

Proyecto Mochila

June 11, 2014

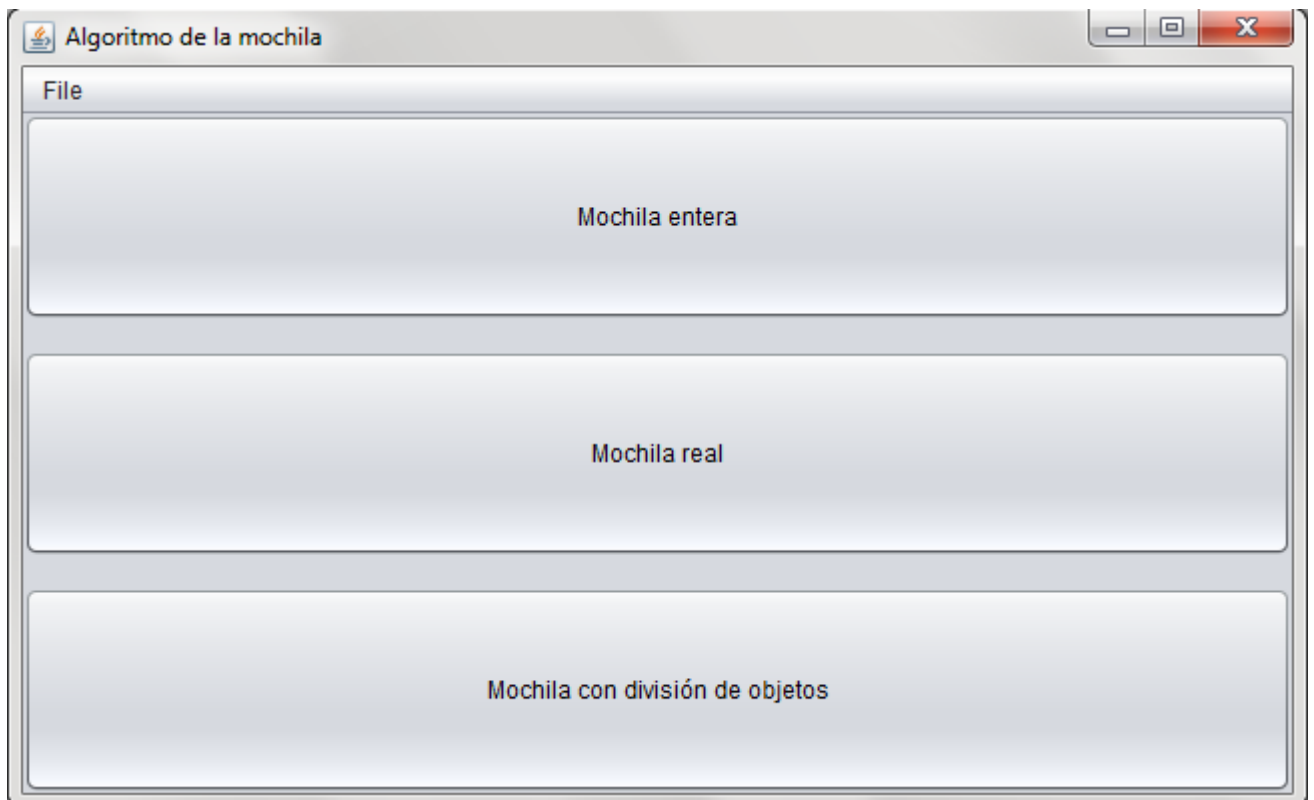


Enrique Ballesteros Horcajo

Programa general sobre los algoritmos de la mochila

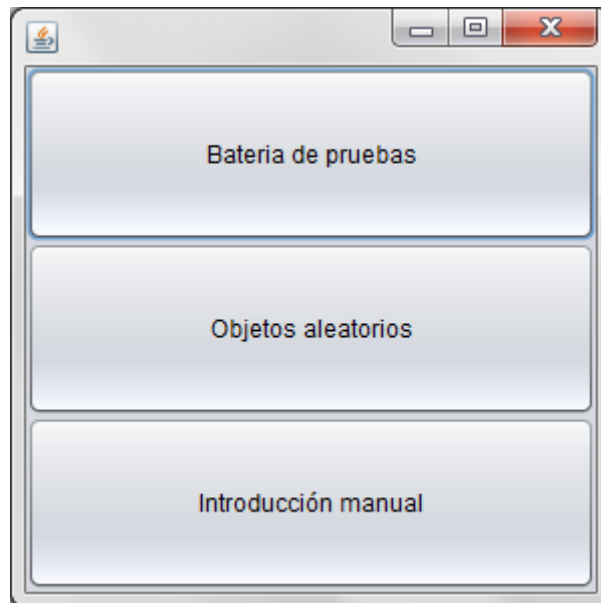
Vamos a tener tres opciones cuando el programa esté finalizado. Podremos probar la mochila con objetos divisibles, con objetos con tamaños enteros e indivisibles y con objetos de cualquier tamaño indivisibles.

El menú inicial nos ofrecerá las tres posibilidades:



1 Mochila con objetos divisibles

En esta sección vamos a tener tres posibilidades: una batería con pruebas con distintas mochilas, número de objetos y algoritmos de ordenación; una mochila de objetos aleatorios que nos permite elegir los parámetros para los objetos; y una mochila en la que podemos introducir los objetos manualmente uno a uno.



1.1 Batería de pruebas



Batería de pruebas										
<div>Todos Dos tercios Mitad Un tercio Pocos Objetos ya ordenados Ordenados inverso</div>										
NumObjetos	volObjetos	valorObjetos	volMochila	monticulo	quickSort	quickSelecti...	mergeSort	heapSort	insertionSort	sellSort
10000	20.0	1000.0	100000.0	136.0	43.0	1.0	41.0	39.0	199.0	18.0
50000	20.0	1000.0	500000.0	78.0	31.0	7.0	44.0	59.0	-1.0	68.0
100000	20.0	1000.0	1000000.0	114.0	53.0	5.0	94.0	116.0	-1.0	102.0
200000	20.0	1000.0	2000000.0	199.0	87.0	7.0	126.0	177.0	-1.0	222.0
500000	20.0	1000.0	5000000.0	1037.0	433.0	27.0	591.0	1101.0	-1.0	-1.0
1000000	20.0	1000.0	1.0E7	2537.0	829.0	42.0	1155.0	2303.0	-1.0	-1.0
2000000	20.0	1000.0	2.0E7	2458.0	934.0	40.0	3647.0	4496.0	-1.0	-1.0
4000000	20.0	1000.0	4.0E7	-1.0	6802.0	11251.0	5256.0	-1.0	-1.0	-1.0

Para cada relación entre los objetos y la mochila, vamos a tener distintas pruebas con un número de objetos que permita sacar conclusiones interesantes.

- Todos: Todos los objetos caben en la mochila, por lo que no sería necesario ordenarlos.
- Dos tercios: Caben dos tercios de los objetos, los mejores algoritmos aquí van a ser los que ordenen más rápido.
- Mitad: En la mochila caben aproximadamente la mitad de los objetos.
- Un tercio: Caben un tercio de los objetos, aquí siguen siendo mejores los algoritmos que mejor ordenan.
- Pocos: Caben relativamente pocos objetos. Aquí, algoritmos inteligentes que no ordenen los objetos y que busquen el máximo directamente pueden ser los mejores. Entre ellos, el quick selection.
- Objetos ya ordenados: Los objetos que se van a introducir en la mochila están previamente ordenados, con lo que los algoritmos que funcionen bien con los objetos previamente ordenados serán los mejores.
- Ordenados inverso: Los objetos están previamente ordenados al revés, es decir, de menor a mayor densidad.

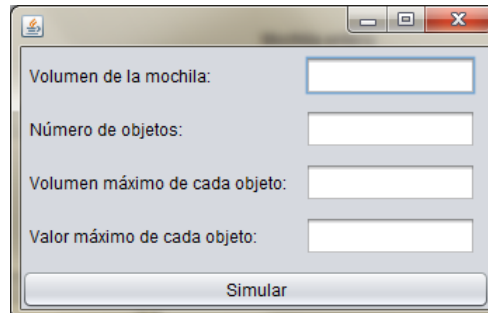
En cada modo para los objetos, tenemos los siguientes algoritmos:

- monticulo: Algoritmo de ordenación mediante una cola de prioridad de implementación propia, inserta todos los objetos en la cola, y saca hasta que se llena la mochila.

- quickSort: El quick sort tradicional con algunas mejoras implementadas por Weiss.
- quickSelection: Algoritmo que toma un elemento al azar y a partir de él mete todos los mayores a la mochila. Si no caben, descarta los menores y vuelve a ejecutarse. Si caben todos, los mete y se vuelve a ejecutar sobre los menores.
- mergeSort: Algoritmo tradicional merge sort implementado por Weiss.
- heapSort: Ordenación mediante un montículo. Ordena todos los objetos.
- insertionSort: Algoritmo de ordenación mediante inserciones. Es bastante malo, por lo que para muchos objetos no se ejecuta.
- sellSort: El algoritmo sell sort implementado por Weis.

1.2 Objetos Aleatorios

En esta opción, podemos elegir los parámetros que queremos para los objetos, así como su número y el tamaño de la mochila, nos los genera aleatoriamente, y mete en la mochila los que debe.



Se nos muestra una tabla con todos los objetos y otra con los objetos que han entrado en la mochila. El último se puede observar cómo no se mete entero, sino que se parte.

Volumen de la mochila: 10000.0 unidades			Tenemos 1000 objetos		
Volumen máximo de cada objeto: 20.0 unidades			Valor máximo de cada objeto: 200.0		
Objetos:			Mochila: Beneficio total: 1000765.7729568002		
Objeto	Volumen	Valor/volumen	Objeto	Volumen	Valor/volumen
31	10.214141590151211	199.5066644466962	31	10.214141590151211	199.5066644466962
807	8.178791620454593	199.46832394488578	807	8.178791620454593	199.46832394488578
362	3.278757662269338	199.40702217164124	362	3.278757662269338	199.40702217164124
302	19.663065646953388	199.15623919750283	302	19.663065646953388	199.15623919750283
946	7.3955507540123815	198.84148774705793	946	7.3955507540123815	198.84148774705793
822	5.498742691212952	198.82554174598047	822	5.498742691212952	198.82554174598047
124	11.116671559046411	198.78436639808604	124	11.116671559046411	198.78436639808604
334	11.991444701956295	198.59834667500348	334	11.991444701956295	198.59834667500348
388	5.596815728092026	198.29653311984424	388	5.596815728092026	198.29653311984424
707	18.38979220288477	198.18900492276427	707	18.38979220288477	198.18900492276427
138	4.0474092683214336	197.74530581448008	138	4.0474092683214336	197.74530581448008
241	17.902282837621367	197.6721945655921	241	17.902282837621367	197.6721945655921
852	4.847837234245489	197.41421538332105	852	4.847837234245489	197.41421538332105
29	15.51658671619185	197.34896373143226	29	15.51658671619185	197.34896373143226
471	13.49773538482989	197.24408386313084	471	13.49773538482989	197.24408386313084
593	4.094310093282864	197.10346343877941	593	4.094310093282864	197.10346343877941
825	13.496641602297785	197.10167384616625	825	13.496641602297785	197.10167384616625
602	18.571200992261932	197.05341492163257	602	18.571200992261932	197.05341492163257
30	16.523344257151052	196.30695424934362	30	16.523344257151052	196.30695424934362
488	1.3740804238892657	195.56579944777806	488	1.3740804238892657	195.56579944777806
845	16.368443138641723	195.4131035173801	845	16.368443138641723	195.4131035173801
582	0.9111419957891287	195.3609475945575	582	0.9111419957891287	195.3609475945575
204	4.616567158326463	194.48126112165232	204	4.616567158326463	194.48126112165232
228	4.328639173427604	194.41668708030977	228	4.328639173427604	194.41668708030977
78	1.2041797645489472	194.28561610930356	78	1.2041797645489472	194.28561610930356

1.3 Introducción manual

Sencillamente vamos introduciendo los objetos uno a uno, y cuando hemos terminado metemos los objetos en la mochila. La solución nos muestra una lista con los que han entrado.

