

Lab 7: BÀI TẬP NÂNG CAO – CẤU TRÚC LẶP

1./ Nhập một số nguyên dương N. Tính :

$$S1 = \frac{1+2+3+\dots+N}{N}$$

$$S2 = \sqrt{1^2 + 2^2 + \dots + N^2}$$

2./ Nhập một số nguyên dương n . Tính :

$$S3 = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{7}{8} \cdot \dots \cdot \frac{2n-1}{2n}$$

$$S4 = 1.2.3 + 2.3.4 + 3.4.5 + \dots + n(n+1)(n+2)$$

Bộ dữ liệu mẫu:

Input	Output			
N	S1	S2	S3	S4
8	4.5	14.2829	0.196381	1980
5	3	7.4162	0.246094	420
0	Không chia được	0	Không chia được	0

3./ Nhập một số nguyên dương N. Tính :

$$S = \begin{cases} 1.3.5.7 \dots N & \text{khi } N \text{ lẻ} \\ 2.4.6 \dots N & \text{khi } N \text{ chẵn} \end{cases}$$

Bộ dữ liệu mẫu:

Input	Output
N	S
8	384
11	10395
0	0
-5	Yêu cầu nhập lại

4./ Viết chương trình nhập số nguyên N > 0. Tính

$$S = 1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + (2N+1)^2$$

Bộ dữ liệu mẫu:

Input	Output
N	S
1	1
5	165
0	0
-5	Yêu cầu nhập lại

5./ Viết chương trình nhập số nguyên $N > 0$. Tính:

$$S = \frac{1}{2^2} - \frac{1}{4^2} + \frac{1}{6^2} - \dots + \frac{(-1)^{N-1}}{(2N)^2}$$

Bộ dữ liệu mẫu:

Input	Output
N	S
1	0.25
5	0.209653
4	0.199653
0	Yêu cầu nhập lại

6./ Viết chương trình nhập số nguyên $N \geq 0$. Tính:

$$S = \frac{1}{1^2} - \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} - \dots + \frac{(-1)^N}{(2N+1)^2}$$

Bộ dữ liệu mẫu:

Input	Output
N	S
0	1
1	0.888889
2	0.928889
5	0.920826

7./ Viết chương trình nhập số nguyên $N > 0$. Tính:

$$S = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{7}{8} \cdot \dots \cdot \frac{2N-1}{2N}$$

Bộ dữ liệu mẫu:

Input	Output
N	S
1	0.5
4	0.273438
7	0.209473
0	Yêu cầu nhập lại

8./ Viết chương trình nhập số nguyên $N > 1$ và một số thực x . Tính:

$$e^x \approx S = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!}$$

Bộ dữ liệu mẫu:

Input	Output	
N	x	e^x
2	1	2.5
3	3.5	17.7708
5	0.5	1.6487
10	1	2.71828
0	2	Yêu cầu nhập lại

9./ Nhập n, k nguyên đảm bảo phải dương và $k \leq n$. Tính tổ hợp chập k của n theo công thức :

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Bộ dữ liệu mẫu:

Input	Output	
n	k	C_n^k
1	1	1
4	3	4
10	5	252
10	10	1
0	2	Yêu cầu nhập lại

10./ Cho dãy Fibonacci xác định như sau:

$$F_0=0, F_1=1, F_n = F_{n-1} + F_{n-2}, \text{ với } n \geq 2$$

Hãy nhập số nguyên $N > 0$ và tính $S = F_0 + F_1 + F_2 + \dots + F_n$.

Bộ dữ liệu mẫu:

Input	Output
n	S
1	1
4	15
7	127
10	1023
-1	Yêu cầu nhập lại

11./ Tìm và in lên màn hình tất cả các số nguyên trong phạm vi từ 10 đến 99 sao cho tích của hai chữ số của nó thì bằng hai lần tổng của hai chữ số của nó.

Ví dụ : số N=36 có hai chữ số là 3 và 6, và $3*6 = 2*(3+6)$. Tương tự đối với số 44 .

12./ Nhập N nguyên đảm bảo lớn hơn 1. Tính tổng các số lẻ ?

Ví dụ : nếu N=5 thì tổng $S=1+3+5 = 9$, nếu N=8 thì $S=1+3+5+7=16$.

Bộ dữ liệu mẫu:

Input	Output
n	S
1	1
5	9
8	16
10	25
0	0

13./ Nhập số thực A đảm bảo $0 < A < 2$, tìm số n nhỏ nhất thỏa mãn :

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n} > A$$

Bộ dữ liệu mẫu:

Input	Output
A	N
1	2
1.6	3
5.2	102
10	12367
-1	Yêu cầu nhập lại

14./ Nhập vào tuổi cha và tuổi con hiện nay đảm bảo sao cho tuổi cha lớn hơn hai lần tuổi con. Hỏi sau bao nhiêu năm nữa thì tuổi cha bằng hai lần tuổi con. Ví dụ tuổi cha là 30, tuổi con là 5, sau 20 năm tuổi cha là 50 sẽ gấp đôi tuổi con 25.

Bộ dữ liệu mẫu:

Input	Output	
Tuổi cha	Tuổi con	Số năm
30	5	20
25	10	5
50	15	20
45	3	39
35	20	Yêu cầu nhập lại

- **Yêu cầu thêm:** giải bài này nhưng không dùng vòng lặp
 Gọi tuổi cha là x , tuổi con là y
 \rightarrow Độ chênh lệch giữa tuổi cha và tuổi con là $x - y$
 Sau n năm nữa, tuổi cha gấp đôi tuổi con $\rightarrow x + n = 2 * (x - y) \rightarrow n = x - 2y$