Tiempos de Ejecución de Algoritmos de Resolución del Problema Knapsack

Doramas Báez Bernal Kevin David Rosales Santana Marcos Jesús Santana Pérez **Grupo B**

NOTA IMPORTANTE

En total, en el fichero solver.py se encuentran los siguientes algoritmos:

- Algoritmo Básico (Incluido en el original).
- Greedy con coeficientes.
- Tabulation.
- Memoization [Sin vector de elementos escogidos].
- · Branch & Bound recursivo.
- Branch & Bound iterativo.
- Branch & Bound iterativo y con estimate fraccionario.
- · Branch & Bound con mejor primero.
- MIP

* La entrada ks_ejemplo contiene el caso de prueba de las Diapositivas de P3.

Algoritmo	Entrada	Salida	Vector Elementos	Tiempo [ms]
Básico	ks_4_0	18	1 1 0 0	1
Básico	ks_19_0	11476	11111100000000000000	0
Básico	ks_30_0	90000	100000000000000000000000000000000000000	2
Básico	ks_40_0	90001	100000000000000000000000000000000000000	2
Básico	ks_45_0	22132	$ \begin{array}{c} 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1$	1
Básico	ks_50_0	140034	$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	1
Básico	ks_50_1	4919	$ \begin{array}{c} 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 $	15
Básico	ks_60_0	90000	Etc.	1
Básico	ks_82_0	104675449	Etc.	3
Básico	ks_100_0	90000	Etc.	2
Básico	ks_100_1	1324496	Etc.	1

Básico	ks_100_2	9869	Etc.	1
Básico	ks_106_0	106815225	Etc.	9
Básico	ks_200_0	90001	Etc.	1
Básico	ks_200_1	1093723	Etc.	1
Básico	ks_300_0	1677592	Etc.	12
Básico	ks_400_0	3936579	Etc.	8
Básico	ks_500_0	49877	Etc.	5
Básico	ks_1000_0	100891	Etc.	13
Básico	ks_10000_0	1012574	Etc.	50
Básico	ks_lecture_dp_1	11	1 1 0	2
Básico	ks_lecture_dp_2	35	1 1 0 0	5
Básico	ks_ejemplo.txt	7	1 1 0 0	5

Algoritmo	Entrada	Salida	Vector Elementos	Tiempo [ms]
Greedy	ks_4_0	18	1 1 0 0	2
Greedy	ks_19_0	11981	001101000000100000	10
Greedy	ks_30_0	90000	100000000000000000000000000000000000000	1
Greedy	ks_40_0	96474	$\begin{smallmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 $	1
Greedy	ks_45_0	23974	$ \begin{array}{c} 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 $	1
Greedy	ks_50_0	141956	$ \begin{array}{c} 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \$	3
Greedy	ks_50_1	5326	$ \begin{array}{c} 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \$	1
Greedy	ks_60_0	90000	Etc.	1
Greedy	ks_82_0	104675449	Etc.	1
Greedy	ks_100_0	90000	Etc.	4
Greedy	ks_100_1	1333635	Etc.	8
Greedy	ks_100_2	10892	Etc.	1
Greedy	ks_106_0	106815225	Etc.	11

Greedy	ks_200_0	100062	Etc.	12
Greedy	ks_200_1	1103442	Etc.	1
Greedy	ks_300_0	1688584	Etc.	11
Greedy	ks_400_0	3966813	Etc.	13
Greedy	ks_500_0	54891	Etc.	2
Greedy	ks_1000_0	109869	Etc.	4
Greedy	ks_10000_0	1099870	Etc.	66
Greedy	ks_lecture_dp_1	8	101	1
Greedy	ks_lecture_dp_2	35	1 1 0 0	1
Greedy	ks_ejemplo.txt	7	1 1 0 0	0

Algoritmo	Entrada	Salida	Vector Elementos	Tiempo [ms]			
Memoization	ks_4_0	19	-	1			
Memoization	ks_19_0	12248	-	62			
Memoization	ks_30_0	99798	-	9			
Memoization	ks_40_0	99924	-	14			
Memoization	ks_45_0	23974	-	1720			
Memoization	ks_50_0	142156	-	14435			
Memoization	ks_50_1	5345	-	401			
Memoization	ks_60_0	99837	-	39			
Memoization	ks_82_0	 Duración demasiado larga [Más de 5 minutos]: Puede que sea por problemas de la pila de ejecución de algoritmo recursivo Hay ciertos tamaños que sí admiten aún así una respuesta, aun siendo "mayores" debido a su estructura con corto o largo tiempo. Un ejemplo es "ks 100 0", 					
Memoization	ks_100_0						
Memoization	ks_100_1						
Memoization	ks_100_2						
Memoization	ks_106_0		cuyo resultado es 99837 con tiempo de				
Memoization	ks_200_0		'ks_100_1", cuyo resultado es 133393 400576 ms.	0 con tiempo de			
Memoization	ks_200_1						
Memoization	ks_300_0						
Memoization	ks_400_0						
Memoization	ks_500_0						
Memoization	ks_1000_0						
Memoization	ks_10000_0						

Memoization	ks_lecture_dp_1	11	-	1
Memoization	ks_lecture_dp_2	44	-	0
Memoization	ks_ejemplo.txt	7	-	0

Algoritmo	Entrada	Salida	Vector Elementos	Tiempo [ms]	
Tabulation	ks_4_0	19	[0, 0, 1, 1]	1	
Tabulation	ks_19_0	12248	[0, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0]	350	
Tabulation	ks_30_0	99798	[0, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]	1403	
Tabulation	ks_40_0	99924	[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0	1877	
Tabulation	ks_45_0	23974	[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0	1501	
Tabulation	ks_50_0	142156	[0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,	11162	
Tabulation	ks_50_1	5345	[1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,	157	
Tabulation	ks_60_0	99837	[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0	2731	
Tabulation	ks_82_0	Duració	n demasiado larga		
Tabulation	ks_100_0	99837	Etc.	4265	
Tabulation	ks_100_1		n demasiado larga [Más de 5 minutos]		
Tabulation	ks_100_2		ede que sea por problemas de la pila do ay ciertos tamaños que sí admiten aun a		
Tabulation	ks_106_0	au	n siendo "mayores" debido a su estru		
Tabulation	ks_200_0	largo tiempo.			
Tabulation	ks_200_1				
Tabulation	ks_300_0				
Tabulation	ks_400_0				
Tabulation	ks_500_0				

Tabulation	ks_1000_0			
Tabulation	ks_10000_0			
Tabulation	ks_lecture_dp_1	11	[1, 1, 0]	1
Tabulation	ks_lecture_dp_2	44	[1, 0, 0, 1]	1
Tabulation	ks_ejemplo.txt	7	[1, 1, 0, 0]	0

Algoritmo	Entrada	Salida	Vector Elementos	Tiempo [ms]			
B&B Rec.	ks_4_0	19	[1, 0, 0, 1]	1			
B&B Rec.	ks_19_0	12248	[0, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0]	18589			
B&B Rec.	ks_30_0	99798	[0, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]	3825			
B&B Rec.	ks_40_0		emasiado larga [Más de 5 minutos]:				
B&B Rec.	ks_45_0		e que sea por problemas de la pila o ritmo recursivo.	de ejecución del			
B&B Rec.	ks_50_0						
B&B Rec.	ks_50_1						
B&B Rec.	ks_60_0		- H a ay ciertos tamaños que sí admiten aun así una respuesta,				
B&B Rec.	ks_82_0	laın siendo "mayores" debido a su estructura con corto o go tiempo.					
B&B Rec.	ks_100_0						
B&B Rec.	ks_100_1						
B&B Rec.	ks_100_2						
B&B Rec.	ks_106_0						
B&B Rec.	ks_200_0						
B&B Rec.	ks_200_1						
B&B Rec.	ks_300_0						
B&B Rec.	ks_400_0						
B&B Rec.	ks_500_0						
B&B Rec.	ks_1000_0						
B&B Rec.	ks_10000_0						
B&B Rec.	ks_lecture_dp_1	11	[1, 1, 0]	1			
B&B Rec.	ks_lecture_dp_2	44	[1, 0, 0, 1]	7			
B&B Rec.	ks_ejemplo.txt	7	[1, 1, 0, 0]	2			

Algoritmo	Entrada	Salida	Vector Elementos	Tiempo [ms]				
B&B Iter.	ks_4_0	19	[0, 0, 1, 1]	3				
B&B Iter.	ks_19_0	12248	[0, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0]	230				
B&B Iter.	ks_30_0	99798	[0, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,	125				
B&B Iter.	ks_40_0	99924	[0, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,	2491				
B&B Iter.	ks_45_0		demasiado larga [Más de 5 minutos]:					
B&B Iter.	ks_50_0		 Puede que sea por problemas de la pila de ejecución. Hay ciertos tamaños que sí admiten aun así una respuesta aun siendo "mayores" debido a su estructura con corto o 					
B&B Iter.	ks_50_1	aı						
B&B Iter.	ks_60_0	la la	largo tiempo.					
B&B Iter.	ks_82_0							
B&B Iter.	ks_100_0							
B&B Iter.	ks_100_1							
B&B Iter.	ks_100_2							
B&B Iter.	ks_106_0							
B&B Iter.	ks_200_0							
B&B Iter.	ks_200_1							
B&B Iter.	ks_300_0							
B&B Iter.	ks_400_0							
B&B Iter.	ks_500_0							
B&B Iter.	ks_1000_0							
B&B Iter.	ks_10000_0							
B&B Iter.	ks_lecture_dp_1	11	[1, 1, 0]	2				
B&B Iter.	ks_lecture_dp_2	44	[1, 0, 0, 1]	2				
B&B Iter.	ks_ejemplo.txt	7	[1, 1, 0, 0]	3				

Algoritmo	Entrada	Salida	Vector Elementos	Tiempo [ms]
B&B Iter. Coef. Frac.	ks_4_0	19	[0, 0, 1, 1]	7
B&B Iter. Coef. Frac.	ks_19_0	12248	[0, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0]	1570

B&B Iter. Coef. Frac.	ks_30_0	99798	[0, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0]	1329				
B&B Iter. Coef. Frac.	ks_40_0	99924	[0, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,	26212				
B&B Iter. Coef. Frac.	ks_45_0	- Pue	demasiado larga [Más de 5 minutos]: de que sea por problemas de la pila de	•				
B&B Iter. Coef. Frac.	ks_50_0	aun	- Hay ciertos tamaños que sí admiten aun así una respue aun siendo "mayores" debido a su estructura con cort largo tiempo.					
B&B Iter. Coef. Frac.	ks_50_1	img	o dempo.					
B&B Iter. Coef. Frac.	ks_60_0							
B&B Iter. Coef. Frac.	ks_82_0							
B&B Iter. Coef. Frac.	ks_100_0							
B&B Iter. Coef. Frac.	ks_100_1							
B&B Iter. Coef. Frac.	ks_100_2							
B&B Iter. Coef. Frac.	ks_106_0							
B&B Iter. Coef. Frac.	ks_200_0							
B&B Iter. Coef. Frac.	ks_200_1							
B&B Iter. Coef. Frac.	ks_300_0							
B&B Iter. Coef. Frac.	ks_400_0							
B&B Iter. Coef. Frac.	ks_500_0							
B&B Iter. Coef. Frac.	ks_1000_0							
B&B Iter. Coef. Frac.	ks_10000_ 0							
B&B Iter. Coef. Frac.	ks_lecture_dp_1	11	[1, 1, 0]	1				

B&B Iter. Coef. Frac.	ks_lecture_dp_2	44	[1, 0, 0, 1]	1
B&B Iter. Coef. Frac.	ks_ejemplo .txt	7	[1, 1, 0, 0]	1

Algoritmo	Entrada	Salida	Vector Elementos	Tiempo [ms]
B&B Mejor primero.	ks_4_0	19	[0, 0, 1, 1]	0
B&B Mejor primero.	ks_19_0	Duración	demasiado larga [Más de 5 minutos]
B&B Mejor primero.	ks_30_0	99798	[0, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,	
B&B Mejor primero.	ks_40_0	Duración	demasiado larga [Más de 5 minutos]
B&B Mejor primero.	ks_45_0			
B&B Mejor primero.	ks_50_0			
B&B Mejor primero.	ks_50_1			
B&B Mejor primero.	ks_60_0			
B&B Mejor primero.	ks_82_0			
B&B Mejor primero.	ks_100_0			
B&B Mejor primero.	ks_100_1			
B&B Mejor primero.	ks_100_2			

	1	-		
B&B	ks_106_0			
Mejor				
primero.				
B&B	ks_200_0			
Mejor				
primero.				
B&B	ks_200_1			
Mejor				
primero.				
B&B	ks_300_0			
Mejor				
primero.				
B&B	ks_400_0			
Mejor				
primero.				
B&B	ks_500_0			
Mejor				
primero.				
B&B	ks_1000_0			
Mejor				
primero.				
B&B	ks_10000_0			
Mejor				
primero.				
B&B	ks_lecture_dp_1	11	[1, 1, 0]	
Mejor	. –			
primero.				
B&B	ks_lecture_dp_2	44	[1, 0, 0, 1]	
Mejor				
primero.				

Algoritmo	Entrada	Salida	Vector	Tiempo
MIP	ks_4_0	19	0011	10ms
	ks_19_0	12248	0010010100001100000	37ms
	ks_30_0	99798	0010101010101010100	25ms
			00000100000	
	ks_40_0	99924	0010100000000000100	153ms
			0000000101010100010	
			0 0	
	ks_45_0	23974	[Etc]	13ms
	ks_50_0	142156		33ms
	ks_50_1	5345		20ms
	ks_60_0	99837		25ms
	ks_82_0	104716758		19ms

ks_100_0	99837	31ms
ks_100_1	1333930	135ms
ks_100_2	10892	20ms
ks_106_0	106919284	26ms
ks_200_0	100236	53ms
ks_200_1	1103604	432ms
ks_300_0	1688692	2242ms
ks_400_0	3967080	106ms
ks_500_0	54939	45ms
ks_1000_0	109899	39ms
ks_10000_0	1099807	193ms
ks_lecture_dp_1	11	13ms
ks_lecture_dp_2	44	20