Bài toán xếp balo:

Có n đồ vật, mỗi vật có trọng lượng Pi và giá trị Vi (i=1..n). Có một chiếc balo có thể chứa trọng lượng tối đa là M. Hãy xác định tổng giá trị lớn nhất của các vật có thể đưa vào balo. Chỉ ra một cách cho các vật vào balo.

Phân tích bài toán:

Ta có n đồ vật, với mỗi vật có 2 thuộc tính giá trị là trọng lượng Pi và giá trị Vi (i=1..n). Khối lượng tối đa mà ta có thể mang trong ba lô là M. Yêu cầu của bài toán là xếp vào ba lô số lượng đồ vật không hạn chế sao cho:

 sao cho 

Xây dựng giải thuật:

Tìm nghiệm tối ưu của bài toán bằng cách tạo ra các tập con và duyệt toàn bộ các tập đó.

Ta dùng mảng V[i] và P[i] để lưu giá trị và trọng lượng của từng vật.

Dùng mảng W[i] để sinh các tập con W[1]… W[k], dùng mảng Lưu[] để lưu tập con tốt nhất. S1 lưu tổng giá trị của tập con Lưu, k1 là số phần tử của tập con Lưu.

Hàm đệ quy TapCon có các tham biến hình thức:

K: Số phần tử tập con W[i]…W[k]

VV: Tổng giá trị của tập con đó.

PP: Tổng cộng trọng lượng của tập con đó.

Nếu k>n thì thoát khỏi hàm

Nếu vv>k1 (W lưu tốt hơn Lưu) thì

Gán mảng Lưu bằng mảng W, gán s1 bằng VV

k1=k

Cho I chạy từ W[k+1] đến n

Nếu PP + P[i] <= M thì

W[k+1]=I (chọn thêm vật i)

Gọi đệ quy TapCon(k+1,VV+V[i],PP+P[i]) (tăng thêm đồ vật)

Hết vòng lặp.

Chú ý: Ban đầu trong chương trình chính s1=0; v[0]=0; TapCon(0,0,0)

Chương trình:

# include <stdio.h>

# include <conio.h>

float v[300],p[300],M,p1,s1;

int i,n,k1,t,w[300],luu[300];

void gan(int \*x, int \*y)

{

int i;

for(i=1;i<=n;i++) x[i]=y[i];

}

void Nhap(float \*x)

{

int i;

for (i=1;i<=n;i++) scanf("%f", &x[i]);

}

void TapCon(int k, float vv, float pp)

{

int i;

if(k>n) return;

if(vv>s1)

{

gan(luu,w);

s1=vv;

k1=k;

p1=pp;

}

for(i=w[k]+1;i<=n;i++)

if(pp+p[i]<=M)

{

w[k+1]=i;

TapCon(k+1,vv+v[i],pp+p[i]);

}

}

main()

{

printf("So phan tu n= ");

scanf("%d", &n);

puts("Nhap day gia tri"); Nhap(v);

puts("");

puts("Nhap day trong luong"); Nhap(p);

puts("");

printf("Nhap suc chua trong luong cua ba lo "); scanf("%f",&M);

puts("");

s1=0;p1=0; w[0]=0; TapCon(0,0,0);

printf("Cach xep toi uu: \n");

printf("gia tri tong cac phan tu da xep = %0.1f\n",s1);

printf("trong luong tong cong cac phan tu da xep = %0.1f \n",p1);

puts("");

for(i=1;i<=k1;i++)

{

t=luu[i];

printf("Phan tu %d: gia tri = %0.1f",t,v[t]);

printf(", trong luong = %0.1f \n", p[t]);

}

getch();

}

Vi du2

Bài toán xếp balo: Có n đồ vật, mỗi vật có trọng lượng Pi và giá trị Vi (i=1..n). Có một chiếc balo có thể chứa trọng lượng tối đa là M. Hãy xác định tổng giá trị lớn nhất của các vật có thể đưa vào balo. Chỉ ra một cách cho các vật vào balo.

* Phân tích Bài Toán:

-Input: \*Trọng lượng tối đa của Balô M.

\*Số lượng đồ vật n.

\*Đồ vật thứ i có trọng lượng wi và giá trị vi.

Output: \*Tổng giá trị lớn nhất.

\*Cách chọn các đồ vật cho vào Balô thỏa yêu cầu bài toán.

Cài đặt thuật toán:

void Try(int i){

for(int j=0;j<=1;j++){ //O(2)

s[i] = j; //O(1)

if(i == n){ //O(1)

V = Tổng Vi; //O(n)

W = Tổng Wi. //O(n)

if(W <= M && V > Vmax){ //O(2)

Vmax = V; //O(1)

//Ghi nhận lại cấu hình chọn được. //O(n)

//Lưu lại cấu hình này vào 1 mảng.

}else

Try(i+1); //O(T(n-1))

}

}

}