

# Tổng quan

---

- Github: <https://github.com/dungkhmt/CourseCPCBLS>
- Các nhóm cài đặt và commit vào nhóm của mình
- Mỗi nhóm đề xuất và cài đặt ít nhất 2 ý tưởng thuật toán, lập bảng đánh giá so sánh
- Sản phẩm (commit lên github):
  - Code
  - Báo cáo: trình bày mô tả bài toán, mô hình toán học của bài toán, ý tưởng thuật toán và bảng kết quả thử nghiệm

# MultiKnapsack with MinMaxType Constraints

---

- Có  $N$  items cần được xếp  $M$  bins
- Item  $i$  ( $i = 1, \dots, N$ )
  - $w[i]$ : trọng số 1
  - $p[i]$ : trọng số 2
  - $t[i]$ : thể loại,  $t[i] \in \{1, \dots, MT\}$
  - $r[i]$ : lớp,  $r[i] \in \{1, \dots, MR\}$
  - $D[i]$ : tập các bins mà item  $i$  có thể được xếp vào
- Bin  $b$ 
  - $W[b]$ : sức chứa 1 (tải tối đa cho trọng số 2)
  - $LW[b]$ : tải tối thiểu cho trọng số 1
  - $P[b]$ : sức chứa 2 (tải tối đa cho trọng số 2)
  - $T[b]$ : Số lượng thể loại tối đa cho các items trong bin
  - $R[b]$ : số lượng lớp tối đa cho các items trong bin

# MultiKnapsack with MinMaxType Constraints

---

- Ràng buộc
  - Mỗi bin  $b$ 
    - C1: Tổng trọng số 1 của các items được xếp vào  $b$  phải lớn hơn hoặc bằng  $LW[b]$  và nhỏ hơn hoặc bằng  $W[b]$
    - C2: Tổng trọng số 2 của các items được xếp vào  $b$  phải nhỏ hơn hoặc bằng  $P[b]$
    - C3: Tổng số thể loại của các items được xếp vào  $b$  phải nhỏ hơn hoặc bằng  $T[b]$
    - C4: Tổng số lớp của các items được xếp vào  $b$  phải nhỏ hơn hoặc bằng  $R[b]$

# MultiKnapsack with MinMaxType Constraints

---

- Items

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>w</b>	3	2	1	6	4	7	2	4	3	3	2	5	4	1	3	2
<b>p</b>	1	0	0	1	1	0	1	2	0	0	1	1	1	0	0	2
<b>t</b>	0	1	0	1	1	2	0	0	1	2	0	1	1	0	0	2
<b>r</b>	1	0	1	0	1	2	2	0	1	2	2	1	1	0	0	2
<b>D</b>	0,1	1,2	0,2	1,2	0,1	0,2	1,2	1,2	0,2	0,2	1,2	0,1	0,2	1,2	0,1	0,2

- Bins

	0	1	2
Max Loaded w	22	17	18
Max Loaded p	5	3	6
Max Loaded types	2	2	2
Max Loaded classes	1	1	1

# MultiKnapsack with MinMaxType Constraints

- Items

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>w</b>	3	2	1	6	4	7	2	4	3	3	2	5	4	1	3	2
<b>p</b>	1	0	0	1	1	0	1	2	0	0	1	1	1	0	0	2
<b>t</b>	0	1	0	1	1	2	0	0	1	2	0	1	1	0	0	2
<b>r</b>	1	0	1	0	1	2	2	0	1	2	2	1	1	0	0	2
<b>D</b>	0,1	1,2	0,2	1,2	0,1	0,2	1,2	1,2	0,2	0,2	1,2	0,1	0,2	1,2	0,1	0,2

- Bins

	0	1	2
Loaded items	0, 2, 4, 8, 11, 12	1, 3, 7, 13, 14	5, 6, 9, 10, 15
Loaded w	20	16	16
Loaded p	4	3	4
Loaded types	2	2	2
Loaded classes	1	1	1

# MultiKnapsack with MinMaxType Constraints

- Mô hình hóa
- Biến
  - $X[i,b] = 1$ : item  $i$  được xếp vào bin  $b$ ,  $X[i,b] = 0$ : item  $i$  không được xếp vào bin  $b$
  - $Y[i,b] = 1$ : bin  $b$  có items thể loại  $i$
  - $Z[i,b] = 1$ : bin  $b$  có items thuộc lớp  $i$

1	0	0
0	0	1
0	1	0
0	0	1
1	0	0
1	0	0
0	1	0
0	0	1

# MultiKnapsack with MinMaxType Constraints

---

- Mô hình hóa
- Ràng buộc
  - $LW[b] \leq \sum_{i=1}^N w[i] * X[i, b] \leq W[b], b = 1, \dots, M$
  - $\sum_{i=1}^N p[i] * X[i, b] \leq P[b], b = 1, \dots, M$
  - $X[i, b] \leq Y[t[i], b], i = 1, 2, \dots, N, b = 1, \dots, M$
  - $X[i, b] \leq Z[r[i], b], i = 1, 2, \dots, N, b = 1, \dots, M$
  - $\sum_{i=1}^{MT} Y[i, b] \leq T[b], b = 1, \dots, M$
  - $\sum_{i=1}^{MR} Z[i, b] \leq R[b], b = 1, \dots, M$