



另類背包問題

by lawfung

Sprout



其他背包？

- 分數背包
- V 跟 W 都很大的背包

Sprout



分數背包

- 每個物品都可以只取部分

Sprout



分數背包

- 其實可以貪心(?)
- 每次都直接取最性價比最高的。

Sprout



V跟W都很大的背包

- 例如 $V \leq 10^9$, $W \leq 10^9$
- 但是物品數量 $N \leq 20$

Sprout



V跟W都很大的背包

- 不要掉入思考的窠臼
- 啊不就枚舉嗎
- $O(2^N)$

Sprout



V跟W都很大的背包

- 那如果 $N \leq 40$?
- 折半枚舉

Sprout



折半枚舉

- 今天把物品任意分兩堆A, B,
- 最後取的集合一定是A的某子集, 加上B的某個子集
- 假設我們已經知道A要取哪個子集了, B的子集該怎麼取?
- 令剩餘的背包大小($W - A$ 子集重量總和)為L
- 那麼我們要取的是B的子集中, 重量小於L中價值最大的。

Sprout



折半枚舉實作

- 先把B集合的子集枚舉出來成S
- 把S中的垃圾刪掉
(就是如果有兩種取法 x , y , 若是 y 取法的價值低於 x , 但是重量高於 x , 那就把 y 刪掉)
- 最後枚舉A的子集, 每次都在S二分搜重量, 然後得到該種A子集取法的最大價值
- 取所有最大價值的最大值

Sprout



折半枚舉

- $O(2^{|B|} * \log(2^{|B|}) + 2^{|A|} * \log(2^{|B|}))$
- $= O(|B| * (2^{|A|} + 2^{|B|}))$
- 所以 $|A|$ 跟 $|B|$ 大約平分成兩半是最好的!!
- $O(N/2 * (2^{(N/2)}))$
- $= O(N * 2^{(N/2)})$

Sprout



折半枚舉

- POJ 2758

POJ 2785

POJ 2785

POJ 2785

POJ 2785

POJ 2785

POJ 2785

POJ 2785

POJ 2785

Sprout