

BÀI 2. CÁC THUẬT TOÁN TRONG ĐA CÂU LỆNH: THUẬT TOÁN EUCLID - TÌM ƯCLN CỦA 2 SỐ

Tác giả: Phan Thành Hưng (PTNK, ĐHQG TP. HCM)

I. Giới thiệu

ƯCLN của hai số nguyên a và b là **số nguyên dương lớn nhất** mà chia hết cho cả a và b .

Ký hiệu: $\text{ƯCLN}(a, b) = \gcd(a, b) = \text{GCD}(a, b) = (a, b)$

II. Thuật toán

Để tìm $\gcd(a, b)$, ta có thể sử dụng hàm GCD trong máy tính bằng cách bấm $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\times}$ và nhập 2 tham số là số a, b cần tính. Tuy nhiên, hàm này không hoạt động (báo lỗi) nếu một trong hai giá trị a hoặc b có số chữ số lớn hơn 10 (hay $a \geq 10^{10}$ hoặc $b \geq 10^{10}$).

Vậy làm sao để xử lý điều này? Ta sẽ sử dụng tính năng **đa câu lệnh** và [thuật toán Euclid](#) để tìm ƯCLN của 2 số. Cách tính thực ra cũng rất đơn giản như sau:

$$\gcd(a, b) = \gcd(b, a \bmod b)$$

Với $a \bmod b$ là phần dư của a khi chia cho b , có thể thực hiện trên máy tính bằng biểu thức:

$$a - b \times \text{Int}\left(\frac{a}{b}\right)$$

Ta sẽ liên tục thực hiện theo tư tưởng $\gcd(a, b) = \gcd(b, a \bmod b)$ cho tới khi $b = 0$ thì dừng lại. Lúc này $\gcd(a, 0) = a$ và kết quả sẽ nằm trong a . Vậy ta sẽ bấm máy như sau:

$$C = A - B \times \text{Int}\left(\frac{A}{B}\right) : A = B : B = C$$

Với $A = a; B = b$ (lần lượt là 2 số cần tìm ƯCLN).

Thực hiện liên tục tới khi thấy $B = 0$ thì dừng lại, kết quả sẽ nằm trong A .

III. Luyện tập

Bài 1:

- a. Tìm ƯCLN của 33516 và 99216.
- b. Tìm ƯCLN của 84780 và 37935.
- c. Tìm ƯCLN của 98274 và 26224.
- d. Tìm ƯCLN của 78404 và 78438.
- e. Tìm ƯCLN của 235 và 88031.
- f. Tìm ƯCLN của 60957 và 93444.
- g. Tìm ƯCLN của 78564 và 960.

Bài 2:

- a. Tìm ƯCLN của 1755266130552 và 6785438055480.
- b. Tìm ƯCLN của 4344375771799 và 7979122046002.
- c. Tìm ƯCLN của 930592647258 và 749547390084.
- d. Tìm ƯCLN của 293350578696 và 1674173751498.
- e. Tìm ƯCLN của 5908087854603 và 7182010619850.
- f. Tìm ƯCLN của 3630445480704 và 7755038539392.
- g. Tìm ƯCLN của 1104152140800 và 6259121612496.
- h. Tìm ƯCLN của 3854765858856 và 3147370310886.
- i. Tìm ƯCLN của 5189932440788 và 2554698811633.
- j. Tìm ƯCLN của 505960761114 và 5246714015748.

Bài 3:

- a. Tìm ƯCLN của 5406948777684 và 2703474388842.
- b. Tìm ƯCLN của 2286892342188 và 6288953941017.
- c. Tìm ƯCLN của 8299306882270 và 2489792064681.
- d. Tìm ƯCLN của 5816307880710 và 8724461821065.
- e. Tìm ƯCLN của 1062022399882 và 5310111999410.
- f. Tìm ƯCLN của 5570436287255 và 2387329837395.
- g. Tìm ƯCLN của 8182229998612 và 310717594884.
- h. Tìm ƯCLN của 8371116923256 và 4185558461628.
- i. Tìm ƯCLN của 3947956736844 và 1973978368422.
- j. Tìm ƯCLN của 4331211286290 và 721868547715.