangle number would be 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 28. The first ten terms would be:

1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, 45, 55, ...

Let us list the factors of the first seven triangle numbers:

**1**: 1  
**3**: 1,3  
**6**: 1,2,3,6  
**10**: 1,2,5,10  
**15**: 1,3,5,15  
**21**: 1,3,7,21  
**28**: 1,2,4,7,14,28

We can see that 28 is the first triangle number to have over five divisors.

What is the value of the first triangle number to have over five hundred divisors?

2.Thuật toán:

- Viết hàm tính số ước của một số: Duyệt đến giá trị căn bậc 2 và thêm các ước vào 1 list

- Kiểm tra các số từ 1 với điều kiện là số tam giác, đến khi có số tam giác có nhiều hơn 500 ước thì dừng là và trả ra số đó

3.Đáp án: 76576500

4.Mã nguồn:

# Highly divisible triangular number

import math

def number\_of\_divisor(n):

nod = 0

for i in range(1, math.ceil(math.sqrt(n))):

if n % i == 0:

nod += 2

elif i \*\* 2 == n:

nod -= 1

return nod

i = 1

while True:

tn = (i \* (i + 1) / 2) # tn: triangle number

if number\_of\_divisor(tn) > 500:

print(tn)

break

i += 1

Problem 23:

1.Đề bài:

A perfect number is a number for which the sum of its proper divisors is exactly equal to the number. For example, the sum of the proper divisors of 28 would be 1 + 2 + 4 + 7 + 14 = 28, which means that 28 is a perfect number.

A number *n* is called deficient if the sum of its proper divisors is less than *n* and it is called abundant if this sum exceeds *n*.

As 12 is the smallest abundant number, 1 + 2 + 3 + 4 + 6 = 16, the smallest number that can be written as the sum of two abundant numbers is 24. By mathematical analysis, it can be shown that all integers greater than 28123 can be written as the sum of two abundant numbers. However, this upper limit cannot be reduced any further by analysis even though it is known that the greatest number that cannot be expressed as the sum of two abundant numbers is less than this limit.

Find the sum of all the positive integers which cannot be written as the sum of two abundant numbers.

2. Thuật toán:

- Viết hàm kiểm tra 1 số là số Abundant: Tổng các ước số lớn hơn chính nó

- Thêm tất cả các số Abundant nhỏ hơn 28123 vào 1 list

- Tạo ra 1 list các số trong khoảng 1 đến 28123, tính tổng 2 số abundant bất kì trong list số abundant và nếu số đó có trong list số tạo ra thì cho bằng 0

- Tính tổng list số đã tạo ra, ta được kết quả cần tìm

3.Đáp án: 4179871

4.Mã nguồn:

# Non-abundant sums

from math import sqrt

def isAbundant(n):

list\_divisors = []

for i in range(2, int(sqrt(n)) + 1):

if n % i == 0:

list\_divisors.append(i)

list\_divisors.append(n/i)

if i \*\* 2 == n:

list\_divisors.remove(i)

if sum(list\_divisors) > n:

return True

else:

return False

list\_abundant = []

for i in range(1, 28123):

if isAbundant(i):

list\_abundant.append(i)

list\_sum = [x for x in range(28123)]

for i in range(len(list\_abundant)):

for j in range(i, len(list\_abundant)):

if list\_abundant[i] + list\_abundant[j] < 28123:

list\_sum[list\_abundant[i] + list\_abundant[j]] = 0

print(sum(list\_sum))

Problem 24:

1.Đề bài:

A permutation is an ordered arrangement of objects. For example, 3124 is one possible permutation of the digits 1, 2, 3 and 4. If all of the permutations are listed numerically or alphabetically, we call it lexicographic order. The lexicographic permutations of 0, 1 and 2 are:

012   021   102   120   201   210

What is the millionth lexicographic permutation of the digits 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 and 9?

2.Thuật toán:

- Tạo ra list chứa tất cả hoán vị của 10 chữ số từ 0 đến 9

- Lấy ra giá trị thứ 1 triệu chính là kết quả

3.Đáp án: 2783915460

4.Mã nguồn:

# Lexicographic permutations

import itertools

digits = ['0','1','2','3','4','5','6','7','8','9']

permutations = list(itertools.permutations(digits))

print (''.join(permutations[999999]))