



CANTHO UNIVERSITY

Thực hành KỸ THUẬT NHÁNH CẬN

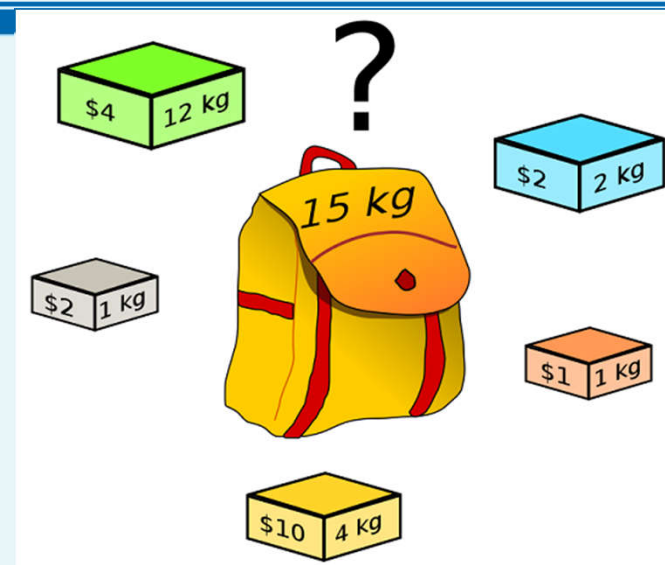
BÀI TOÁN CÁI BA LÔ $f(X) \rightarrow \text{MAX}$

Võ Huỳnh Trâm



BÀI TOÁN CÁI BA LÔ

- **Bài toán:** Cho một cái ba lô có thể đựng trọng lượng W và n loại đồ vật, mỗi đồ vật i có một **trọng lượng g_i** và một **giá trị v_i** . Tất cả đồ vật đều có **số lượng không hạn chế** → Bài toán CBL1



- **Yêu cầu:** Tìm cách chọn đồ vật đựng vào ba lô (đồ vật nào, số lượng bao nhiêu) sao cho tổng trọng lượng không vượt quá W và **tổng giá trị là lớn nhất?**



CANTHO UNIVERSITY

Biến thể của bài toán cái ba lô

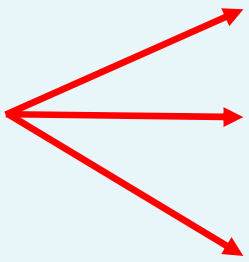
Trọng lượng = W

Số đồ vật = n

CBL 1


CBL 2

CBL 3

Đồ vật i 

TL g_i

GT v_i

SL 

SL 

SL 



Kỹ thuật NHÁNH CẬN

Danh sách đồ vật: sắp theo đơn giá (ĐG) giảm dần **ĐG = GT : TL**

(1). Nút gốc: trạng thái ban đầu (chưa chọn vật nào)

- **Tổng giá trị** được chọn: **TGT = 0.**
- **Cận trên** của nút gốc: **CT = W * Đơn giá lớn nhất.**

(2) Nút con: tương ứng với các khả năng chọn đồ vật có đơn giá lớn nhất.

- **TGT** = TGT (nút cha) + số đồ vật được chọn * giá trị vật.
- **W** = W (nút cha) - số đồ vật được chọn * trọng lượng vật
- **CT** = TGT + W * Đơn giá vật xét kế tiếp.



Kỹ thuật nhánh cận: Bài toán cái ba lô

- (3). Trong các nút con, ưu tiên phân nhánh nút có *cận trên lớn hơn* (Bài toán MAX). Các con của nút này tương ứng với các khả năng chọn đồ vật có đơn giá lớn tiếp theo. Với mỗi nút, tính lại **TGT, W, CT** theo công thức bước (2).
- (4). Lặp lại bước 3: với nút có *cận trên \leq giá lớn nhất tạm thời (GLNTT)* của phương án đã được tìm thấy thì không cần phân nhánh cho nút đó (**cắt tỉa**).
- (5). Nếu tất cả các nút đều đã được phân *nhánh* hoặc *bị cắt tỉa* thì **phương án có giá lớn nhất là phương án cần tìm**.



CÔNG THỨC TÍNH CẬN

(1) Nút gốc

$$-TGT = 0$$

$$-CT = W * ĐG (\text{Vật max})$$

(2) Nút trong

$$-TGT = TGT (\text{cha}) + SL * GT$$

$$-W = W (\text{cha}) - SL * TL$$

$$-CT = TGT + W * ĐG (\text{Vật kế})$$



Kỹ thuật nhánh cận: Bài toán cái ba lô

Ví dụ: Có một ba lô có trọng lượng là $W = 37$ và 4 loại đồ vật với trọng lượng và giá trị tương ứng được cho trong bảng bên dưới:

$$\text{ĐG} = \text{GT} : \text{TL}$$

ĐV	TL	GT
A	15	30
B	10	25
C	2	2
D	4	6



ĐV	TL	GT	ĐG
B	10	25	2.5
A	15	30	2.0
D	4	6	1.5
C	2	2	1.0



CANTHO UNIVERSITY

Cắt tỉa : $CT \leq GLNTT = 83$

ĐV	TL	GT	ĐG
B	10	25	2.5
A	15	30	2.0
D	4	6	1.5
C	2	2	1.0

PA: $X = (0, 3, 1, 1)$
TTL = 36
TGT = 83

GLNTT = 83

