ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

A blue and white logo

Description automatically generated with medium confidence

BÀI TẬP

MÔN PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ THUẬT TOÁN

KHOA: KHOA HỌC MÁY TÍNH

BÀI TẬP QUÁ TRÌNH BẮT BUỘC: QUY HOẠCH ĐỘNG VỚI KNAPSACK

GV hướng dẫn: Huỳnh Thị Thanh Thương

Nhóm thực hiện:

1. Trương Thành Thắng – 20521907

Timeline

Description automatically generated with medium confidence

## Phân tích đặc trưng optimal substructure và overlapping subproblem:

Gọi là giá trị tối đa ta có được sau khi đưa ra quyết định chọn hay không chọn đồ vật thứ . Trong đó, là tổng trọng lượng tối đa của túi có thể chứa được.

Mối quan hệ giữa các trạng thái:

Khi đó, ta muốn đạt giá trị tối ưu, thì dĩ nhiên , phải tối ưu, một lời giải tối ưu chứa lời giải tối ưu của bài toán nhỏ hơn đây là đặc trưng Optimal substructure. (1)

Bên cạnh đó, có thể sẽ xảy ra trường hợp như:

với ,

Ta thấy phải được giải lại nhiều lần Đặc trưng Overlapping subproblems. (2)

Từ (1), (2) suy ra bài toán có thể giải bằng kỹ thuật Quy hoạch động.

## Xác định phương trình Quy hoạch động:

Khi (không có vật 0 nào để chọn cả) giá trị túi là 0.

Khi (túi không thể chứa vật nào cả) giá trị túi là 0.

Phương trình Quy hoạch động:

## Tạo bảng và lưu trữ kết quả của các bài toán con khi giải lần đầu:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i\m | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 8 | 8 | 8 | 8 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 4 | 0 | 0 | 6 | 8 | 8 | 14 | 14 | 14 | 14 | 18 | 18 |

## Xây dựng lời giải của bài toán ban đầu:

Tổng giá trị lớn nhất mà ta có thể lấy là:

Phương án chọn đồ vật: 1 0 1 1 (chọn đồ vật thứ 1, 3, 4).

not equal

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i\m | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  **yes** | 0 | 0 | 0  not equal | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4  **no** | 4 | 4 | 4  equal | 4 | 4 | 4 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 4 | 4  **yes** | 4  not equal | 6 | 6 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 8 | 8 | 8 | 8 | 12 | 12 | 12  **yes** | 12 |
| 4 | 0 | 0 | 6 | 8 | 8 | 14 | 14 | 14 | 14 | 18 | 18 |