

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ALGORITMIA
Laboratorio 1
(Segundo semestre de 2013)

Duración: **3 horas**

Observaciones:

- No se permite el uso de material de consulta.
- Está prohibido el acceso a Internet y al correo electrónico hasta que lo indiquen los jefes de práctica.
- La grabación del trabajo final se efectuará de acuerdo a las indicaciones dadas por los jefes de práctica. SI NO SE SIGUEN LAS INDICACIONES PARA ALOJAR LOS ARCHIVOS EN LA INTRANET, EL ALUMNO SE HARÁ ACREEDOR A LA NOTA 00 (CERO), perdiendo su derecho a reclamo.
- El proyecto en ANSI C deberá ser zipeado en un archivo con el nombre aCodigo.zip y deberá ser colocado en la intranet del curso dentro de la carpeta Laboratorios/LAB1.
- Debe utilizar comentarios para explicar la lógica seguida en el programa elaborado.

Puntaje total: 20 puntos

PARTE PRÁCTICA

Pregunta 1 (20 puntos) UVa 10130 - SuperSale (Traducción Libre)

Hay una SuperVenta en un SuperHiperMercado. Cada persona puede llevarse sólo un objeto de cada tipo, i.e. una TV, una zanahoria, pero por un precio extra bajo. Iremos con una familia completa a ese SuperHiperMercado. Cada persona puede llevarse tantos objetos como pueda cargar de la SuperVenta. Se nos ha brindado una lista de objetos con sus respectivos precios y pesos. También sabemos cuál es el peso máximo que cada persona puede cargar. ¿Cuál es el valor máximo de objetos que podemos comprar en la SuperVenta?

Entrada: La entrada consiste de T casos de prueba. Su valor ($1 \leq T \leq 1000$) es dado en la primera línea de la entrada. Cada caso de prueba comienza con una línea que contiene un único valor entero N que indica el número de objetos ($1 \leq N \leq 1000$). Luego, siguen N líneas, cada una contiene dos números enteros: P y W . El primer número entero ($1 \leq P \leq 100$) corresponde al precio del objeto. El segundo número entero ($1 \leq W \leq 30$) corresponde al peso del objeto. La siguiente línea contiene un número entero ($1 \leq G \leq 100$) que indica el número de personas en nuestro grupo. Las siguientes G líneas contienen el peso máximo ($1 \leq MW \leq 30$) que la persona i -ésima de nuestra familia puede cargar ($1 \leq i \leq G$).

Salida: Para cada caso de prueba el programa debe imprimir el valor máximo de bienes que podemos comprar con la familia especificada.

Por ejemplo, si la **entrada** fuese:

2
3

72 17
 44 23
 31 24
 1
 26
 6
 64 26
 85 22
 52 4
 99 18
 39 13
 54 9
 4
 23
 20
 20
 26

la **salida** debería ser:

72
 514

Elaborar un programa en ANSI C que resuelva el problema descrito.

```

1  /*
2  * Problem: UVa 10130 - SuperSale
3  * Author: Fernando Alva Manchego
4  *
5  */
6
7  #include <stdio.h>
8  #include <stdlib.h>
9
10 #define MAX_OBJECTS 1000
11 #define MAX_PEOPLE 100
12 #define MAX_WEIGHT 30
13
14
15 int max(int value1, int value2){
16     if (value1>value2) return value1;
17     else return value2;
18 }
19
20 int find_max_value(int num_objects, int prices[], int weights[], int num_people, int
    max_weights[]){
21     int i, j, k;
22
23     int max_values[MAX_OBJECTS+1][MAX_WEIGHT+1];
24
25     for (i=0; i<=num_objects; i++){
26         max_values[i][0] = 0;
27     for (j=0; j<=MAX_WEIGHT; j++){
28         max_values[0][j] = 0;
29
30     for (j=1; j<=MAX_WEIGHT; j++){
31         for (i=1; i<=num_objects; i++){
32             if (j - weights[i-1]>=0)
33                 max_values[i][j] = max(max_values[i-1][j], prices[i-1] + max_values[i-1][
                    j-weights[i-1]]);
34             else
35                 max_values[i][j] = max_values[i-1][j];

```

```

36     }
37 }
38
39 int max_total_value=0;
40 for (k=0;k<num_people;k++){
41     max_total_value += max_values[num_objects][max_weights[k]];
42 }
43
44 return max_total_value;
45
46 }
47
48 int main(int argc, char** argv) {
49     int i,j,k;
50     int num_tests, num_objects, num_people;
51
52     int prices[MAX_OBJECTS];
53     int weights[MAX_OBJECTS];
54     int max_weights[MAX_PEOPLE];
55
56     scanf("%d", &num_tests);
57     for (i=0;i<num_tests;i++){
58         scanf("%d", &num_objects);
59         for (j=0;j<num_objects;j++)
60             scanf("%d %d", &prices[j], &weights[j]);
61         scanf("%d", &num_people);
62         for (j=0;j<num_people;j++)
63             scanf("%d", &max_weights[j]);
64         printf("%d\n", find_max_value(num_objects, prices, weights, num_people,
65                                     max_weights));
66     }
67     return (EXIT_SUCCESS);
68 }

```

Profesores del curso: Andrés Melgar
Fernando Alva

Pando, 11 de setiembre de 2013