



## Các thuật toán tìm kiếm



# Nội dung trình bày



- *Bài toán tìm kiếm*
- *Tìm kiếm tuần tự, tìm kiếm nhị phân*
  - *Tìm kiếm tuần tự*
  - *Tìm kiếm nhị phân*
- **Một số tiếp cận khác**
  - **Tìm kiếm dựa trên quy hoạch động**
  - **Tìm kiếm dựa trên đệ quy**
  - **Tìm kiếm dựa trên phân vùng**

# Bài toán tìm kiếm mở rộng



- Tìm kiếm trên quy hoạch động
  - Bài toán cái túi cơ bản
- Tìm kiếm bằng đệ quy
  - Sử dụng thuật toán đệ quy cho bài toán cái túi
- Tìm kiếm phân vùng tìm kiếm
  - Phân tích quá trình chia vùng tìm kiếm với bài toán cái túi

# Bài toán cái túi



- Tìm kiếm phương án lấy đồ cho cái túi
  - Một tên trộm mang túi có thể mang được trọng lượng là  $C$
  - Đến một ngôi nhà có  $N$  vật, mỗi vật có trọng lượng là  $w_i$  và có giá trị là  $p_i$
  - Tìm các đồ vật mà tên trộm có thể lấy được mà có tổng giá trị lớn nhất

# Bài toán cái túi



- Tiếp cận quy hoạch động
  - Dựa trên mô tả về  $U(k,i) = \max(U(k-w_k)+p_k, U(k-1,i))$
- Tiếp cận tổ hợp
  - Sử dụng các phương án có thể, kiểm tra lấy giá trị lớn nhất (sử dụng đệ quy)

# Bài toán cái túi



- Thuật toán xây dựng phương án buildsolution
- Input:  $T$ ,  $w[N]$ ,  $p[N]$
- Output: Ma trận PA
- for( $i=T \rightarrow w[0]$ )
  - $PA[0,i]=p[0]$ ;
- For( $i=0 \rightarrow w[0]-1$ )
  - $PA[0,i]=0$ ;

# Bài toán cái túi



- Thuật toán xây dựng phương án buildsolution (t)
- For( $i=1 \rightarrow N-1$ )
  - For( $j=T \rightarrow w[i]$ )
    - $PA[i,j]=\max(PA[i-1,j], PA[i-1,j-w[i]]+p[i])$
  - For( $j=w[i]-1 \rightarrow 0$ )
    - $PA[i,j]=PA[i-1,j];$

# Bài toán cái túi



- Thuật toán xây dựng phương án getsolution
- Input:  $PA[N,T]$ ,  $w[N]$ ,  $p[N]$
- Output: các vật cần lấy
- $i=N$
- $j=T$
- While( $i>0 \ \&\& \ j>0$ )
  - If( $PA[i,j] \neq PA[i-1,j]$ )
    - Print( $i$ )
    - $J=j-w[i]$ ;
  - $i=i-1$ ;
- If( $PA[i,j] \neq 0$ ) print( $i$ )



# Bài toán cái túi



- Xây dựng bảng các phương án

$T=19$	$w_i$	$p_i$
1	3	7
2	4	10
3	5	20
4	7	19
5	6	13
6	9	40

# Bài toán cái túi



- Xây dựng bảng các phương án

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	17	18	19
1	0	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
2	0	0	7	10	10	10	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
3	0	0	7	10	20	20	20	27	30	30	30	37	37	37	37	37	37	37
4	0	0	7	10	20	20	20	27	30	30	30	39	39	46	49	49	49	56
5	0	0	7	10	20	20	20	27	30	30	33	39	40	46	49	49	52	56
6	0	0	7	10	20	20	20	27	40	40	47	50	60	60	60	67	70	70

# Bài toán cái túi



- Xây dựng bảng các phương án

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	17	18	19
1	0	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
2	0	0	7	10	10	10	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
3	0	0	7	10	20	20	20	27	30	30	30	37	37	37	37	37	37	37
4	0	0	7	10	20	20	20	27	30	30	30	39	39	46	49	49	49	56
5	0	0	7	10	20	20	20	27	30	30	33	39	40	46	49	49	52	56
6	0	0	7	10	20	20	20	27	40	40	47	50	60	60	60	67	70	70

# Bài toán cái túi



- Tiếp cận đệ quy
  - Sinh tổ hợp để xét

# Bài toán cái túi



- Phân tích xu hướng phân vùng để tìm kiếm với bài toán cái túi

# Bài tập

- Cài đặt thuật toán trên ngôn ngữ lập trình và chạy thử

