



**Facultad Regional Rosario**  
Universidad Tecnológica Nacional

**Carrera:**

Ingeniería en Sistemas de Información

**Asignatura:**

Algoritmos Genéticos

**Comisión:**

3ek03

**Ciclo lectivo:**

2024

**Título:**

Trabajo Práctico N°2 – Búsquedas Exhaustivas y Heurísticas

**Docentes:**

DIAZ, Daniela

LOMBARDO, Víctor

**Grupo Nro. 5:**

GALLEGOS, Nicolás Gabriel – Leg.: 51367 – nicogabrielgallegos@gmail.com



## Índice

Índice.....	2
Enunciado .....	3
Herramientas de programación .....	4
Metodología de desarrollo abordada.....	5
Búsqueda Exhaustiva.....	5
Backtracking.....	5
Búsqueda Heurística.....	8
Algoritmo Greedy.....	8
Código del programa principal.....	9
Archivo knapsack.py .....	9
Archivo pysearch.py.....	11
Archivo searchtoxl.py.....	12
Archivo main.py .....	13
Problema 1 - A (Resultados de la Búsqueda Exhaustiva) .....	15
Problema 1 - B (Resultados del Algoritmo Greedy).....	39
Problema 1 - C (Similitudes y diferencias).....	39
Problema 2 - A (Resultados de la Búsqueda Exhaustiva) .....	40
Problema 2 - B (Resultados del Algoritmo Greedy).....	40
Problema 2 - C (Análisis y conclusiones finales) .....	41



## Enunciado

Problema 1: ¿Cuáles son los elementos de la lista siguiente que cargaremos en una mochila de  $4200 \text{ cm}^3$  de manera que su valor en \$ sea máximo?

<i>Objeto</i>	<i>Volumen (<math>\text{cm}^3</math>)</i>	<i>Valor (\$)</i>
1	150	20
2	325	40
3	600	50
4	805	36
5	430	25
6	1200	64
7	770	54
8	60	18
9	930	46
10	353	28

- A) Resolver utilizando una búsqueda exhaustiva.
- B) Resolver usando el algoritmo greedy.
- C) Comentar similitudes/diferencias entre ambos métodos.

Problema 2: ¿Cuáles son los elementos de la lista siguiente que cargaremos en una mochila de  $3000 \text{ grs}$  de manera que su valor en \$ sea máximo?

<i>Objeto</i>	<i>Peso (grs)</i>	<i>Valor (\$)</i>
1	1800	72
2	600	36
3	1200	60

- A) Hallar una solución utilizando un algoritmo goloso.
- B) Hallar una solución utilizando una búsqueda exhaustiva.
- C) Analizar dicha solución respecto a su grado de optimización y elaborar las conclusiones que considere adecuadas.



## Herramientas de programación

Para abordar el problema propuesto, se utilizará el lenguaje de programación Python, en su versión 3.12.2 64-bits.

El motivo de esta decisión es la facilidad y flexibilidad de dicho lenguaje sobre otros como por ejemplo C++, C# o Java; ya que Python tiene tanto una sintaxis como un funcionamiento menos restrictivo que los demás lenguajes mencionados, lo que resulta más práctico a la hora de desarrollar una solución intuitiva y buena del problema de la Mochila.

Para este trabajo se utilizarán tres módulos propios. Estos son `knapsack.py`, `pysearch.py` y `searchtoxl.py`.

Dentro de `knapsack.py` se encuentran dos clases que representarán a la mochila y a los objetos que deseamos cargar en ella, esto se hará con el fin de organizar las funciones y métodos en distintas clases y poder definir las responsabilidades de cada elemento del programa.

En el módulo `pysearch.py` se define una clase abstracta `Search`, con variables y métodos comunes para los algoritmos de búsqueda que se quieren desarrollar. Esta clase será heredada por otras dos clases, `ExhaustiveSearch` y `GreedySearch`, las cuales implementarán los métodos necesarios para realizar las búsquedas correspondientes.

Por último, la librería `searchtoxl.py` se utilizará para realizar pasajes de datos en tiempo de ejecución a una planilla de Excel, que será el archivo final con la resolución de cada uno de los problemas.



## Metodología de desarrollo abordada

Para solucionar los problemas de la mochila planteados, debemos construir dos algoritmos de búsqueda. El primero se trata de un algoritmo de búsqueda exhaustiva, mientras que el segundo será un algoritmo de búsqueda heurística.

### Búsqueda Exhaustiva

Una búsqueda exhaustiva se trata de una búsqueda completa que abarca todas las posibilidades dentro de un determinado espacio solución, por lo que el primer paso para desarrollar nuestro algoritmo es comprender cuál es el espacio de soluciones de nuestro problema para no pasar ninguna posible solución por alto.

En el problema de la mochila, lo que buscamos es cargar la mochila con una determinada cantidad de objetos para maximizar su valor, por lo que nuestra solución será un conjunto de objetos seleccionados, y más específicamente, nuestro conjunto solución se trata de todas las posibles combinaciones de nuestros objetos iniciales. Es decir, todos los posibles subconjuntos de nuestro conjunto de objetos, también llamado conjunto potencia o conjunto partes.

### Backtracking

Para recorrer nuestro conjunto solución y asegurarnos de hacerlo correctamente sin saltarnos ninguna posibilidad, utilizaremos el método de recorrido de árbol Backtracking.

Con la técnica del Backtracking, el algoritmo se encuentra siempre en un determinado nivel  $k$  del árbol, con una solución parcial del tipo  $(x_1, x_2, \dots, x_k)$ , siendo  $k \leq n$ , donde  $n$  es la cantidad de objetos de nuestro conjunto inicial y cada  $x_i$  puede tomar como valor a alguno de esos objetos.

Este algoritmo en cada paso intenta añadir un elemento  $x_{k+1}$  a la solución parcial para avanzar al nivel  $k + 1$ . Este proceso continúa hasta no tener más elementos para añadir, y en este punto, el último objeto añadido es removido de la solución parcial y se retrocede hacia el nivel  $k - 1$ , en donde se siguen probando las otras posibilidades (si es que existen) desde dicho nivel.

Ahora que sabemos cómo funciona este método, debemos establecer algunas restricciones para hacer que el proceso sea óptimo y sobre todo lógico.

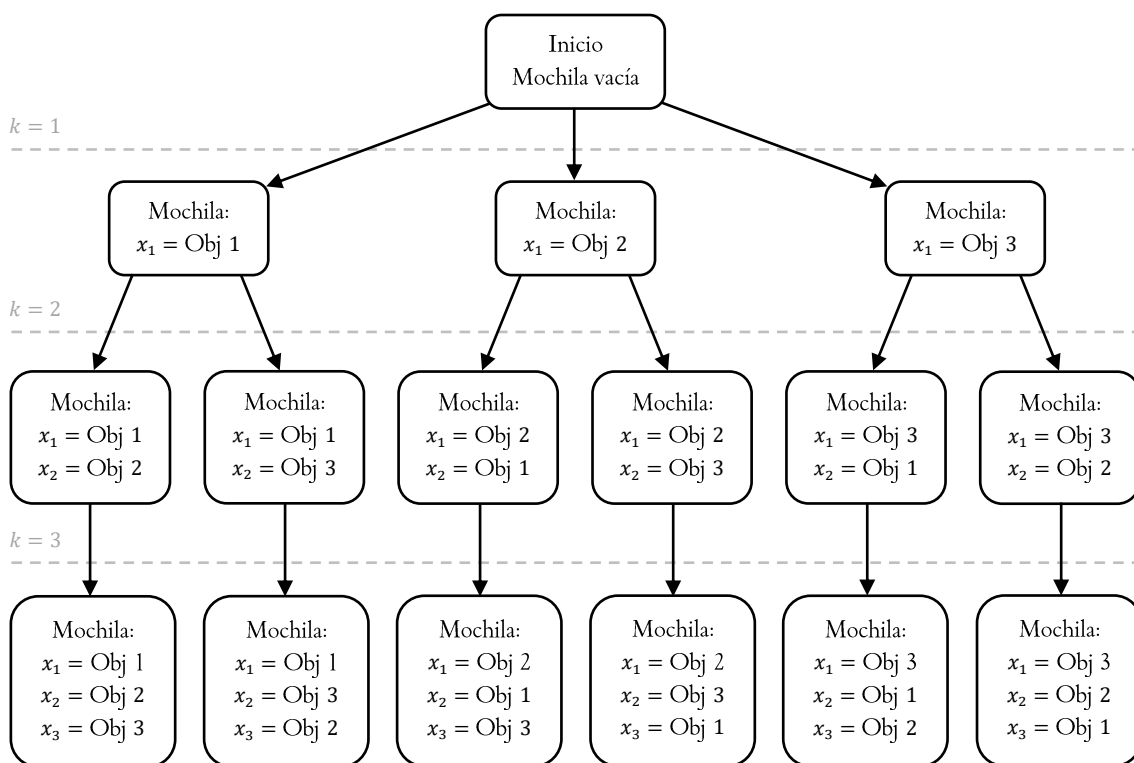


La primera restricción, y la más intuitiva de las dos, es que un mismo objeto no puede ser introducido varias veces en la mochila, por lo que soluciones como por ejemplo (Obj 1, Obj 1, Obj 2), en donde un objeto aparece múltiples veces, no deben ser generadas. Esto tiene sentido ya que un objeto no puede ser cargado en la mochila más de una vez. Además, por la misma definición de conjunto, estos no pueden contener elementos repetidos.

Antes de definir la segunda restricción, vamos a ver un ejemplo de árbol recorrido con este método para entender por qué necesitamos agregar una condición más.

Si consideramos un ejemplo en el que tenemos 3 objetos iniciales, el árbol de soluciones con el método de Backtracking y la restricción propuesta se vería así:

$k = 0$

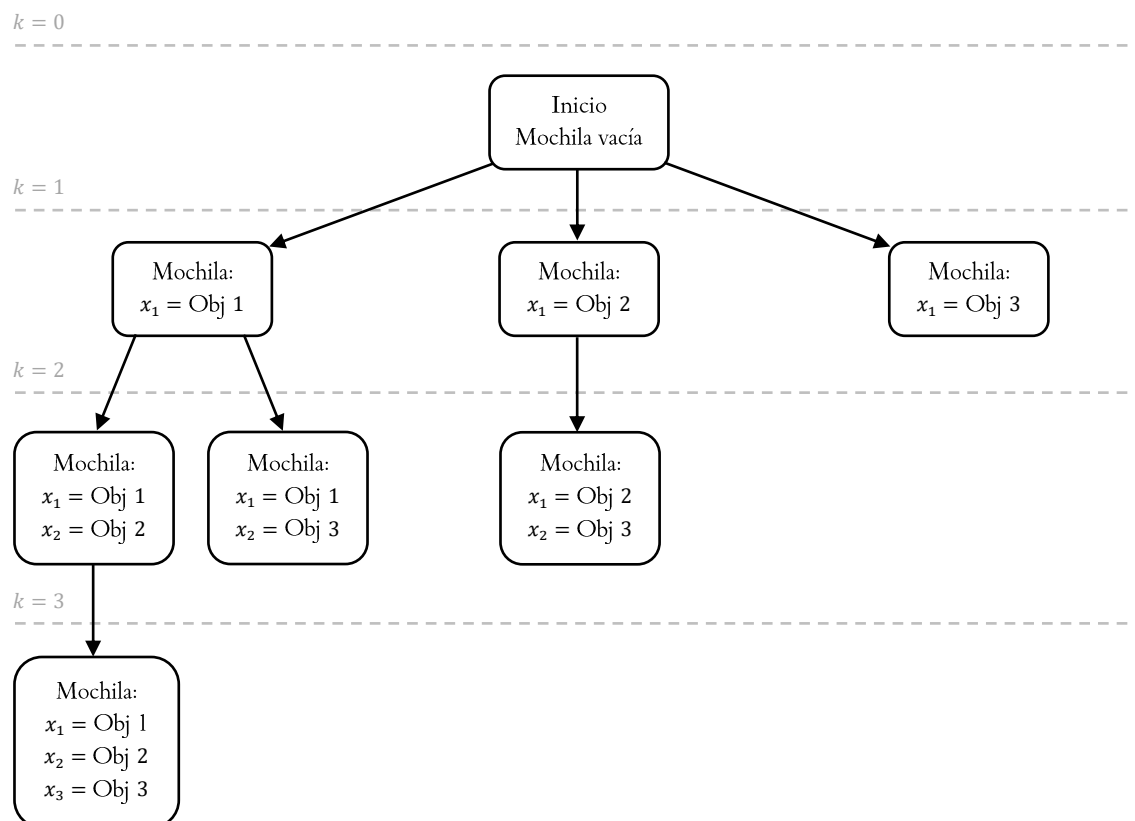


En nuestro caso, como el orden de selección de los objetos no nos afecta en la selección final, las soluciones (Obj 1, Obj 2) y (Obj 2, Obj 1), por dar un ejemplo, para nosotros serán tratadas como la misma solución. Lo que significa que nuestro método hasta este momento genera soluciones repetidas.



Sin embargo, solucionar este problema es bastante sencillo. Basta con asegurarnos de que el objeto que se agregará en cada iteración del algoritmo sea posterior (dentro de la lista de objetos) que el objeto agregado en la última iteración.

Considerando el ejemplo anterior, pero esta vez teniendo en cuenta esta nueva condición, el árbol de soluciones se vería de la siguiente manera:



Como podemos ver, este se trata de un árbol combinatorio, en donde la solución  $(x_1, x_2, \dots, x_k)$ , con  $k \leq n$ , cumple con la condición propuesta de que  $x_i < x_{i+1}$ . De esta forma podemos abarcar por completo nuestro espacio de soluciones.

Por último, no se utilizará ningún método de poda ya que la intención es mostrar todas las posibles combinaciones dentro del conjunto solución, sin importar si ya se conoce que una rama va a contener solo soluciones que no satisfagan la condición de volumen/peso máximo de la mochila.

Tampoco se utilizará Backtracking paralelo ya que de cualquier modo se terminará analizando al árbol por completo y no hay necesidad de detenerse al encontrar ninguna solución en particular.



## Búsqueda Heurística

A diferencia de la búsqueda anterior, una búsqueda heurística utiliza un procedimiento heurístico, es decir, utiliza un criterio o alguna información que puede llevar a una solución del problema. Esto nos permite explorar primero las posibilidades más prometedoras del espacio solución, pero no nos garantiza solucionar el problema.

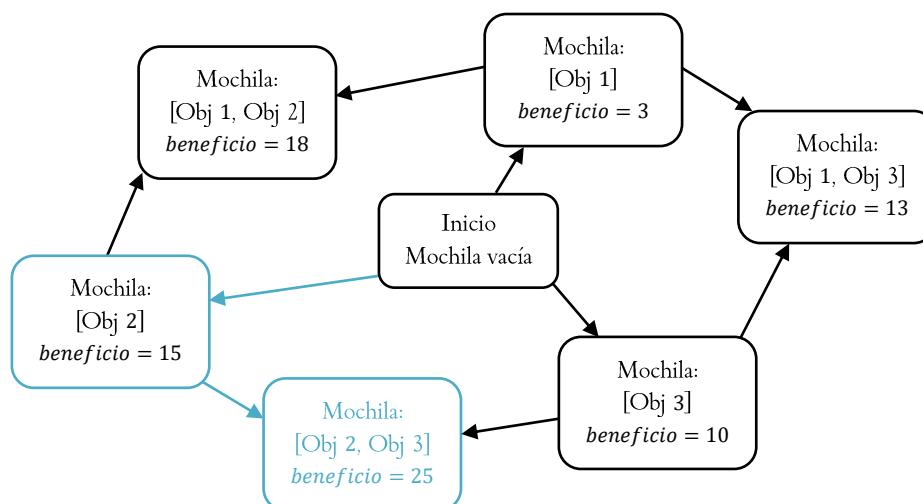
Para realizar una búsqueda de este tipo, debemos concentrar toda nuestra información heurística en una función denominada función de evaluación heurística o simplemente función heurística.

### Algoritmo Greedy

Para encontrar una solución al problema de la mochila, la heurística que se utilizará será agregar en cada paso, el objeto que aporte más valor en proporción a su peso.

Esto es sencillo de lograr ordenando los objetos de mayor a menor en base a los resultados de los distintos  $\frac{Valor_i}{Peso_i}$  y luego añadiendo los objetos a la mochila en orden hasta no poder agregar ninguno más.

El siguiente gráfico es una representación de este tipo de algoritmo si suponemos que tenemos 3 objetos cuyos beneficios  $\frac{Valor}{Peso}$  son 3, 15 y 10 respectivamente y que la mochila solo puede cargar dos objetos.



Este proceso también es conocido como algoritmo greedy, goloso o devorador.





## Código del programa principal

A continuación, se encuentran los fragmentos de código más importantes para la resolución de los problemas planteados. Sin embargo, el código completo del programa se encuentra subido en el repositorio [AG – TP / 2do Trabajo Práctico](#) de GitHub.

### Archivo knapsack.py

```
knapsack.py
class BagItem:
    1     '''Objeto con Peso o Volumen "w" y Valor "v"'''
    2     serial_number: int = 1
    3
    4     def __init__(self, w: float = 1, v: float = 1, id: str | None = None) -> None:
    5         self.id = id
    6         self.weight = w
    7         self.value = v
    8
    9     @property
   10     def id(self) -> str:
   11         '''Nombre del objeto'''
   12         return self._id
   13     @id.setter
   14     def id(self, id: str | None) -> None:
   15         if id is None:
   16             self._id = f"{BagItem.serial_number}"
   17             BagItem.serial_number += 1
   18         else:
   19             self._id = id
   20
   21     @property
   22     def weight(self) -> float:
   23         '''Peso o Volumen del objeto'''
   24         return self._weight
   25     @weight.setter
   26     def weight(self, w: float) -> None:
   27         self._weight: float = w if w >= 0 else 0
   28
   29     @property
   30     def value(self) -> float:
   31         '''Valor del objeto'''
   32         return self._value
   33     @value.setter
   34     def value(self, v: float) -> None:
   35         self._value: float = v if v >= 0 else 0
   36
   37     @property
   38     def value_weight_ratio(self) -> float:
   39         '''Beneficio del objeto'''
   40         return self.value / self.weight
   41
   42     def __str__(self) -> str:
   43         return self.id
```



```
class Bag:
    '''Mochila de objetos con un Peso o Volumen máximo'''
    def __init__(self, max_w: float = 1) -> None:
        self.max_weight: float = max_w
        self.items: list[BagItem] = []

    @property
    def max_weight(self) -> float:
        return self._max_weight
    @max_weight.setter
    def max_weight(self, max_w: float) -> None:
        self._max_weight = max_w

    @property
    def items(self) -> list[BagItem]:
        return self._items
    @items.setter
    def items(self, items: list[BagItem]) -> None:
        self._items = copy.deepcopy(items)
    def __getitem__(self, index: int):
        return self._items[index]
    def __setitem__(self, index: int, value: BagItem):
        self._items[index] = value
    def __len__(self) -> int:
        return len(self._items)
    def append(self, item: BagItem):
        self._items.append(item)
    def pop_last(self) -> BagItem | bool:
        if len(self._items) > 0:
            return self._items.pop()
        else:
            return False
    def empty_bag(self) -> None:
        self._items = []

    @property
    def item_quantity(self) -> int:
        return len(self._items)

    @property
    def total_value(self) -> float:
        t_v: float = 0
        for item in self._items:
            t_v += item.value
        return t_v

    @property
    def total_weight(self) -> float:
        t_w: float = 0
        for item in self._items:
            t_w += item.weight
        return t_w

    @property
    def is_valid(self) -> bool:
        return False if self.total_weight > self._max_weight else True

    @property
    def is_empty(self) -> bool:
        return True if len(self) == 0 else False
```



```
60     def __str__(self, colors: bool = True) -> str:
61         if colors:
62             COLOR_END = "\33[0m"
63             if self.is_valid:
64                 ITEM_COLOR = COLOR_END
65                 BAG_COLOR = "\33[94m"
66             else:
67                 BAG_COLOR = ITEM_COLOR = "\33[90m"
68         else :
69             COLOR_END = ITEM_COLOR = BAG_COLOR = ""
70
71         s = BAG_COLOR + "Mochila("
72         if self.item_quantity > 0:
73             for index in range(self.item_quantity - 1):
74                 s += f"{ITEM_COLOR}{self[index]}{BAG_COLOR}, "
75                 s += f"{ITEM_COLOR}{self[-1]}"
76             s += f"{BAG_COLOR}){COLOR_END}"
77
78         return s
```

## Archivo pysearch.py

knapsack.py

```
class Search:
    '''
    Clase base para implementar algoritmos de
    búsquedas exhaustivas o heurísticas
    '''

    def __init__(self, bag: Bag, items: list[BagItem], type: str) -> None:
        self.bag = bag
        self.items: list[BagItem] = items
        self.optimums: list[Bag] = []
        self.type = type
        self.init_xlsx_file(type)

    @property
    def bag(self) -> Bag:
        return self._bag

    @bag.setter
    def bag(self, bag: Bag) -> None:
        self._bag = bag

    @property
    def items(self) -> list[BagItem]:
        return self._items

    @items.setter
    def items(self, items: list[BagItem]) -> None:
        self._items = copy.deepcopy(items)

    @property
    def item_quantity(self) -> int:
        return len(self._items)

    @property
    def node_value(self) -> float:
        return self._bag.total_value
```



```
34     @property
35     def node_items(self) -> float:
36         return self._bag.items
37
38     @property
39     def optimums(self) -> list[Bag]:
40         return self._optimums
41     @optimums.setter
42     def optimums(self, bags: list[Bag]) -> None:
43         self._optimums = bags
44     def __getitem__(self, index: int):
45         return self._optimums[index]
46     def __setitem__(self, index: int, value: BagItem):
47         self._optimums[index] = value
48     def __len__(self) -> int:
49         return len(self._optimums)
50     def append(self, bag: Bag):
51         self._optimums.append(copy.deepcopy(bag))
52     def print_optimums(self, colors: bool = True) -> None:
53         if colors:
54             COLOR_END = "\33[0m"
55             WEIGHT_COLOR = "\33[95m"
56             VALUE_COLOR = "\33[92m"
57         else:
58             COLOR_END = WEIGHT_COLOR = VALUE_COLOR = ""
59
60         for index in range(len(self)):
61             print(WEIGHT_COLOR + f"{self[index].total_weight:6}" + COLOR_END, end=" | ")
62             print(VALUE_COLOR + f"{self[index].total_value:5}" + COLOR_END, end=" | ")
63             print(self[index].__str__(colors))
64         self.add_optimum_node_xlsx_file()
65
66     @property
67     def type(self) -> str:
68         return self._type
69     @type.setter
70     def type(self, type: str) -> None:
71         self._type = type
72
73     def init_xlsx_file(self, type: str) -> None:
74         self.xlsx_file: Workbook = Workbook()
75         searchtox1.format(self.xlsx_file, self._items, type)
76     def export_xlsx_file(self, name: str = "Resultado") -> None:
77         self.xlsx_file.save(name)
78     def add_optimum_node_xlsx_file(self) -> None:
79         searchtox1.add_optimum_node(self.xlsx_file["Soluciones"], self.item_quantity,
80         self._optimums, self._type)
```

## Archivo searchtox1.py

Dado que este módulo es utilizado únicamente para la creación del archivo xlsx, no se incluirá su código en este informe al no ser relevante para la resolución de los problemas planteados, sin embargo, este código puede ser accedido desde el repositorio mencionado anteriormente.



## Archivo main.py

main.py Datos iniciales

```
1 # Objetos del 1er problema
2 table_1 = [{"weight": 150, "value": 20},
3             {"weight": 325, "value": 40},
4             {"weight": 600, "value": 50},
5             {"weight": 805, "value": 36},
6             {"weight": 430, "value": 25},
7             {"weight": 1200, "value": 64},
8             {"weight": 770, "value": 54},
9             {"weight": 60, "value": 18},
10            {"weight": 930, "value": 46},
11            {"weight": 353, "value": 28}]
12
13 # Objetos del 2do problema
14 table_2 = [{"weight": 1800, "value": 72},
15            {"weight": 600, "value": 36},
16            {"weight": 1200, "value": 60}]
17
18 # Listas de Objetos
19 items_1 = [BagItem(table_1[i]["weight"], table_1[i]["value"], str(i+1)) for i in range(len(table_1))]
20 items_2 = [BagItem(table_2[i]["weight"], table_2[i]["value"], str(i+1)) for i in range(len(table_2))]
21
22 # Mochilas
23 bag_1 = Bag(4200)
24 bag_2 = Bag(3000)
```

main.py Ejecución

```
1 # Realizar y mostrar la búsqueda
2 def exec_search(bag: Bag, items: list[BagItem], type: str = "Exhaustive", name: str = "Resultado") -> None:
3     match type:
4         case "Exhaustive":
5             s = ExhaustiveSearch(bag, items)
6         case "Greedy":
7             s = GreedySearch(bag, items)
8             s.order_by_vwr()
9     s.search()
10    print(f"\nProblema de la mochila - {name}")
11    print("-----+-----+-----")
12    print("  Peso | Valor | Contenido")
13    print("-----+-----+-----")
14    s.print_optimums()
15    s.export_excel_file(f"Resultados_{name}.xlsx")
16    print("-----+-----+-----")
17    print(f"Documento \"Resultados_{name}.xlsx\" creado con éxito")
18
19 os.system("cls")
20
21 exec_search(bag_1, items_1, "Exhaustive", "1A") # Problema 1 - A
22 exec_search(bag_1, items_1, "Greedy", "1B")     # Problema 1 - B
23 exec_search(bag_2, items_2, "Exhaustive", "2A") # Problema 2 - A
24 exec_search(bag_2, items_2, "Greedy", "2B")     # Problema 2 - B
```



Al ejecutar el archivo main.py, se generarán los archivos correspondientes a las resoluciones de los problemas 1-A, 1-B, 2-A y 2-B.

La salida por consola debería verse de la siguiente manera

```
C:\Users\Nico\AppData\Local x + v
Problema de la mochila - 1A
+-----+
| Peso | Valor | Contenido |
+-----+
| 3888 | 299 | Mochila(1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10) |
+-----+
Documento "Resultados_1A.xlsx" creado con éxito

Problema de la mochila - 1B
+-----+
| Peso | Valor | Contenido |
+-----+
| 3888 | 299 | Mochila(8, 1, 2, 3, 10, 7, 5, 6) |
+-----+
Documento "Resultados_1B.xlsx" creado con éxito

Problema de la mochila - 2A
+-----+
| Peso | Valor | Contenido |
+-----+
| 3000 | 132 | Mochila(1, 3) |
+-----+
Documento "Resultados_2A.xlsx" creado con éxito

Problema de la mochila - 2B
+-----+
| Peso | Valor | Contenido |
+-----+
| 1800 | 96 | Mochila(2, 3) |
+-----+
Documento "Resultados_2B.xlsx" creado con éxito
```

Mostrando los resultados de cada búsqueda para visualizarlos rápidamente e informando de la creación del archivo xlsx con los datos de cada búsqueda.

Estos archivos generados, al igual que el código completo, se encuentran subidos en el [Repositorio de GitHub](#)

A continuación, se mostrarán las tablas obtenidas dentro de estos archivos. Un detalle importante para leer estas tablas es que las soluciones que no cumplan con el límite de peso de la mochila se verán en color gris, mientras que las soluciones válidas tendrán color.



## Problema 1 - A (Resultados de la Búsqueda Exhaustiva)

Objeto	Peso	Valor
1	150	20
2	325	40
3	600	50
4	805	36
5	430	25
6	1200	64
7	770	54
8	60	18
9	930	46
10	353	28

Posibles soluciones		
Peso	Valor	Contenido
0	0	Mochila()
150	20	Mochila(1)
475	60	Mochila(1, 2)
1075	110	Mochila(1, 2, 3)
1880	146	Mochila(1, 2, 3, 4)
2310	171	Mochila(1, 2, 3, 4, 5)
3510	235	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 6)
4280	289	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
4340	307	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)
5270	353	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)
5623	381	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)
4693	335	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10)
5210	335	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9)
5563	363	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10)
4633	317	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10)
3570	253	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)
4500	299	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9)
4853	327	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10)
3923	281	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10)
4440	281	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 6, 9)
4793	309	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10)
3863	263	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 6, 10)
3080	225	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 7)
3140	243	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 7, 8)



4070	289	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9)
4423	317	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10)
3493	271	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10)
4010	271	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 7, 9)
4363	299	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10)
3433	253	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 7, 10)
2370	189	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 8)
3300	235	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 8, 9)
3653	263	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10)
2723	217	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 8, 10)
3240	217	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 9)
3593	245	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 9, 10)
2663	199	Mochila(1, 2, 3, 4, 5, 10)
3080	210	Mochila(1, 2, 3, 4, 6)
3850	264	Mochila(1, 2, 3, 4, 6, 7)
3910	282	Mochila(1, 2, 3, 4, 6, 7, 8)
4840	328	Mochila(1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9)
5193	356	Mochila(1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10)
4263	310	Mochila(1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10)
4780	310	Mochila(1, 2, 3, 4, 6, 7, 9)
5133	338	Mochila(1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10)
4203	292	Mochila(1, 2, 3, 4, 6, 7, 10)
3140	228	Mochila(1, 2, 3, 4, 6, 8)
4070	274	Mochila(1, 2, 3, 4, 6, 8, 9)
4423	302	Mochila(1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10)
3493	256	Mochila(1, 2, 3, 4, 6, 8, 10)
4010	256	Mochila(1, 2, 3, 4, 6, 9)
4363	284	Mochila(1, 2, 3, 4, 6, 9, 10)
3433	238	Mochila(1, 2, 3, 4, 6, 10)
2650	200	Mochila(1, 2, 3, 4, 7)
2710	218	Mochila(1, 2, 3, 4, 7, 8)
3640	264	Mochila(1, 2, 3, 4, 7, 8, 9)
3993	292	Mochila(1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10)
3063	246	Mochila(1, 2, 3, 4, 7, 8, 10)
3580	246	Mochila(1, 2, 3, 4, 7, 9)
3933	274	Mochila(1, 2, 3, 4, 7, 9, 10)
3003	228	Mochila(1, 2, 3, 4, 7, 10)
1940	164	Mochila(1, 2, 3, 4, 8)
2870	210	Mochila(1, 2, 3, 4, 8, 9)
3223	238	Mochila(1, 2, 3, 4, 8, 9, 10)
2293	192	Mochila(1, 2, 3, 4, 8, 10)
2810	192	Mochila(1, 2, 3, 4, 9)
3163	220	Mochila(1, 2, 3, 4, 9, 10)
2233	174	Mochila(1, 2, 3, 4, 10)





1505	135	Mochila(1, 2, 3, 5)
2705	199	Mochila(1, 2, 3, 5, 6)
3475	253	Mochila(1, 2, 3, 5, 6, 7)
3535	271	Mochila(1, 2, 3, 5, 6, 7, 8)
4465	317	Mochila(1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9)
4818	345	Mochila(1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10)
3888	299	Mochila(1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10)
4405	299	Mochila(1, 2, 3, 5, 6, 7, 9)
4758	327	Mochila(1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10)
3828	281	Mochila(1, 2, 3, 5, 6, 7, 10)
2765	217	Mochila(1, 2, 3, 5, 6, 8)
3695	263	Mochila(1, 2, 3, 5, 6, 8, 9)
4048	291	Mochila(1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10)
3118	245	Mochila(1, 2, 3, 5, 6, 8, 10)
3635	245	Mochila(1, 2, 3, 5, 6, 9)
3988	273	Mochila(1, 2, 3, 5, 6, 9, 10)
3058	227	Mochila(1, 2, 3, 5, 6, 10)
2275	189	Mochila(1, 2, 3, 5, 7)
2335	207	Mochila(1, 2, 3, 5, 7, 8)
3265	253	Mochila(1, 2, 3, 5, 7, 8, 9)
3618	281	Mochila(1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10)
2688	235	Mochila(1, 2, 3, 5, 7, 8, 10)
3205	235	Mochila(1, 2, 3, 5, 7, 9)
3558	263	Mochila(1, 2, 3, 5, 7, 9, 10)
2628	217	Mochila(1, 2, 3, 5, 7, 10)
1565	153	Mochila(1, 2, 3, 5, 8)
2495	199	Mochila(1, 2, 3, 5, 8, 9)
2848	227	Mochila(1, 2, 3, 5, 8, 9, 10)
1918	181	Mochila(1, 2, 3, 5, 8, 10)
2435	181	Mochila(1, 2, 3, 5, 9)
2788	209	Mochila(1, 2, 3, 5, 9, 10)
1858	163	Mochila(1, 2, 3, 5, 10)
2275	174	Mochila(1, 2, 3, 6)
3045	228	Mochila(1, 2, 3, 6, 7)
3105	246	Mochila(1, 2, 3, 6, 7, 8)
4035	292	Mochila(1, 2, 3, 6, 7, 8, 9)
4388	320	Mochila(1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10)
3458	274	Mochila(1, 2, 3, 6, 7, 8, 10)
3975	274	Mochila(1, 2, 3, 6, 7, 9)
4328	302	Mochila(1, 2, 3, 6, 7, 9, 10)
3398	256	Mochila(1, 2, 3, 6, 7, 10)
2335	192	Mochila(1, 2, 3, 6, 8)
3265	238	Mochila(1, 2, 3, 6, 8, 9)
3618	266	Mochila(1, 2, 3, 6, 8, 9, 10)



2688	220	Mochila(1, 2, 3, 6, 8, 10)
3205	220	Mochila(1, 2, 3, 6, 9)
3558	248	Mochila(1, 2, 3, 6, 9, 10)
2628	202	Mochila(1, 2, 3, 6, 10)
1845	164	Mochila(1, 2, 3, 7)
1905	182	Mochila(1, 2, 3, 7, 8)
2835	228	Mochila(1, 2, 3, 7, 8, 9)
3188	256	Mochila(1, 2, 3, 7, 8, 9, 10)
2258	210	Mochila(1, 2, 3, 7, 8, 10)
2775	210	Mochila(1, 2, 3, 7, 9)
3128	238	Mochila(1, 2, 3, 7, 9, 10)
2198	192	Mochila(1, 2, 3, 7, 10)
1135	128	Mochila(1, 2, 3, 8)
2065	174	Mochila(1, 2, 3, 8, 9)
2418	202	Mochila(1, 2, 3, 8, 9, 10)
1488	156	Mochila(1, 2, 3, 8, 10)
2005	156	Mochila(1, 2, 3, 9)
2358	184	Mochila(1, 2, 3, 9, 10)
1428	138	Mochila(1, 2, 3, 10)
1280	96	Mochila(1, 2, 4)
1710	121	Mochila(1, 2, 4, 5)
2910	185	Mochila(1, 2, 4, 5, 6)
3680	239	Mochila(1, 2, 4, 5, 6, 7)
3740	257	Mochila(1, 2, 4, 5, 6, 7, 8)
4670	303	Mochila(1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9)
5023	331	Mochila(1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)
4093	285	Mochila(1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10)
4610	285	Mochila(1, 2, 4, 5, 6, 7, 9)
4963	313	Mochila(1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10)
4033	267	Mochila(1, 2, 4, 5, 6, 7, 10)
2970	203	Mochila(1, 2, 4, 5, 6, 8)
3900	249	Mochila(1, 2, 4, 5, 6, 8, 9)
4253	277	Mochila(1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10)
3323	231	Mochila(1, 2, 4, 5, 6, 8, 10)
3840	231	Mochila(1, 2, 4, 5, 6, 9)
4193	259	Mochila(1, 2, 4, 5, 6, 9, 10)
3263	213	Mochila(1, 2, 4, 5, 6, 10)
2480	175	Mochila(1, 2, 4, 5, 7)
2540	193	Mochila(1, 2, 4, 5, 7, 8)
3470	239	Mochila(1, 2, 4, 5, 7, 8, 9)
3823	267	Mochila(1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10)
2893	221	Mochila(1, 2, 4, 5, 7, 8, 10)
3410	221	Mochila(1, 2, 4, 5, 7, 9)
3763	249	Mochila(1, 2, 4, 5, 7, 9, 10)



2833	203	Mochila(1, 2, 4, 5, 7, 10)
1770	139	Mochila(1, 2, 4, 5, 8)
2700	185	Mochila(1, 2, 4, 5, 8, 9)
3053	213	Mochila(1, 2, 4, 5, 8, 9, 10)
2123	167	Mochila(1, 2, 4, 5, 8, 10)
2640	167	Mochila(1, 2, 4, 5, 9)
2993	195	Mochila(1, 2, 4, 5, 9, 10)
2063	149	Mochila(1, 2, 4, 5, 10)
2480	160	Mochila(1, 2, 4, 6)
3250	214	Mochila(1, 2, 4, 6, 7)
3310	232	Mochila(1, 2, 4, 6, 7, 8)
4240	278	Mochila(1, 2, 4, 6, 7, 8, 9)
4593	306	Mochila(1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10)
3663	260	Mochila(1, 2, 4, 6, 7, 8, 10)
4180	260	Mochila(1, 2, 4, 6, 7, 9)
4533	288	Mochila(1, 2, 4, 6, 7, 9, 10)
3603	242	Mochila(1, 2, 4, 6, 7, 10)
2540	178	Mochila(1, 2, 4, 6, 8)
3470	224	Mochila(1, 2, 4, 6, 8, 9)
3823	252	Mochila(1, 2, 4, 6, 8, 9, 10)
2893	206	Mochila(1, 2, 4, 6, 8, 10)
3410	206	Mochila(1, 2, 4, 6, 9)
3763	234	Mochila(1, 2, 4, 6, 9, 10)
2833	188	Mochila(1, 2, 4, 6, 10)
2050	150	Mochila(1, 2, 4, 7)
2110	168	Mochila(1, 2, 4, 7, 8)
3040	214	Mochila(1, 2, 4, 7, 8, 9)
3393	242	Mochila(1, 2, 4, 7, 8, 9, 10)
2463	196	Mochila(1, 2, 4, 7, 8, 10)
2980	196	Mochila(1, 2, 4, 7, 9)
3333	224	Mochila(1, 2, 4, 7, 9, 10)
2403	178	Mochila(1, 2, 4, 7, 10)
1340	114	Mochila(1, 2, 4, 8)
2270	160	Mochila(1, 2, 4, 8, 9)
2623	188	Mochila(1, 2, 4, 8, 9, 10)
1693	142	Mochila(1, 2, 4, 8, 10)
2210	142	Mochila(1, 2, 4, 9)
2563	170	Mochila(1, 2, 4, 9, 10)
1633	124	Mochila(1, 2, 4, 10)
905	85	Mochila(1, 2, 5)
2105	149	Mochila(1, 2, 5, 6)
2875	203	Mochila(1, 2, 5, 6, 7)
2935	221	Mochila(1, 2, 5, 6, 7, 8)
3865	267	Mochila(1, 2, 5, 6, 7, 8, 9)



4218	295	Mochila(1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10)
3288	249	Mochila(1, 2, 5, 6, 7, 8, 10)
3805	249	Mochila(1, 2, 5, 6, 7, 9)
4158	277	Mochila(1, 2, 5, 6, 7, 9, 10)
3228	231	Mochila(1, 2, 5, 6, 7, 10)
2165	167	Mochila(1, 2, 5, 6, 8)
3095	213	Mochila(1, 2, 5, 6, 8, 9)
3448	241	Mochila(1, 2, 5, 6, 8, 9, 10)
2518	195	Mochila(1, 2, 5, 6, 8, 10)
3035	195	Mochila(1, 2, 5, 6, 9)
3388	223	Mochila(1, 2, 5, 6, 9, 10)
2458	177	Mochila(1, 2, 5, 6, 10)
1675	139	Mochila(1, 2, 5, 7)
1735	157	Mochila(1, 2, 5, 7, 8)
2665	203	Mochila(1, 2, 5, 7, 8, 9)
3018	231	Mochila(1, 2, 5, 7, 8, 9, 10)
2088	185	Mochila(1, 2, 5, 7, 8, 10)
2605	185	Mochila(1, 2, 5, 7, 9)
2958	213	Mochila(1, 2, 5, 7, 9, 10)
2028	167	Mochila(1, 2, 5, 7, 10)
965	103	Mochila(1, 2, 5, 8)
1895	149	Mochila(1, 2, 5, 8, 9)
2248	177	Mochila(1, 2, 5, 8, 9, 10)
1318	131	Mochila(1, 2, 5, 8, 10)
1835	131	Mochila(1, 2, 5, 9)
2188	159	Mochila(1, 2, 5, 9, 10)
1258	113	Mochila(1, 2, 5, 10)
1675	124	Mochila(1, 2, 6)
2445	178	Mochila(1, 2, 6, 7)
2505	196	Mochila(1, 2, 6, 7, 8)
3435	242	Mochila(1, 2, 6, 7, 8, 9)
3788	270	Mochila(1, 2, 6, 7, 8, 9, 10)
2858	224	Mochila(1, 2, 6, 7, 8, 10)
3375	224	Mochila(1, 2, 6, 7, 9)
3728	252	Mochila(1, 2, 6, 7, 9, 10)
2798	206	Mochila(1, 2, 6, 7, 10)
1735	142	Mochila(1, 2, 6, 8)
2665	188	Mochila(1, 2, 6, 8, 9)
3018	216	Mochila(1, 2, 6, 8, 9, 10)
2088	170	Mochila(1, 2, 6, 8, 10)
2605	170	Mochila(1, 2, 6, 9)
2958	198	Mochila(1, 2, 6, 9, 10)
2028	152	Mochila(1, 2, 6, 10)
1245	114	Mochila(1, 2, 7)



1305	132	Mochila(1, 2, 7, 8)
2235	178	Mochila(1, 2, 7, 8, 9)
2588	206	Mochila(1, 2, 7, 8, 9, 10)
1658	160	Mochila(1, 2, 7, 8, 10)
2175	160	Mochila(1, 2, 7, 9)
2528	188	Mochila(1, 2, 7, 9, 10)
1598	142	Mochila(1, 2, 7, 10)
535	78	Mochila(1, 2, 8)
1465	124	Mochila(1, 2, 8, 9)
1818	152	Mochila(1, 2, 8, 9, 10)
888	106	Mochila(1, 2, 8, 10)
1405	106	Mochila(1, 2, 9)
1758	134	Mochila(1, 2, 9, 10)
828	88	Mochila(1, 2, 10)
750	70	Mochila(1, 3)
1555	106	Mochila(1, 3, 4)
1985	131	Mochila(1, 3, 4, 5)
3185	195	Mochila(1, 3, 4, 5, 6)
3955	249	Mochila(1, 3, 4, 5, 6, 7)
4015	267	Mochila(1, 3, 4, 5, 6, 7, 8)
4945	313	Mochila(1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)
5298	341	Mochila(1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)
4368	295	Mochila(1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10)
4885	295	Mochila(1, 3, 4, 5, 6, 7, 9)
5238	323	Mochila(1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10)
4308	277	Mochila(1, 3, 4, 5, 6, 7, 10)
3245	213	Mochila(1, 3, 4, 5, 6, 8)
4175	259	Mochila(1, 3, 4, 5, 6, 8, 9)
4528	287	Mochila(1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10)
3598	241	Mochila(1, 3, 4, 5, 6, 8, 10)
4115	241	Mochila(1, 3, 4, 5, 6, 9)
4468	269	Mochila(1, 3, 4, 5, 6, 9, 10)
3538	223	Mochila(1, 3, 4, 5, 6, 10)
2755	185	Mochila(1, 3, 4, 5, 7)
2815	203	Mochila(1, 3, 4, 5, 7, 8)
3745	249	Mochila(1, 3, 4, 5, 7, 8, 9)
4098	277	Mochila(1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10)
3168	231	Mochila(1, 3, 4, 5, 7, 8, 10)
3685	231	Mochila(1, 3, 4, 5, 7, 9)
4038	259	Mochila(1, 3, 4, 5, 7, 9, 10)
3108	213	Mochila(1, 3, 4, 5, 7, 10)
2045	149	Mochila(1, 3, 4, 5, 8)
2975	195	Mochila(1, 3, 4, 5, 8, 9)
3328	223	Mochila(1, 3, 4, 5, 8, 9, 10)



2398	177	Mochila(1, 3, 4, 5, 8, 10)
2915	177	Mochila(1, 3, 4, 5, 9)
3268	205	Mochila(1, 3, 4, 5, 9, 10)
2338	159	Mochila(1, 3, 4, 5, 10)
2755	170	Mochila(1, 3, 4, 6)
3525	224	Mochila(1, 3, 4, 6, 7)
3585	242	Mochila(1, 3, 4, 6, 7, 8)
4515	288	Mochila(1, 3, 4, 6, 7, 8, 9)
4868	316	Mochila(1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10)
3938	270	Mochila(1, 3, 4, 6, 7, 8, 10)
4455	270	Mochila(1, 3, 4, 6, 7, 9)
4808	298	Mochila(1, 3, 4, 6, 7, 9, 10)
3878	252	Mochila(1, 3, 4, 6, 7, 10)
2815	188	Mochila(1, 3, 4, 6, 8)
3745	234	Mochila(1, 3, 4, 6, 8, 9)
4098	262	Mochila(1, 3, 4, 6, 8, 9, 10)
3168	216	Mochila(1, 3, 4, 6, 8, 10)
3685	216	Mochila(1, 3, 4, 6, 9)
4038	244	Mochila(1, 3, 4, 6, 9, 10)
3108	198	Mochila(1, 3, 4, 6, 10)
2325	160	Mochila(1, 3, 4, 7)
2385	178	Mochila(1, 3, 4, 7, 8)
3315	224	Mochila(1, 3, 4, 7, 8, 9)
3668	252	Mochila(1, 3, 4, 7, 8, 9, 10)
2738	206	Mochila(1, 3, 4, 7, 8, 10)
3255	206	Mochila(1, 3, 4, 7, 9)
3608	234	Mochila(1, 3, 4, 7, 9, 10)
2678	188	Mochila(1, 3, 4, 7, 10)
1615	124	Mochila(1, 3, 4, 8)
2545	170	Mochila(1, 3, 4, 8, 9)
2898	198	Mochila(1, 3, 4, 8, 9, 10)
1968	152	Mochila(1, 3, 4, 8, 10)
2485	152	Mochila(1, 3, 4, 9)
2838	180	Mochila(1, 3, 4, 9, 10)
1908	134	Mochila(1, 3, 4, 10)
1180	95	Mochila(1, 3, 5)
2380	159	Mochila(1, 3, 5, 6)
3150	213	Mochila(1, 3, 5, 6, 7)
3210	231	Mochila(1, 3, 5, 6, 7, 8)
4140	277	Mochila(1, 3, 5, 6, 7, 8, 9)
4493	305	Mochila(1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10)
3563	259	Mochila(1, 3, 5, 6, 7, 8, 10)
4080	259	Mochila(1, 3, 5, 6, 7, 9)
4433	287	Mochila(1, 3, 5, 6, 7, 9, 10)



3503	241	Mochila(1, 3, 5, 6, 7, 10)
2440	177	Mochila(1, 3, 5, 6, 8)
3370	223	Mochila(1, 3, 5, 6, 8, 9)
3723	251	Mochila(1, 3, 5, 6, 8, 9, 10)
2793	205	Mochila(1, 3, 5, 6, 8, 10)
3310	205	Mochila(1, 3, 5, 6, 9)
3663	233	Mochila(1, 3, 5, 6, 9, 10)
2733	187	Mochila(1, 3, 5, 6, 10)
1950	149	Mochila(1, 3, 5, 7)
2010	167	Mochila(1, 3, 5, 7, 8)
2940	213	Mochila(1, 3, 5, 7, 8, 9)
3293	241	Mochila(1, 3, 5, 7, 8, 9, 10)
2363	195	Mochila(1, 3, 5, 7, 8, 10)
2880	195	Mochila(1, 3, 5, 7, 9)
3233	223	Mochila(1, 3, 5, 7, 9, 10)
2303	177	Mochila(1, 3, 5, 7, 10)
1240	113	Mochila(1, 3, 5, 8)
2170	159	Mochila(1, 3, 5, 8, 9)
2523	187	Mochila(1, 3, 5, 8, 9, 10)
1593	141	Mochila(1, 3, 5, 8, 10)
2110	141	Mochila(1, 3, 5, 9)
2463	169	Mochila(1, 3, 5, 9, 10)
1533	123	Mochila(1, 3, 5, 10)
1950	134	Mochila(1, 3, 6)
2720	188	Mochila(1, 3, 6, 7)
2780	206	Mochila(1, 3, 6, 7, 8)
3710	252	Mochila(1, 3, 6, 7, 8, 9)
4063	280	Mochila(1, 3, 6, 7, 8, 9, 10)
3133	234	Mochila(1, 3, 6, 7, 8, 10)
3650	234	Mochila(1, 3, 6, 7, 9)
4003	262	Mochila(1, 3, 6, 7, 9, 10)
3073	216	Mochila(1, 3, 6, 7, 10)
2010	152	Mochila(1, 3, 6, 8)
2940	198	Mochila(1, 3, 6, 8, 9)
3293	226	Mochila(1, 3, 6, 8, 9, 10)
2363	180	Mochila(1, 3, 6, 8, 10)
2880	180	Mochila(1, 3, 6, 9)
3233	208	Mochila(1, 3, 6, 9, 10)
2303	162	Mochila(1, 3, 6, 10)
1520	124	Mochila(1, 3, 7)
1580	142	Mochila(1, 3, 7, 8)
2510	188	Mochila(1, 3, 7, 8, 9)
2863	216	Mochila(1, 3, 7, 8, 9, 10)
1933	170	Mochila(1, 3, 7, 8, 10)



2450	170	Mochila(1, 3, 7, 9)
2803	198	Mochila(1, 3, 7, 9, 10)
1873	152	Mochila(1, 3, 7, 10)
810	88	Mochila(1, 3, 8)
1740	134	Mochila(1, 3, 8, 9)
2093	162	Mochila(1, 3, 8, 9, 10)
1163	116	Mochila(1, 3, 8, 10)
1680	116	Mochila(1, 3, 9)
2033	144	Mochila(1, 3, 9, 10)
1103	98	Mochila(1, 3, 10)
955	56	Mochila(1, 4)
1385	81	Mochila(1, 4, 5)
2585	145	Mochila(1, 4, 5, 6)
3355	199	Mochila(1, 4, 5, 6, 7)
3415	217	Mochila(1, 4, 5, 6, 7, 8)
4345	263	Mochila(1, 4, 5, 6, 7, 8, 9)
4698	291	Mochila(1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)
3768	245	Mochila(1, 4, 5, 6, 7, 8, 10)
4285	245	Mochila(1, 4, 5, 6, 7, 9)
4638	273	Mochila(1, 4, 5, 6, 7, 9, 10)
3708	227	Mochila(1, 4, 5, 6, 7, 10)
2645	163	Mochila(1, 4, 5, 6, 8)
3575	209	Mochila(1, 4, 5, 6, 8, 9)
3928	237	Mochila(1, 4, 5, 6, 8, 9, 10)
2998	191	Mochila(1, 4, 5, 6, 8, 10)
3515	191	Mochila(1, 4, 5, 6, 9)
3868	219	Mochila(1, 4, 5, 6, 9, 10)
2938	173	Mochila(1, 4, 5, 6, 10)
2155	135	Mochila(1, 4, 5, 7)
2215	153	Mochila(1, 4, 5, 7, 8)
3145	199	Mochila(1, 4, 5, 7, 8, 9)
3498	227	Mochila(1, 4, 5, 7, 8, 9, 10)
2568	181	Mochila(1, 4, 5, 7, 8, 10)
3085	181	Mochila(1, 4, 5, 7, 9)
3438	209	Mochila(1, 4, 5, 7, 9, 10)
2508	163	Mochila(1, 4, 5, 7, 10)
1445	99	Mochila(1, 4, 5, 8)
2375	145	Mochila(1, 4, 5, 8, 9)
2728	173	Mochila(1, 4, 5, 8, 9, 10)
1798	127	Mochila(1, 4, 5, 8, 10)
2315	127	Mochila(1, 4, 5, 9)
2668	155	Mochila(1, 4, 5, 9, 10)
1738	109	Mochila(1, 4, 5, 10)
2155	120	Mochila(1, 4, 6)





2925	174	Mochila(1, 4, 6, 7)
2985	192	Mochila(1, 4, 6, 7, 8)
3915	238	Mochila(1, 4, 6, 7, 8, 9)
4268	266	Mochila(1, 4, 6, 7, 8, 9, 10)
3338	220	Mochila(1, 4, 6, 7, 8, 10)
3855	220	Mochila(1, 4, 6, 7, 9)
4208	248	Mochila(1, 4, 6, 7, 9, 10)
3278	202	Mochila(1, 4, 6, 7, 10)
2215	138	Mochila(1, 4, 6, 8)
3145	184	Mochila(1, 4, 6, 8, 9)
3498	212	Mochila(1, 4, 6, 8, 9, 10)
2568	166	Mochila(1, 4, 6, 8, 10)
3085	166	Mochila(1, 4, 6, 9)
3438	194	Mochila(1, 4, 6, 9, 10)
2508	148	Mochila(1, 4, 6, 10)
1725	110	Mochila(1, 4, 7)
1785	128	Mochila(1, 4, 7, 8)
2715	174	Mochila(1, 4, 7, 8, 9)
3068	202	Mochila(1, 4, 7, 8, 9, 10)
2138	156	Mochila(1, 4, 7, 8, 10)
2655	156	Mochila(1, 4, 7, 9)
3008	184	Mochila(1, 4, 7, 9, 10)
2078	138	Mochila(1, 4, 7, 10)
1015	74	Mochila(1, 4, 8)
1945	120	Mochila(1, 4, 8, 9)
2298	148	Mochila(1, 4, 8, 9, 10)
1368	102	Mochila(1, 4, 8, 10)
1885	102	Mochila(1, 4, 9)
2238	130	Mochila(1, 4, 9, 10)
1308	84	Mochila(1, 4, 10)
580	45	Mochila(1, 5)
1780	109	Mochila(1, 5, 6)
2550	163	Mochila(1, 5, 6, 7)
2610	181	Mochila(1, 5, 6, 7, 8)
3540	227	Mochila(1, 5, 6, 7, 8, 9)
3893	255	Mochila(1, 5, 6, 7, 8, 9, 10)
2963	209	Mochila(1, 5, 6, 7, 8, 10)
3480	209	Mochila(1, 5, 6, 7, 9)
3833	237	Mochila(1, 5, 6, 7, 9, 10)
2903	191	Mochila(1, 5, 6, 7, 10)
1840	127	Mochila(1, 5, 6, 8)
2770	173	Mochila(1, 5, 6, 8, 9)
3123	201	Mochila(1, 5, 6, 8, 9, 10)
2193	155	Mochila(1, 5, 6, 8, 10)



2710	155	Mochila(1, 5, 6, 9)
3063	183	Mochila(1, 5, 6, 9, 10)
2133	137	Mochila(1, 5, 6, 10)
1350	99	Mochila(1, 5, 7)
1410	117	Mochila(1, 5, 7, 8)
2340	163	Mochila(1, 5, 7, 8, 9)
2693	191	Mochila(1, 5, 7, 8, 9, 10)
1763	145	Mochila(1, 5, 7, 8, 10)
2280	145	Mochila(1, 5, 7, 9)
2633	173	Mochila(1, 5, 7, 9, 10)
1703	127	Mochila(1, 5, 7, 10)
640	63	Mochila(1, 5, 8)
1570	109	Mochila(1, 5, 8, 9)
1923	137	Mochila(1, 5, 8, 9, 10)
993	91	Mochila(1, 5, 8, 10)
1510	91	Mochila(1, 5, 9)
1863	119	Mochila(1, 5, 9, 10)
933	73	Mochila(1, 5, 10)
1350	84	Mochila(1, 6)
2120	138	Mochila(1, 6, 7)
2180	156	Mochila(1, 6, 7, 8)
3110	202	Mochila(1, 6, 7, 8, 9)
3463	230	Mochila(1, 6, 7, 8, 9, 10)
2533	184	Mochila(1, 6, 7, 8, 10)
3050	184	Mochila(1, 6, 7, 9)
3403	212	Mochila(1, 6, 7, 9, 10)
2473	166	Mochila(1, 6, 7, 10)
1410	102	Mochila(1, 6, 8)
2340	148	Mochila(1, 6, 8, 9)
2693	176	Mochila(1, 6, 8, 9, 10)
1763	130	Mochila(1, 6, 8, 10)
2280	130	Mochila(1, 6, 9)
2633	158	Mochila(1, 6, 9, 10)
1703	112	Mochila(1, 6, 10)
920	74	Mochila(1, 7)
980	92	Mochila(1, 7, 8)
1910	138	Mochila(1, 7, 8, 9)
2263	166	Mochila(1, 7, 8, 9, 10)
1333	120	Mochila(1, 7, 8, 10)
1850	120	Mochila(1, 7, 9)
2203	148	Mochila(1, 7, 9, 10)
1273	102	Mochila(1, 7, 10)
210	38	Mochila(1, 8)
1140	84	Mochila(1, 8, 9)



1493	112	Mochila(1, 8, 9, 10)
563	66	Mochila(1, 8, 10)
1080	66	Mochila(1, 9)
1433	94	Mochila(1, 9, 10)
503	48	Mochila(1, 10)
325	40	Mochila(2)
925	90	Mochila(2, 3)
1730	126	Mochila(2, 3, 4)
2160	151	Mochila(2, 3, 4, 5)
3360	215	Mochila(2, 3, 4, 5, 6)
4130	269	Mochila(2, 3, 4, 5, 6, 7)
4190	287	Mochila(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)
5120	333	Mochila(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)
5473	361	Mochila(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)
4543	315	Mochila(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10)
5060	315	Mochila(2, 3, 4, 5, 6, 7, 9)
5413	343	Mochila(2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10)
4483	297	Mochila(2, 3, 4, 5, 6, 7, 10)
3420	233	Mochila(2, 3, 4, 5, 6, 8)
4350	279	Mochila(2, 3, 4, 5, 6, 8, 9)
4703	307	Mochila(2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10)
3773	261	Mochila(2, 3, 4, 5, 6, 8, 10)
4290	261	Mochila(2, 3, 4, 5, 6, 9)
4643	289	Mochila(2, 3, 4, 5, 6, 9, 10)
3713	243	Mochila(2, 3, 4, 5, 6, 10)
2930	205	Mochila(2, 3, 4, 5, 7)
2990	223	Mochila(2, 3, 4, 5, 7, 8)
3920	269	Mochila(2, 3, 4, 5, 7, 8, 9)
4273	297	Mochila(2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10)
3343	251	Mochila(2, 3, 4, 5, 7, 8, 10)
3860	251	Mochila(2, 3, 4, 5, 7, 9)
4213	279	Mochila(2, 3, 4, 5, 7, 9, 10)
3283	233	Mochila(2, 3, 4, 5, 7, 10)
2220	169	Mochila(2, 3, 4, 5, 8)
3150	215	Mochila(2, 3, 4, 5, 8, 9)
3503	243	Mochila(2, 3, 4, 5, 8, 9, 10)
2573	197	Mochila(2, 3, 4, 5, 8, 10)
3090	197	Mochila(2, 3, 4, 5, 9)
3443	225	Mochila(2, 3, 4, 5, 9, 10)
2513	179	Mochila(2, 3, 4, 5, 10)
2930	190	Mochila(2, 3, 4, 6)
3700	244	Mochila(2, 3, 4, 6, 7)
3760	262	Mochila(2, 3, 4, 6, 7, 8)
4690	308	Mochila(2, 3, 4, 6, 7, 8, 9)



5043	336	Mochila(2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10)
4113	290	Mochila(2, 3, 4, 6, 7, 8, 10)
4630	290	Mochila(2, 3, 4, 6, 7, 9)
4983	318	Mochila(2, 3, 4, 6, 7, 9, 10)
4053	272	Mochila(2, 3, 4, 6, 7, 10)
2990	208	Mochila(2, 3, 4, 6, 8)
3920	254	Mochila(2, 3, 4, 6, 8, 9)
4273	282	Mochila(2, 3, 4, 6, 8, 9, 10)
3343	236	Mochila(2, 3, 4, 6, 8, 10)
3860	236	Mochila(2, 3, 4, 6, 9)
4213	264	Mochila(2, 3, 4, 6, 9, 10)
3283	218	Mochila(2, 3, 4, 6, 10)
2500	180	Mochila(2, 3, 4, 7)
2560	198	Mochila(2, 3, 4, 7, 8)
3490	244	Mochila(2, 3, 4, 7, 8, 9)
3843	272	Mochila(2, 3, 4, 7, 8, 9, 10)
2913	226	Mochila(2, 3, 4, 7, 8, 10)
3430	226	Mochila(2, 3, 4, 7, 9)
3783	254	Mochila(2, 3, 4, 7, 9, 10)
2853	208	Mochila(2, 3, 4, 7, 10)
1790	144	Mochila(2, 3, 4, 8)
2720	190	Mochila(2, 3, 4, 8, 9)
3073	218	Mochila(2, 3, 4, 8, 9, 10)
2143	172	Mochila(2, 3, 4, 8, 10)
2660	172	Mochila(2, 3, 4, 9)
3013	200	Mochila(2, 3, 4, 9, 10)
2083	154	Mochila(2, 3, 4, 10)
1355	115	Mochila(2, 3, 5)
2555	179	Mochila(2, 3, 5, 6)
3325	233	Mochila(2, 3, 5, 6, 7)
3385	251	Mochila(2, 3, 5, 6, 7, 8)
4315	297	Mochila(2, 3, 5, 6, 7, 8, 9)
4668	325	Mochila(2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10)
3738	279	Mochila(2, 3, 5, 6, 7, 8, 10)
4255	279	Mochila(2, 3, 5, 6, 7, 9)
4608	307	Mochila(2, 3, 5, 6, 7, 9, 10)
3678	261	Mochila(2, 3, 5, 6, 7, 10)
2615	197	Mochila(2, 3, 5, 6, 8)
3545	243	Mochila(2, 3, 5, 6, 8, 9)
3898	271	Mochila(2, 3, 5, 6, 8, 9, 10)
2968	225	Mochila(2, 3, 5, 6, 8, 10)
3485	225	Mochila(2, 3, 5, 6, 9)
3838	253	Mochila(2, 3, 5, 6, 9, 10)
2908	207	Mochila(2, 3, 5, 6, 10)



2125	169	Mochila(2, 3, 5, 7)
2185	187	Mochila(2, 3, 5, 7, 8)
3115	233	Mochila(2, 3, 5, 7, 8, 9)
3468	261	Mochila(2, 3, 5, 7, 8, 9, 10)
2538	215	Mochila(2, 3, 5, 7, 8, 10)
3055	215	Mochila(2, 3, 5, 7, 9)
3408	243	Mochila(2, 3, 5, 7, 9, 10)
2478	197	Mochila(2, 3, 5, 7, 10)
1415	133	Mochila(2, 3, 5, 8)
2345	179	Mochila(2, 3, 5, 8, 9)
2698	207	Mochila(2, 3, 5, 8, 9, 10)
1768	161	Mochila(2, 3, 5, 8, 10)
2285	161	Mochila(2, 3, 5, 9)
2638	189	Mochila(2, 3, 5, 9, 10)
1708	143	Mochila(2, 3, 5, 10)
2125	154	Mochila(2, 3, 6)
2895	208	Mochila(2, 3, 6, 7)
2955	226	Mochila(2, 3, 6, 7, 8)
3885	272	Mochila(2, 3, 6, 7, 8, 9)
4238	300	Mochila(2, 3, 6, 7, 8, 9, 10)
3308	254	Mochila(2, 3, 6, 7, 8, 10)
3825	254	Mochila(2, 3, 6, 7, 9)
4178	282	Mochila(2, 3, 6, 7, 9, 10)
3248	236	Mochila(2, 3, 6, 7, 10)
2185	172	Mochila(2, 3, 6, 8)
3115	218	Mochila(2, 3, 6, 8, 9)
3468	246	Mochila(2, 3, 6, 8, 9, 10)
2538	200	Mochila(2, 3, 6, 8, 10)
3055	200	Mochila(2, 3, 6, 9)
3408	228	Mochila(2, 3, 6, 9, 10)
2478	182	Mochila(2, 3, 6, 10)
1695	144	Mochila(2, 3, 7)
1755	162	Mochila(2, 3, 7, 8)
2685	208	Mochila(2, 3, 7, 8, 9)
3038	236	Mochila(2, 3, 7, 8, 9, 10)
2108	190	Mochila(2, 3, 7, 8, 10)
2625	190	Mochila(2, 3, 7, 9)
2978	218	Mochila(2, 3, 7, 9, 10)
2048	172	Mochila(2, 3, 7, 10)
985	108	Mochila(2, 3, 8)
1915	154	Mochila(2, 3, 8, 9)
2268	182	Mochila(2, 3, 8, 9, 10)
1338	136	Mochila(2, 3, 8, 10)
1855	136	Mochila(2, 3, 9)



2208	164	Mochila(2, 3, 9, 10)
1278	118	Mochila(2, 3, 10)
1130	76	Mochila(2, 4)
1560	101	Mochila(2, 4, 5)
2760	165	Mochila(2, 4, 5, 6)
3530	219	Mochila(2, 4, 5, 6, 7)
3590	237	Mochila(2, 4, 5, 6, 7, 8)
4520	283	Mochila(2, 4, 5, 6, 7, 8, 9)
4873	311	Mochila(2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)
3943	265	Mochila(2, 4, 5, 6, 7, 8, 10)
4460	265	Mochila(2, 4, 5, 6, 7, 9)
4813	293	Mochila(2, 4, 5, 6, 7, 9, 10)
3883	247	Mochila(2, 4, 5, 6, 7, 10)
2820	183	Mochila(2, 4, 5, 6, 8)
3750	229	Mochila(2, 4, 5, 6, 8, 9)
4103	257	Mochila(2, 4, 5, 6, 8, 9, 10)
3173	211	Mochila(2, 4, 5, 6, 8, 10)
3690	211	Mochila(2, 4, 5, 6, 9)
4043	239	Mochila(2, 4, 5, 6, 9, 10)
3113	193	Mochila(2, 4, 5, 6, 10)
2330	155	Mochila(2, 4, 5, 7)
2390	173	Mochila(2, 4, 5, 7, 8)
3320	219	Mochila(2, 4, 5, 7, 8, 9)
3673	247	Mochila(2, 4, 5, 7, 8, 9, 10)
2743	201	Mochila(2, 4, 5, 7, 8, 10)
3260	201	Mochila(2, 4, 5, 7, 9)
3613	229	Mochila(2, 4, 5, 7, 9, 10)
2683	183	Mochila(2, 4, 5, 7, 10)
1620	119	Mochila(2, 4, 5, 8)
2550	165	Mochila(2, 4, 5, 8, 9)
2903	193	Mochila(2, 4, 5, 8, 9, 10)
1973	147	Mochila(2, 4, 5, 8, 10)
2490	147	Mochila(2, 4, 5, 9)
2843	175	Mochila(2, 4, 5, 9, 10)
1913	129	Mochila(2, 4, 5, 10)
2330	140	Mochila(2, 4, 6)
3100	194	Mochila(2, 4, 6, 7)
3160	212	Mochila(2, 4, 6, 7, 8)
4090	258	Mochila(2, 4, 6, 7, 8, 9)
4443	286	Mochila(2, 4, 6, 7, 8, 9, 10)
3513	240	Mochila(2, 4, 6, 7, 8, 10)
4030	240	Mochila(2, 4, 6, 7, 9)
4383	268	Mochila(2, 4, 6, 7, 9, 10)
3453	222	Mochila(2, 4, 6, 7, 10)



2390	158	Mochila(2, 4, 6, 8)
3320	204	Mochila(2, 4, 6, 8, 9)
3673	232	Mochila(2, 4, 6, 8, 9, 10)
2743	186	Mochila(2, 4, 6, 8, 10)
3260	186	Mochila(2, 4, 6, 9)
3613	214	Mochila(2, 4, 6, 9, 10)
2683	168	Mochila(2, 4, 6, 10)
1900	130	Mochila(2, 4, 7)
1960	148	Mochila(2, 4, 7, 8)
2890	194	Mochila(2, 4, 7, 8, 9)
3243	222	Mochila(2, 4, 7, 8, 9, 10)
2313	176	Mochila(2, 4, 7, 8, 10)
2830	176	Mochila(2, 4, 7, 9)
3183	204	Mochila(2, 4, 7, 9, 10)
2253	158	Mochila(2, 4, 7, 10)
1190	94	Mochila(2, 4, 8)
2120	140	Mochila(2, 4, 8, 9)
2473	168	Mochila(2, 4, 8, 9, 10)
1543	122	Mochila(2, 4, 8, 10)
2060	122	Mochila(2, 4, 9)
2413	150	Mochila(2, 4, 9, 10)
1483	104	Mochila(2, 4, 10)
755	65	Mochila(2, 5)
1955	129	Mochila(2, 5, 6)
2725	183	Mochila(2, 5, 6, 7)
2785	201	Mochila(2, 5, 6, 7, 8)
3715	247	Mochila(2, 5, 6, 7, 8, 9)
4068	275	Mochila(2, 5, 6, 7, 8, 9, 10)
3138	229	Mochila(2, 5, 6, 7, 8, 10)
3655	229	Mochila(2, 5, 6, 7, 9)
4008	257	Mochila(2, 5, 6, 7, 9, 10)
3078	211	Mochila(2, 5, 6, 7, 10)
2015	147	Mochila(2, 5, 6, 8)
2945	193	Mochila(2, 5, 6, 8, 9)
3298	221	Mochila(2, 5, 6, 8, 9, 10)
2368	175	Mochila(2, 5, 6, 8, 10)
2885	175	Mochila(2, 5, 6, 9)
3238	203	Mochila(2, 5, 6, 9, 10)
2308	157	Mochila(2, 5, 6, 10)
1525	119	Mochila(2, 5, 7)
1585	137	Mochila(2, 5, 7, 8)
2515	183	Mochila(2, 5, 7, 8, 9)
2868	211	Mochila(2, 5, 7, 8, 9, 10)
1938	165	Mochila(2, 5, 7, 8, 10)



2455	165	Mochila(2, 5, 7, 9)
2808	193	Mochila(2, 5, 7, 9, 10)
1878	147	Mochila(2, 5, 7, 10)
815	83	Mochila(2, 5, 8)
1745	129	Mochila(2, 5, 8, 9)
2098	157	Mochila(2, 5, 8, 9, 10)
1168	111	Mochila(2, 5, 8, 10)
1685	111	Mochila(2, 5, 9)
2038	139	Mochila(2, 5, 9, 10)
1108	93	Mochila(2, 5, 10)
1525	104	Mochila(2, 6)
2295	158	Mochila(2, 6, 7)
2355	176	Mochila(2, 6, 7, 8)
3285	222	Mochila(2, 6, 7, 8, 9)
3638	250	Mochila(2, 6, 7, 8, 9, 10)
2708	204	Mochila(2, 6, 7, 8, 10)
3225	204	Mochila(2, 6, 7, 9)
3578	232	Mochila(2, 6, 7, 9, 10)
2648	186	Mochila(2, 6, 7, 10)
1585	122	Mochila(2, 6, 8)
2515	168	Mochila(2, 6, 8, 9)
2868	196	Mochila(2, 6, 8, 9, 10)
1938	150	Mochila(2, 6, 8, 10)
2455	150	Mochila(2, 6, 9)
2808	178	Mochila(2, 6, 9, 10)
1878	132	Mochila(2, 6, 10)
1095	94	Mochila(2, 7)
1155	112	Mochila(2, 7, 8)
2085	158	Mochila(2, 7, 8, 9)
2438	186	Mochila(2, 7, 8, 9, 10)
1508	140	Mochila(2, 7, 8, 10)
2025	140	Mochila(2, 7, 9)
2378	168	Mochila(2, 7, 9, 10)
1448	122	Mochila(2, 7, 10)
385	58	Mochila(2, 8)
1315	104	Mochila(2, 8, 9)
1668	132	Mochila(2, 8, 9, 10)
738	86	Mochila(2, 8, 10)
1255	86	Mochila(2, 9)
1608	114	Mochila(2, 9, 10)
678	68	Mochila(2, 10)
600	50	Mochila(3)
1405	86	Mochila(3, 4)
1835	111	Mochila(3, 4, 5)





3035	175	Mochila(3, 4, 5, 6)
3805	229	Mochila(3, 4, 5, 6, 7)
3865	247	Mochila(3, 4, 5, 6, 7, 8)
4795	293	Mochila(3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)
5148	321	Mochila(3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)
4218	275	Mochila(3, 4, 5, 6, 7, 8, 10)
4735	275	Mochila(3, 4, 5, 6, 7, 9)
5088	303	Mochila(3, 4, 5, 6, 7, 9, 10)
4158	257	Mochila(3, 4, 5, 6, 7, 10)
3095	193	Mochila(3, 4, 5, 6, 8)
4025	239	Mochila(3, 4, 5, 6, 8, 9)
4378	267	Mochila(3, 4, 5, 6, 8, 9, 10)
3448	221	Mochila(3, 4, 5, 6, 8, 10)
3965	221	Mochila(3, 4, 5, 6, 9)
4318	249	Mochila(3, 4, 5, 6, 9, 10)
3388	203	Mochila(3, 4, 5, 6, 10)
2605	165	Mochila(3, 4, 5, 7)
2665	183	Mochila(3, 4, 5, 7, 8)
3595	229	Mochila(3, 4, 5, 7, 8, 9)
3948	257	Mochila(3, 4, 5, 7, 8, 9, 10)
3018	211	Mochila(3, 4, 5, 7, 8, 10)
3535	211	Mochila(3, 4, 5, 7, 9)
3888	239	Mochila(3, 4, 5, 7, 9, 10)
2958	193	Mochila(3, 4, 5, 7, 10)
1895	129	Mochila(3, 4, 5, 8)
2825	175	Mochila(3, 4, 5, 8, 9)
3178	203	Mochila(3, 4, 5, 8, 9, 10)
2248	157	Mochila(3, 4, 5, 8, 10)
2765	157	Mochila(3, 4, 5, 9)
3118	185	Mochila(3, 4, 5, 9, 10)
2188	139	Mochila(3, 4, 5, 10)
2605	150	Mochila(3, 4, 6)
3375	204	Mochila(3, 4, 6, 7)
3435	222	Mochila(3, 4, 6, 7, 8)
4365	268	Mochila(3, 4, 6, 7, 8, 9)
4718	296	Mochila(3, 4, 6, 7, 8, 9, 10)
3788	250	Mochila(3, 4, 6, 7, 8, 10)
4305	250	Mochila(3, 4, 6, 7, 9)
4658	278	Mochila(3, 4, 6, 7, 9, 10)
3728	232	Mochila(3, 4, 6, 7, 10)
2665	168	Mochila(3, 4, 6, 8)
3595	214	Mochila(3, 4, 6, 8, 9)
3948	242	Mochila(3, 4, 6, 8, 9, 10)
3018	196	Mochila(3, 4, 6, 8, 10)



3535	196	Mochila(3, 4, 6, 9)
3888	224	Mochila(3, 4, 6, 9, 10)
2958	178	Mochila(3, 4, 6, 10)
2175	140	Mochila(3, 4, 7)
2235	158	Mochila(3, 4, 7, 8)
3165	204	Mochila(3, 4, 7, 8, 9)
3518	232	Mochila(3, 4, 7, 8, 9, 10)
2588	186	Mochila(3, 4, 7, 8, 10)
3105	186	Mochila(3, 4, 7, 9)
3458	214	Mochila(3, 4, 7, 9, 10)
2528	168	Mochila(3, 4, 7, 10)
1465	104	Mochila(3, 4, 8)
2395	150	Mochila(3, 4, 8, 9)
2748	178	Mochila(3, 4, 8, 9, 10)
1818	132	Mochila(3, 4, 8, 10)
2335	132	Mochila(3, 4, 9)
2688	160	Mochila(3, 4, 9, 10)
1758	114	Mochila(3, 4, 10)
1030	75	Mochila(3, 5)
2230	139	Mochila(3, 5, 6)
3000	193	Mochila(3, 5, 6, 7)
3060	211	Mochila(3, 5, 6, 7, 8)
3990	257	Mochila(3, 5, 6, 7, 8, 9)
4343	285	Mochila(3, 5, 6, 7, 8, 9, 10)
3413	239	Mochila(3, 5, 6, 7, 8, 10)
3930	239	Mochila(3, 5, 6, 7, 9)
4283	267	Mochila(3, 5, 6, 7, 9, 10)
3353	221	Mochila(3, 5, 6, 7, 10)
2290	157	Mochila(3, 5, 6, 8)
3220	203	Mochila(3, 5, 6, 8, 9)
3573	231	Mochila(3, 5, 6, 8, 9, 10)
2643	185	Mochila(3, 5, 6, 8, 10)
3160	185	Mochila(3, 5, 6, 9)
3513	213	Mochila(3, 5, 6, 9, 10)
2583	167	Mochila(3, 5, 6, 10)
1800	129	Mochila(3, 5, 7)
1860	147	Mochila(3, 5, 7, 8)
2790	193	Mochila(3, 5, 7, 8, 9)
3143	221	Mochila(3, 5, 7, 8, 9, 10)
2213	175	Mochila(3, 5, 7, 8, 10)
2730	175	Mochila(3, 5, 7, 9)
3083	203	Mochila(3, 5, 7, 9, 10)
2153	157	Mochila(3, 5, 7, 10)
1090	93	Mochila(3, 5, 8)



2020	139	Mochila(3, 5, 8, 9)
2373	167	Mochila(3, 5, 8, 9, 10)
1443	121	Mochila(3, 5, 8, 10)
1960	121	Mochila(3, 5, 9)
2313	149	Mochila(3, 5, 9, 10)
1383	103	Mochila(3, 5, 10)
1800	114	Mochila(3, 6)
2570	168	Mochila(3, 6, 7)
2630	186	Mochila(3, 6, 7, 8)
3560	232	Mochila(3, 6, 7, 8, 9)
3913	260	Mochila(3, 6, 7, 8, 9, 10)
2983	214	Mochila(3, 6, 7, 8, 10)
3500	214	Mochila(3, 6, 7, 9)
3853	242	Mochila(3, 6, 7, 9, 10)
2923	196	Mochila(3, 6, 7, 10)
1860	132	Mochila(3, 6, 8)
2790	178	Mochila(3, 6, 8, 9)
3143	206	Mochila(3, 6, 8, 9, 10)
2213	160	Mochila(3, 6, 8, 10)
2730	160	Mochila(3, 6, 9)
3083	188	Mochila(3, 6, 9, 10)
2153	142	Mochila(3, 6, 10)
1370	104	Mochila(3, 7)
1430	122	Mochila(3, 7, 8)
2360	168	Mochila(3, 7, 8, 9)
2713	196	Mochila(3, 7, 8, 9, 10)
1783	150	Mochila(3, 7, 8, 10)
2300	150	Mochila(3, 7, 9)
2653	178	Mochila(3, 7, 9, 10)
1723	132	Mochila(3, 7, 10)
660	68	Mochila(3, 8)
1590	114	Mochila(3, 8, 9)
1943	142	Mochila(3, 8, 9, 10)
1013	96	Mochila(3, 8, 10)
1530	96	Mochila(3, 9)
1883	124	Mochila(3, 9, 10)
953	78	Mochila(3, 10)
805	36	Mochila(4)
1235	61	Mochila(4, 5)
2435	125	Mochila(4, 5, 6)
3205	179	Mochila(4, 5, 6, 7)
3265	197	Mochila(4, 5, 6, 7, 8)
4195	243	Mochila(4, 5, 6, 7, 8, 9)
4548	271	Mochila(4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)



3618	225	Mochila(4, 5, 6, 7, 8, 10)
4135	225	Mochila(4, 5, 6, 7, 9)
4488	253	Mochila(4, 5, 6, 7, 9, 10)
3558	207	Mochila(4, 5, 6, 7, 10)
2495	143	Mochila(4, 5, 6, 8)
3425	189	Mochila(4, 5, 6, 8, 9)
3778	217	Mochila(4, 5, 6, 8, 9, 10)
2848	171	Mochila(4, 5, 6, 8, 10)
3365	171	Mochila(4, 5, 6, 9)
3718	199	Mochila(4, 5, 6, 9, 10)
2788	153	Mochila(4, 5, 6, 10)
2005	115	Mochila(4, 5, 7)
2065	133	Mochila(4, 5, 7, 8)
2995	179	Mochila(4, 5, 7, 8, 9)
3348	207	Mochila(4, 5, 7, 8, 9, 10)
2418	161	Mochila(4, 5, 7, 8, 10)
2935	161	Mochila(4, 5, 7, 9)
3288	189	Mochila(4, 5, 7, 9, 10)
2358	143	Mochila(4, 5, 7, 10)
1295	79	Mochila(4, 5, 8)
2225	125	Mochila(4, 5, 8, 9)
2578	153	Mochila(4, 5, 8, 9, 10)
1648	107	Mochila(4, 5, 8, 10)
2165	107	Mochila(4, 5, 9)
2518	135	Mochila(4, 5, 9, 10)
1588	89	Mochila(4, 5, 10)
2005	100	Mochila(4, 6)
2775	154	Mochila(4, 6, 7)
2835	172	Mochila(4, 6, 7, 8)
3765	218	Mochila(4, 6, 7, 8, 9)
4118	246	Mochila(4, 6, 7, 8, 9, 10)
3188	200	Mochila(4, 6, 7, 8, 10)
3705	200	Mochila(4, 6, 7, 9)
4058	228	Mochila(4, 6, 7, 9, 10)
3128	182	Mochila(4, 6, 7, 10)
2065	118	Mochila(4, 6, 8)
2995	164	Mochila(4, 6, 8, 9)
3348	192	Mochila(4, 6, 8, 9, 10)
2418	146	Mochila(4, 6, 8, 10)
2935	146	Mochila(4, 6, 9)
3288	174	Mochila(4, 6, 9, 10)
2358	128	Mochila(4, 6, 10)
1575	90	Mochila(4, 7)
1635	108	Mochila(4, 7, 8)



2565	154	Mochila(4, 7, 8, 9)
2918	182	Mochila(4, 7, 8, 9, 10)
1988	136	Mochila(4, 7, 8, 10)
2505	136	Mochila(4, 7, 9)
2858	164	Mochila(4, 7, 9, 10)
1928	118	Mochila(4, 7, 10)
865	54	Mochila(4, 8)
1795	100	Mochila(4, 8, 9)
2148	128	Mochila(4, 8, 9, 10)
1218	82	Mochila(4, 8, 10)
1735	82	Mochila(4, 9)
2088	110	Mochila(4, 9, 10)
1158	64	Mochila(4, 10)
430	25	Mochila(5)
1630	89	Mochila(5, 6)
2400	143	Mochila(5, 6, 7)
2460	161	Mochila(5, 6, 7, 8)
3390	207	Mochila(5, 6, 7, 8, 9)
3743	235	Mochila(5, 6, 7, 8, 9, 10)
2813	189	Mochila(5, 6, 7, 8, 10)
3330	189	Mochila(5, 6, 7, 9)
3683	217	Mochila(5, 6, 7, 9, 10)
2753	171	Mochila(5, 6, 7, 10)
1690	107	Mochila(5, 6, 8)
2620	153	Mochila(5, 6, 8, 9)
2973	181	Mochila(5, 6, 8, 9, 10)
2043	135	Mochila(5, 6, 8, 10)
2560	135	Mochila(5, 6, 9)
2913	163	Mochila(5, 6, 9, 10)
1983	117	Mochila(5, 6, 10)
1200	79	Mochila(5, 7)
1260	97	Mochila(5, 7, 8)
2190	143	Mochila(5, 7, 8, 9)
2543	171	Mochila(5, 7, 8, 9, 10)
1613	125	Mochila(5, 7, 8, 10)
2130	125	Mochila(5, 7, 9)
2483	153	Mochila(5, 7, 9, 10)
1553	107	Mochila(5, 7, 10)
490	43	Mochila(5, 8)
1420	89	Mochila(5, 8, 9)
1773	117	Mochila(5, 8, 9, 10)
843	71	Mochila(5, 8, 10)
1360	71	Mochila(5, 9)
1713	99	Mochila(5, 9, 10)



783	53	Mochila(5, 10)
1200	64	Mochila(6)
1970	118	Mochila(6, 7)
2030	136	Mochila(6, 7, 8)
2960	182	Mochila(6, 7, 8, 9)
3313	210	Mochila(6, 7, 8, 9, 10)
2383	164	Mochila(6, 7, 8, 10)
2900	164	Mochila(6, 7, 9)
3253	192	Mochila(6, 7, 9, 10)
2323	146	Mochila(6, 7, 10)
1260	82	Mochila(6, 8)
2190	128	Mochila(6, 8, 9)
2543	156	Mochila(6, 8, 9, 10)
1613	110	Mochila(6, 8, 10)
2130	110	Mochila(6, 9)
2483	138	Mochila(6, 9, 10)
1553	92	Mochila(6, 10)
770	54	Mochila(7)
830	72	Mochila(7, 8)
1760	118	Mochila(7, 8, 9)
2113	146	Mochila(7, 8, 9, 10)
1183	100	Mochila(7, 8, 10)
1700	100	Mochila(7, 9)
2053	128	Mochila(7, 9, 10)
1123	82	Mochila(7, 10)
60	18	Mochila(8)
990	64	Mochila(8, 9)
1343	92	Mochila(8, 9, 10)
413	46	Mochila(8, 10)
930	46	Mochila(9)
1283	74	Mochila(9, 10)
353	28	Mochila(10)

Soluciones óptimas		
Peso	Valor	Contenido
3888	299	Mochila(1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10)



## Problema 1 - B (Resultados del Algoritmo Greedy)

Objeto	Peso	Valor	Valor/Peso
1	150	20	0,133333333
2	325	40	0,123076923
3	600	50	0,083333333
4	805	36	0,044720497
5	430	25	0,058139535
6	1200	64	0,053333333
7	770	54	0,07012987
8	60	18	0,3
9	930	46	0,049462366
10	353	28	0,079320113

Soluciones óptimas		
Peso	Valor	Contenido
3888	299	Mochila(8, 1, 2, 3, 10, 7, 5, 6)

## Problema 1 - C (Similitudes y diferencias)

En el caso del problema 1, ambos métodos muestran los mismos resultados finales, siendo los objetos 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 y 10 la mejor combinación para maximizar el valor de la mochila.

Una de las diferencias principales es el orden en el que los objetos fueron introducidos a la mochila. Mientras que con el algoritmo exhaustivo se evaluaron todas las posibilidades y luego se eligió la que contaba con un mayor valor, el algoritmo greedy primero organizó los elementos según su beneficio y generó la solución directamente añadiendo los objetos uno por uno en el caso de que hubiera espacio en la mochila para ellos.

Esta diferencia en la forma de trabajo de ambos métodos también tiene un impacto en el tiempo de ejecución y otros recursos necesarios para cada método, siendo el algoritmo exhaustivo mucho más lento que el greedy (Y haciendo al algoritmo exhaustivo imposible de implementar en casos con demasiados elementos).



## Problema 2 - A (Resultados de la Búsqueda Exhaustiva)

Objeto	Peso	Valor
1	1800	72
2	600	36
3	1200	60

Posibles soluciones		
Peso	Valor	Contenido
0	0	Mochila()
1800	72	Mochila(1)
2400	108	Mochila(1, 2)
3600	168	Mochila(1, 2, 3)
3000	132	Mochila(1, 3)
600	36	Mochila(2)
1800	96	Mochila(2, 3)
1200	60	Mochila(3)

Soluciones óptimas		
Peso	Valor	Contenido
3000	132	Mochila(1, 3)

## Problema 2 - B (Resultados del Algoritmo Greedy)

Objeto	Peso	Valor	Valor/Peso
1	1800	72	0,04
2	600	36	0,06
3	1200	60	0,05

Soluciones óptimas		
Peso	Valor	Contenido
1800	96	Mochila(2, 3)





## Problema 2 - C (Análisis y conclusiones finales)

En el problema 2 nos encontramos con un problema de la mochila que presenta una menor cantidad de objetos.

El primer punto para destacar respecto de las soluciones halladas es que estas son diferentes.

El algoritmo greedy indica que una buena solución al problema es cargar la mochila con los objetos 2 y 3, lo que le da a la mochila un valor de \$96.

Mientras que luego de explorar todo el espacio solución con una búsqueda exhaustiva, podemos ver que la solución anterior no se trata de la solución óptima, ni tampoco la segunda, siendo mejores opciones cargar la mochila con los objetos 1 y 2 o 1 y 3, tratándose esta última opción de la solución óptima.

Esto es algo que sabemos que puede ocurrir al utilizar este método, ya que no estamos utilizando los valores reales de los objetos, sino sus beneficios aproximados.

Este es un error que nos podemos permitir en algunos casos. Por ejemplo, cuando se trata de un conjunto demasiado grande de objetos, ya que quizás la diferencia entre la solución hallada y la óptima es proporcionalmente pequeña, o tal vez por necesitar una solución en el menor tiempo posible, o por ser la única forma disponible para buscar dentro de nuestro problema.

Sin embargo, en un caso como este la optimización de tiempo y de recursos es prácticamente invisible, por lo que es preferible optar por otro método como el exhaustivo antes que arriesgarse a obtener un mal resultado sin ningún motivo.