Họ và tên: NGUYỄN ĐÌNH TIẾN

MSSV: 20168533

Lớp: VUWIT15

Project 1

Program Language: Python

Tuần: 9

Project Euler

Problem 43:

1.Đề bài:

The number, 1406357289, is a 0 to 9 pandigital number because it is made up of each of the digits 0 to 9 in some order, but it also has a rather interesting sub-string divisibility property.

Let *d*1 be the 1st digit, *d*2 be the 2nd digit, and so on. In this way, we note the following:

* *d*2*d*3*d*4=406 is divisible by 2
* *d*3*d*4*d*5=063 is divisible by 3
* *d*4*d*5*d*6=635 is divisible by 5
* *d*5*d*6*d*7=357 is divisible by 7
* *d*6*d*7*d*8=572 is divisible by 11
* *d*7*d*8*d*9=728 is divisible by 13
* *d*8*d*9*d*10=289 is divisible by 17

Find the sum of all 0 to 9 pandigital numbers with this property.

2.Thuật toán:

- Đưa tất cả số hoán vị của 10 chữ số từ 0 đến 9 vào 1 list

- Kiểm từng số hoán vị, đưa vào 1 list để xét từng cụm chữ số có thỏa mãn chia hết được yêu cầu

- Nếu thỏa mãn thì cộng vào tổng, sau khi kiểm tra hết ta được giá trị cần tìm

3.Đáp án: 16695334890

4.Mã nguồn:

# Sub-string divisibility

from itertools import permutations

p = permutations('0123456789')

sum = 0

for i in *list*(p):

if (*int*(*str*(i[1])+*str*(i[2])+*str*(i[3])) % 2 == 0) and (*int*(*str*(i[2])+*str*(i[3])+*str*(i[4])) % 3 == 0) and (*int*(*str*(i[3])+*str*(i[4])+*str*(i[5])) % 5 == 0) and (*int*(*str*(i[4])+*str*(i[5])+*str*(i[6])) % 7 == 0) and (*int*(*str*(i[5])+*str*(i[6])+*str*(i[7])) % 11 == 0) and (*int*(*str*(i[6])+*str*(i[7])+*str*(i[8])) % 13 == 0) and (*int*(*str*(i[7])+*str*(i[8])+*str*(i[9])) % 17 == 0):

sum += *int*(''.join(i))

print(sum)

Problem 44:

1.Đề bài:

Pentagonal numbers are generated by the formula, P*n*=*n*(3*n*−1)/2. The first ten pentagonal numbers are:

1, 5, 12, 22, 35, 51, 70, 92, 117, 145, ...

It can be seen that P4 + P7 = 22 + 70 = 92 = P8. However, their difference, 70 − 22 = 48, is not pentagonal.

Find the pair of pentagonal numbers, P*j* and P*k*, for which their sum and difference are pentagonal and D = |P*k* − P*j*| is minimised; what is the value of D?

2. Thuật toán:

- Dùng vòng while duyệt lần lượt các cặp số Pentagonal

- Nếu gặp cặp số có tổng là 1 số Pentagonal và hiệu cũng là 1 số Pentagonal thì dừng lại, hiển thị ra hiệu số là giá trị cần tìm

3.Đáp án: 5482660

4.Mã nguồn:

# Pentagon numbers

*def* is\_pentagonal(*n*):

if (1+(24\*n+1)\*\*0.5) % 6 == 0:

return True

return False

loop = True

i = 1

while loop:

for j in range(1, i):

a = i\*(3\*i-1)/2

b = j\*(3\*j-1)/2

if is\_pentagonal(a+b) and is\_pentagonal(a-b):

print(a-b)

loop = False

break

i += 1

Problem 45:

1.Đề bài:

Triangle, pentagonal, and hexagonal numbers are generated by the following formulae:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Triangle |  | T*n*=*n*(*n*+1)/2 |  | 1, 3, 6, 10, 15, ... |
| Pentagonal |  | P*n*=*n*(3*n*−1)/2 |  | 1, 5, 12, 22, 35, ... |
| Hexagonal |  | H*n*=*n*(2*n*−1) |  | 1, 6, 15, 28, 45, ... |

It can be verified that T285 = P165 = H143 = 40755.

Find the next triangle number that is also pentagonal and hexagonal.

2.Thuật toán:

- Kiểm tra số Triangle từ số 285 của đề bài, dùng vòng while để xét từ 286

- Đến khi gặp số Triangle vừa là số Pentagonal vừa là số Hexagonal thì dừng lại và in ra giá trị ta cần tìm

3.Đáp án: 1533776805

4.Mã nguồn:

# Triangular, pentagonal, and hexagonal

*def* is\_pentagonal(*n*):

if (1+(24\*n+1)\*\*0.5) % 6 == 0:

return True

return False

*def* is\_hexagonal(*n*):

if (1+(8\*n+1)\*\*0.5) % 4 == 0:

return True

return False

loop = True

i = 286

while loop:

a = i\*(i+1)/2

if is\_pentagonal(a) and is\_hexagonal(a):

print(a)

loop = False

break

i += 1