TRƯỜNG ĐẠI HỌC AN GIANG
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

PHÂN TÍCH THIẾT KẾ GIẢI THUẬT

Giảng viên phụ trách:
NGUYỄN THÁI DƯ

Bổ túc kiến thức toán

- Viết chương trình tính tổng các số tự nhiên từ 1 đến N. Với N nhập vào từ bàn phím.

Dãy số tự nhiên 1, 2, 3 ,4, 5.........n

$$S_n = 1+2+3+.....+n$$

Bổ túc kiến thức toán

Dãy số tự nhiên 1, 2, 3 ,4, 5.........n

$$S_n = 1+2+3+.....+n = \frac{n(n+1)}{2}$$

- Tính tổng:[(n+1) * n]/2 (số đầu cộng số cuối nhân số số hạng chia hai)

$$\sum_{i=1}^{n-1}(n-i) = (\mathrm{n}-1)+(\mathrm{n}-2)+..+(\mathrm{n}-\mathrm{k}-1)+...+1 = \frac{n(n-1)}{2}$$

III. Dạng toán vận dụng công thức tính tổng các số hạng của dãy số cách đều.

• Đối với dạng này ở bậc học cao hơn như THPT các em sẽ có công thức tính theo cấp số cộng hoặc cấp số nhân, còn với lớp 6 các em dựa vào cơ sở lý thuyết sau:

- Để đếm được số hạng cảu 1 dãy số mà 2 số hạng liên tiếp cách đều nhau 1 số đơn vị ta dùng công thức:

Số số hạng = [(số cuối - số đầu):(khoảng cách)] + 1

- Để tính Tổng các số hạng của một dãy mà 2 số hạng liên tiếp cách đều nhau 1 số đơn vị ta dùng công thức:

Tổng = [(số đầu + số cuối).(số số hạng)]:2

* *Ví dụ 1:* Tính tổng: S = 1 + 3 + 5 + 7 + ... + 39

° *Hướng dẫn:*

- Số số hạng của S là: (39-1):2+1 = 19+1 = 20.

S = [20.(39+1)]:2 = 10.40 = 400.

* *Ví dụ 2:* Tính tổng: S = 2 + 5 + 8 + ... + 59

° *Hướng dẫn:*

- Số số hạng của S là:(59-2):3+1 = 19+1 = 20.

S = [20.(59+2)]:2 = 10.61 = 610.

Chuỗi thông dụng

$S = 1 + 2 + 3 + \ldots + n = n(n+1)/2 \approx n^2/2$

$S = 1 + 2^2 + 3^2 + \ldots + n^2 = n(n+1)(2n+1)/6 \approx n^3/3$

$S = 1 + a + a^2 + a^3 + \ldots + a^n = (a^{n+1} - 1)/(a-1)$

Nếu $0 < a < 1$ thì

$S \leq 1/(1-a)$

và khi $n \to \infty$ thì

S tiến về $1/(1-a)$

$S = 1 + 1/2 + 1/3 + \ldots + 1/n = \ln(n) + \gamma$

Hằng số Euler $\gamma \approx 0.577215665$

$S = 1 + 1/2 + 1/4 + 1/8 + \ldots + 1/2^n + \ldots \approx 2$

Một số tính chất của hàm Log

◆ **Cho a dương và a khác 1, b dương và số thực α thì :**

$$\log_a b = \alpha \Leftrightarrow a^\alpha = b$$

Do đó: $\log_a 1 = 0; \ \log_a a = 1$

$$\log_a a^b = b, \ \forall b \in R$$

$$a^{\log_a b} = b, \ \forall b > 0$$

9. Lũy thừa : a, b > 0

$a^\alpha.a^\beta.a^\gamma = a^{\alpha+\beta+\gamma}$		$\frac{a^\alpha}{b^\alpha} = \left(\frac{a}{b}\right)^\alpha$
$(a^\alpha)^\beta = a^{\alpha\beta}$	$a^\alpha.b^\alpha = (a.b)^\alpha$	$a^{-\alpha} = \frac{1}{a^\alpha}$
$\sqrt[n]{a^k} = a^{\frac{k}{n}}$	$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a^k}} = \sqrt[m.n]{a^k} = a^{\frac{k}{m.n}}$	

10. Logarit : $0 < N_1, N_2, N$ và $0 < a, b \neq 1$ ta có

$\log_a N = M \Leftrightarrow N = a^M$	$\log_a\left(\frac{N_1}{N_2}\right) = \log_a N_1 - \log_a N_2$
$\log_a a^M = M$	$\log_a N^\alpha = \alpha \log_a N$
$a^{\log_a N} = N$	$\log_{a^\alpha} N = \frac{1}{\alpha}\log_a N$
$N_1^{\log_a N_2} = N_2^{\log_a N_1}$	$\log_a N = \frac{\log_b N}{\log_b a}$
$\log_a(N_1.N_2) = \log_a N_1 + \log_a N_2$	$\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$

$(a)^0 = 1; (a \neq 0)$	$\log_a 1 = 0 (0 < a \neq 1)$
$(a)^1 = a$	$\log_a a = 1 (0<a \neq 1)$
$(a)^{-\alpha} = \frac{1}{a^\alpha}$	$\log_a a^\alpha = \alpha (0<a \neq 1)$
$(a)^\alpha.(a)^\beta = (a)^{\alpha+\beta}$	$\log_{a^\alpha} a = \frac{1}{\alpha} (0<a \neq 1)$
$\frac{(a)^\alpha}{(a)^\beta} = (a)^{\alpha-\beta}$	$\log_a b^\alpha = \alpha.\log_a b;$ $(a, b > 0, a \neq 1)$
$(a)^\alpha.(b)^\alpha = (ab)^\alpha$	$\log_{a^\beta} b = \frac{1}{\beta}.\log_a b$
$\frac{(a)^\alpha}{(b)^\alpha} = \left(\frac{a}{b}\right)^\alpha; (b \neq 0)$	$\log_{a^\beta} b^\alpha = \frac{\alpha}{\beta}.\log_a b$
$(a)^{\frac{\alpha}{\beta}} = \sqrt[\beta]{(a)^\alpha} (\beta \in \mathbb{N}^*)$	$\log_a b + \log_a c$ $= \log_a(b.c)$
$(a)^\alpha = b$ $\Rightarrow \alpha = \log_a b$	$\log_a b - \log_a c$ $= \log_a\left(\frac{b}{c}\right)$
$(a^\alpha)^\beta = a^{\alpha.\beta}$	$\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$

- **1.2 Định nghĩa 2:**
- Tổng n hữu hạn số hạng đầu của chuỗi gọi là tổng riêng phần thứ n của chuỗi (*sequence of partial sum*)

$$S_n = u_1 + u_2 + u_3 + \ldots + u_n = \sum_{i=1}^{n} u_i$$

- Nếu $\lim_{n\to\infty} S_n = S$ hữu hạn thì ta nói chuỗi hội tụ (convergent).
- Nếu $\lim_{n\to\infty} S_n = \pm\infty$ hoặc không tồn tại ta nói chuỗi phân kỳ (divergent)

Thí dụ 1.2.1:

Xét chuỗi cấp số nhân: $\sum_{n=0}^{\infty} q^n$ (**geometric series**)

Ta có: $S_n = 1 + q + \ldots + q^n$

Nếu q =1 ta có: $S_n = n \Rightarrow \lim_{n\to\infty} S_n = +\infty$

Vậy chuỗi phân kỳ. $S_n = \sum_{k=0}^{n-1} q^k = \frac{q^n}{q-1} - \frac{1}{q-1}$

Nếu |q| < 1 thì $S_n \underset{n\to\infty}{\to} \frac{1}{1-q}$, do đó chuỗi hội tụ và có tổng bằng $\frac{1}{1-q}$

Nếu q> 1 thì S_n không có giới hạn hữu hạn, do đó chuỗi phân kỳ.

Nếu q = -1 thì $S_n = 1 - 1 + 1 - 1 + \ldots$ do đó $S_n = \begin{cases} 0 \\ 1 \end{cases}$

Vậy S_n không có giới hạn và chuỗi đã cho phân kỳ.

Thí dụ 1.2.1:

Xét chuỗi cấp số nhân: $\sum_{n=0}^{\infty} q^n$ (**geometric series**)

Ta có: $S_n = 1 + q + \ldots + q^n$

Nếu q =1 ta có: $S_n = n \Rightarrow \lim_{n\to\infty} S_n = +\infty$

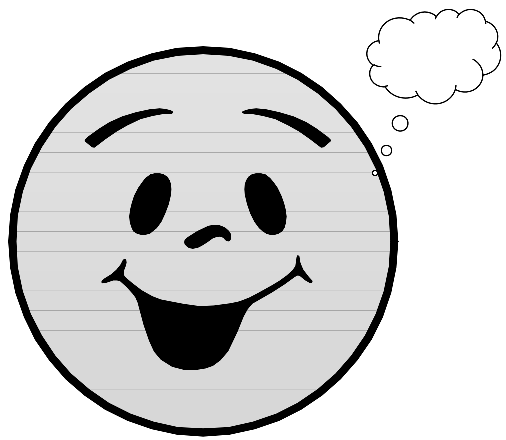
Vậy chuỗi phân kỳ. $S_n = \sum_{k=0}^{n-1} q^k = \frac{q^n}{q-1} - \frac{1}{q-1}$

Nếu |q| < 1 thì $S_n \underset{n\to\infty}{\to} \frac{1}{1-q}$, do đó chuỗi hội tụ và có tổng bằng $\frac{1}{1-q}$

Nếu q> 1 thì S_n không có giới hạn hữu hạn, do đó chuỗi phân kỳ.

Nếu q = -1 thì $S_n = 1 - 1 + 1 - 1 + \ldots$ do đó $S_n = \begin{cases} 0 \\ 1 \end{cases}$

Vậy S_n không có giới hạn và chuỗi đã cho phân kỳ.



Cảm ơn !