Group Knapsack

分组背包

问题：

你面前摆放着个珠宝（共种，每种1个），这些珠宝被分成个组（显然）。已知珠宝的价值是，重量是。给你一个背包，你可以挑选珠宝装到背包中，但背包可以装载的最大重量为，并且同一个组的珠宝至多只能选择1个。求背包能够装载珠宝的最大价值。

该问题与01背包的区别就是，对珠宝进行了分组，并且一个组内的珠宝互斥。

解法：

设为背包中放入前组物品，重量不大于的最大价值，其中，。第组中有个珠宝，其中某珠宝的价值是，重量是。则有如下状态转移方程：

1. 用数组中的下标0来存储初始的固定值，背包中没有放入任何珠宝时，；
2. 对于第组珠宝，背包的剩余重量（还能装载的重量）为，在第组珠宝中选择某个珠宝，若，那么可以装进珠宝，背包的价值增大，剩余重量减小，即；若不装入背包，则一切维持不变，即。选择这两种情形中的最大值；

即为组珠宝中重量不超过的最大价值。该算法的时间复杂度是。