

Báo cáo

Assignment 2: Solving Knapsack Problems Using Google OR Tools

Sinh viên: Ngô Văn Phóng - 19520834

1. Kết quả chạy Test Cases (Thời gian giới hạn mỗi test: 60 giây)

Loại Test Case	N - Số lượng Item	R - Giá trị Max của mỗi Item	Capacities	Total Weight	Computed Value	Time Consuming	Tối ưu	Độ khó	Đánh giá
00Uncorrelated	50	1000	14778	14721	20995	0.015575409	Tối ưu	Dễ	
	50	10000	147678	147083	209818	0.015617371	Tối ưu	Dễ	
	100	1000	22545	22519	46537	0	Tối ưu	Dễ	
	100	10000	225238	225212	465424	0.015624285	Tối ưu	Dễ	
	200	1000	50310	50302	84317	0	Tối ưu	Dễ	
	200	10000	502675	502608	843127	0	Tối ưu	Dễ	
	500	1000	118694	118693	207992	0	Tối ưu	Dễ	
	500	10000	1185848	1185802	2078639	0	Tối ưu	Dễ	
	1000	1000	252480	252480	400811	0	Tối ưu	Dễ	
	1000	10000	2522574	2522529	4005798	0	Tối ưu	Dễ	
	2000	1000	502731	502731	808902	0.015618801	Tối ưu	Dễ	
	2000	10000	5023050	5023024	8084297	0.015624523	Tối ưu	Dễ	
	5000	1000	1231707	1231707	2041002	0.062490463	Tối ưu	Dễ	
	5000	10000	12305923	12305918	20398463	0.062469006	Tối ưu	Dễ	
	10000	1000	2478760	2478760	4052367	0.303076506	Tối ưu	Dễ	
	10000	10000	24765115	24765111	40500261	0.312514067	Tối ưu	Dễ	
							Độ khó của Test Case		Dễ
01WeaklyCorrelated	50	1000	14239	14232	15768	0.001145124	Tối ưu	Dễ	
	50	10000	142283	142272	157504	0	Tối ưu	Dễ	
	100	1000	29017	29013	31064	0.015626192	Tối ưu	Dễ	
	100	10000	289961	289895	310315	0	Tối ưu	Dễ	
	200	1000	51563	51563	56976	0	Tối ưu	Dễ	
	200	10000	515200	515196	569063	0.015637398	Tối ưu	Dễ	
	500	1000	127278	127276	139258	0	Tối ưu	Dễ	
	500	10000	1271685	1271685	1390993	0.015634537	Tối ưu	Dễ	
	1000	1000	245972	245972	273052	0	Tối ưu	Dễ	

	1000	10000	2457533	2457528	2727089	0.01568675	Tối ưu	Dễ	
	2000	1000	498452	498452	552506	0	Tối ưu	Dễ	
	2000	10000	4980108	4980107	5518106	0	Tối ưu	Dễ	
	5000	1000	1249257	1249257	1378225	0.046874285	Tối ưu	Dễ	
	5000	10000	12481621	12481621	13765053	0.219538212	Tối ưu	Dễ	
	10000	1000	2480964	2480964	2743167	0.638454437	Tối ưu	Dễ	
	10000	10000	24787545	24787545	27397375	0.270204067	Tối ưu	Dễ	
							Độ khó của Test Case		Dễ
02StronglyCorrelated	50	1000	14239	14239	17539	0.015627861	Tối ưu	Dễ	
	50	10000	142283	142283	175283	0.03125	Tối ưu	Dễ	
	100	1000	29017	29017	35617	0.093769073	Tối ưu	Dễ	
	100	10000	289961	289961	355961	0.156285048	Tối ưu	Dễ	
	200	1000	51563	51563	65363	59.99815464	Tối ưu	Dễ	
	200	10000	515200	515200	653200	60.01551485	Không tối ưu	Khó	
	500	1000	127278	127278	162178	60.02353716	Không tối ưu	Khó	
	500	10000	1271685	1271685	1620685	60.01917672	Không tối ưu	Khó	
	1000	1000	245972	245972	316372	60.01571679	Không tối ưu	Khó	
	1000	10000	2457533	2456946	3160946	60.01344967	Không tối ưu	Khó	
	2000	1000	498452	498045	638545	60.00906873	Không tối ưu	Khó	
	2000	10000	4980108	4975606	6380606	60.00675082	Không tối ưu	Khó	
	5000	1000	1249257	1248734	1599334	60.00389075	Không tối ưu	Khó	
	5000	10000	12481621	12478096	15985096	60.00549364	Không tối ưu	Khó	
	10000	1000	2480964	2480569	3182769	60.00302529	Không tối ưu	Khó	
	10000	10000	24787545	24781461	31804461	60.00139427	Không tối ưu	Khó	
							Độ khó của Test Case		Khó
03InverseStronglyCorrelated	50	1000	16714	16714	14914	1.247588873	Tối ưu	Dễ	
	50	10000	167036	167036	149036	2.010027409	Tối ưu	Dễ	
	100	1000	33968	33968	30468	0.002995491	Tối ưu	Dễ	
	100	10000	339466	339466	304466	0.001996517	Tối ưu	Dễ	
	200	1000	61464	61464	54964	0.008018255	Tối ưu	Dễ	
	200	10000	614209	614209	549209	0.019007921	Tối ưu	Dễ	
	500	1000	152031	152031	136031	60.04860425	Không tối ưu	Khó	
	500	10000	1519210	1515100	1356100	60.0173986	Không tối ưu	Khó	
	1000	1000	295477	295477	263977	60.06033182	Không tối ưu	Khó	

	1000	10000	2952583	2946946	2632946	60.02124453	Không tối ưu	Khó	
	2000	1000	597462	597114	534014	60.01336813	Không tối ưu	Khó	
	2000	10000	5970207	5968264	5337264	60.01261473	Không tối ưu	Khó	
	5000	1000	1496782	1496591	1338091	60.00730348	Không tối ưu	Khó	
	5000	10000	14956869	14951080	13367080	60.01031065	Không tối ưu	Khó	
	10000	1000	2976014	2975558	2659258	60.00483537	Không tối ưu	Khó	
	10000	10000	29738040	29733681	26571681	60.00377512	Không tối ưu	Khó	
							Độ khó của Test Case		Khó
04AlmostStronglyCorrelated	50	1000	14239	14238	17556	0.01099968	Tối ưu	Dễ	
	50	10000	142283	142280	175434	0.015000582	Tối ưu	Dễ	
	100	1000	29017	29016	35611	0.031995296	Tối ưu	Dễ	
	100	10000	289961	289960	355902	0.058978796	Tối ưu	Dễ	
	200	1000	51563	51563	65385	60.00339866	Không tối ưu	Khó	
	200	10000	515200	515198	653363	60.00399017	Không tối ưu	Khó	
	500	1000	127278	127278	162154	60.00263548	Không tối ưu	Khó	
	500	10000	1271685	1271681	1620463	60.00938392	Không tối ưu	Khó	
	1000	1000	245972	245972	316415	0.175983667	Tối ưu	Dễ	
	1000	10000	2457533	2457522	3161924	60.01568317	Không tối ưu	Khó	
	2000	1000	498452	498200	638771	60.01127434	Không tối ưu	Khó	
	2000	10000	4980108	4975254	6380803	60.00905871	Không tối ưu	Khó	
	5000	1000	1249257	1249050	1599768	60.00719595	Không tối ưu	Khó	
	5000	10000	12481621	12480609	15988136	60.0100472	Không tối ưu	Khó	
	10000	1000	2480964	2480960	3183259	60.0016005	Không tối ưu	Khó	
	10000	10000	24787545	24785341	31809651	60.00357246	Không tối ưu	Khó	
							Độ khó của Test Case		Khó
05SubsetSum	50	1000	14239	14239	14239	0.00516367	Tối ưu	Dễ	
	50	10000	142283	142283	142283	0.002026796	Tối ưu	Dễ	
	100	1000	29017	29017	29017	0.005005598	Tối ưu	Dễ	
	100	10000	289961	289961	289961	0.003461838	Tối ưu	Dễ	
	200	1000	51563	51563	51563	0.001577139	Tối ưu	Dễ	
	200	10000	515200	515200	515200	0.002007723	Tối ưu	Dễ	
	500	1000	127278	127278	127278	0.002990246	Tối ưu	Dễ	
	500	10000	1271685	1271685	1271685	0.005995989	Tối ưu	Dễ	
	1000	1000	245972	245972	245972	0.003995657	Tối ưu	Dễ	

	1000	10000	2457533	2457533	2457533	0.001986504	Tối ưu	Dễ	
	2000	1000	498452	498452	498452	0.008998156	Tối ưu	Dễ	
	2000	10000	4980108	4980108	4980108	0.009007692	Tối ưu	Dễ	
	5000	1000	1249257	1249257	1249257	0.047972918	Tối ưu	Dễ	
	5000	10000	12481621	12481621	12481621	0.05000186	Tối ưu	Dễ	
	10000	1000	2480964	2480964	2480964	0.171003819	Tối ưu	Dễ	
	10000	10000	24787545	24787545	24787545	0.195019007	Tối ưu	Dễ	
							Độ khó của Test Case		Dễ
06UncorrelatedWithSimilarWeights	50	1000	2476727	2401482	19676	0.03399682	Tối ưu	Dễ	
	50	10000	2476727	2401482	19676	0.029987335	Tối ưu	Dễ	
	100	1000	4952745	4902253	39791	5.568037033	Tối ưu	Dễ	
	100	10000	4952745	4902253	39791	5.577674866	Tối ưu	Dễ	
	200	1000	9906016	9904900	75678	0.00190258	Tối ưu	Dễ	
	200	10000	9906016	9904900	75678	0.002008677	Tối ưu	Dễ	
	500	1000	24764323	24712055	189769	60.01543117	Không tối ưu	Khó	
	500	10000	24764323	24712055	189769	60.01627779	Không tối ưu	Khó	
	1000	1000	49530184	49525319	371246	0.044998407	Tối ưu	Dễ	
	1000	10000	49530184	49525319	371246	0.045026302	Tối ưu	Dễ	
	2000	1000	99060132	99050305	748457	60.02113748	Không tối ưu	Khó	
	2000	10000	99060132	99050305	748457	60.02035904	Không tối ưu	Khó	
	5000	1000	247647787	247621933	1872056	60.01261115	Không tối ưu	Khó	
	5000	10000	247647787	247621933	1872056	60.01240444	Không tối ưu	Khó	
	10000	1000	495297133	495247236	3724841	60.00445628	Không tối ưu	Khó	
	10000	10000	495297133	495247236	3724841	60.00457478	Không tối ưu	Khó	
							Độ khó của Test Case		Dễ
07SpannerUncorrelated	50	1000	4569	4569	13472	0.003001451	Tối ưu	Dễ	
	50	10000	46338	46295	135733	0.004007101	Tối ưu	Dễ	
	100	1000	8751	8748	24228	60.02705002	Không tối ưu	Khó	
	100	10000	88549	88483	243893	60.08663726	Không tối ưu	Khó	
	200	1000	17280	17274	47836	60.0224843	Không tối ưu	Khó	
	200	10000	174844	174792	482118	60.04965186	Không tối ưu	Khó	
	500	1000	42900	42898	114616	60.00611758	Không tối ưu	Khó	
	500	10000	433722	433675	1155011	60.03898978	Không tối ưu	Khó	
	1000	1000	84660	84656	228624	60.0139451	Không tối ưu	Khó	

	1000	10000	856124	856119	2304627	58.46374011	Tối ưu	Dễ	
	2000	1000	168004	168004	459560	60.006639	Không tối ưu	Khó	
	2000	10000	1699424	1699321	4631744	60.02536631	Không tối ưu	Khó	
	5000	1000	413032	413019	1131684	60.00268149	Không tối ưu	Khó	
	5000	10000	4178123	4177982	11405485	60.00782657	Không tối ưu	Khó	
	10000	1000	834933	834925	2283100	60.00337386	Không tối ưu	Khó	
	10000	10000	8445575	8445345	23010195	59.99899387	Tối ưu	Dễ	
							Độ khó của Test Case		Khó
08SpannerWeaklyCorrelated	50	1000	11459	11452	10354	1.331280231	Tối ưu	Dễ	
	50	10000	115938	115687	102774	1.326503515	Tối ưu	Dễ	
	100	1000	20835	20824	20550	0	Tối ưu	Dễ	
	100	10000	210690	210158	203856	0.03124404	Tối ưu	Dễ	
	200	1000	41138	41116	40575	13.26075768	Tối ưu	Dễ	
	200	10000	415993	415714	403248	60.01273084	Không tối ưu	Khó	
	500	1000	100079	100076	98713	60.04972625	Không tối ưu	Khó	
	500	10000	1011786	1011673	981336	60.05405664	Không tối ưu	Khó	
	1000	1000	198695	198664	196050	60.01742363	Không tối ưu	Khó	
	1000	10000	2008905	2008773	1948536	60.02255869	Không tối ưu	Khó	
	2000	1000	397184	397176	391950	60.00270462	Không tối ưu	Khó	
	2000	10000	4016034	4016012	3895584	60.0168159	Không tối ưu	Khó	
	5000	1000	977374	977360	964500	60.01307368	Không tối ưu	Khó	
	5000	10000	9882587	9882028	9585696	60.00895143	Không tối ưu	Khó	
	10000	1000	1973467	1973416	1947450	60.01426363	Không tối ưu	Khó	
	10000	10000	19954208	19954194	19355598	60.0032196	Không tối ưu	Khó	
							Độ khó của Test Case		Khó
09SpannerStronglyCorrelated	50	1000	11546	11540	28440	60.00971246	Không tối ưu	Khó	
	50	10000	116813	116753	285753	39.03601766	Tối ưu	Dễ	
	100	1000	20956	20956	51656	9.124729872	Tối ưu	Dễ	
	100	10000	211906	211835	518835	0.031264782	Tối ưu	Dễ	
	200	1000	41289	41288	101888	60.01657343	Không tối ưu	Khó	
	200	10000	417512	417469	1022469	60.00810981	Không tối ưu	Khó	
	500	1000	99998	99928	245128	60.02740169	Không tối ưu	Khó	
	500	10000	1010955	1010672	2460672	60.03873324	Không tối ưu	Khó	
	1000	1000	198807	198772	488672	60.01961565	Không tối ưu	Khó	

	1000	10000	2010044	2009566	4903566	60.01372027	Không tối ưu	Khó	
	2000	1000	397271	397264	979064	60.01324534	Không tối ưu	Khó	
	2000	10000	4016909	4016844	9824844	60.01375484	Không tối ưu	Khó	
	5000	1000	977299	977252	2409352	59.99056649	Tối ưu	Dễ	
	5000	10000	9881827	9881378	24177378	60.00662065	Không tối ưu	Khó	
	10000	1000	1973354	1973348	4863248	59.99369502	Tối ưu	Dễ	
	10000	10000	19953069	19952855	48801855	60.01540828	Không tối ưu	Khó	
							Độ khó của Test Case		Khó
10MultipleStronglyCorrelated	50	1000	14238	14238	21338	0	Tối ưu	Dễ	
	50	10000	142278	142265	217265	0	Tối ưu	Dễ	
	100	1000	29016	29016	43316	1.128484488	Tối ưu	Dễ	
	100	10000	289956	289921	434921	0	Tối ưu	Dễ	
	200	1000	51558	51558	81658	18.33251238	Tối ưu	Dễ	
	200	10000	515196	515196	813196	3.677383423	Tối ưu	Dễ	
	500	1000	127278	127278	203778	60.01385546	Không tối ưu	Khó	
	500	10000	1271682	1271682	2034682	60.01471972	Không tối ưu	Khó	
	1000	1000	245970	245970	399170	60.01620531	Không tối ưu	Khó	
	1000	10000	2457528	2457528	3995528	60.0104661	Không tối ưu	Khó	
	2000	1000	498450	498450	806150	60.02429771	Không tối ưu	Khó	
	2000	10000	4980108	4980100	8060100	0.013005257	Tối ưu	Dễ	
	5000	1000	1249254	1249132	2019632	60.01090455	Không tối ưu	Khó	
	5000	10000	12481620	12480524	20174524	60.01122022	Không tối ưu	Khó	
	10000	1000	2480964	2480964	4019364	60.02310824	Không tối ưu	Khó	
	10000	10000	24787542	24787513	40193513	60.01495671	Không tối ưu	Khó	
							Độ khó của Test Case		Khó
11ProfitCeiling	50	1000	14239	14238	14229	1.192389011	Tối ưu	Dễ	
	50	10000	142283	142282	142272	0.641326666	Tối ưu	Dễ	
	100	1000	29017	29015	29001	56.5803597	Tối ưu	Dễ	
	100	10000	289961	289959	289947	60.02789211	Không tối ưu	Khó	
	200	1000	51563	51562	51540	60.05193996	Không tối ưu	Khó	
	200	10000	515200	515199	515169	60.0395112	Không tối ưu	Khó	
	500	1000	127278	127277	127239	58.66556191	Tối ưu	Dễ	
	500	10000	1271685	1271685	1271616	17.85390186	Tối ưu	Dễ	
	1000	1000	245972	245972	245877	60.02517319	Không tối ưu	Khó	

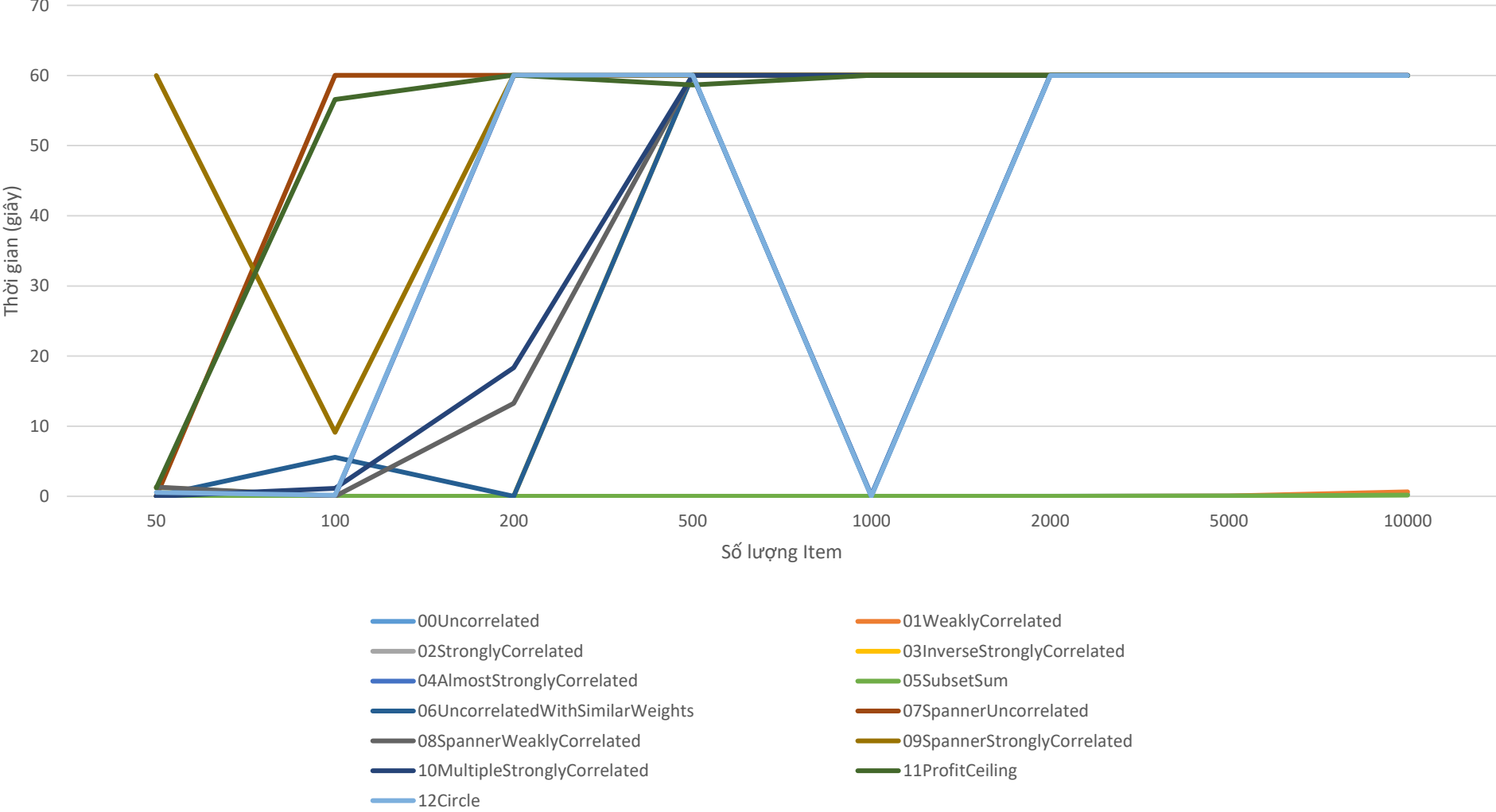
	1000	10000	2457533	2457533	2457411	60.0231688	Không tối ưu	Khó	
	2000	1000	498452	498450	498255	60.01479816	Không tối ưu	Khó	
	2000	10000	4980108	4980106	4979889	60.01439428	Không tối ưu	Khó	
	5000	1000	1249257	1249255	1248798	60.00738406	Không tối ưu	Khó	
	5000	10000	12481621	12481621	12481146	60.00687814	Không tối ưu	Khó	
	10000	1000	2480964	2480964	2479956	60.00335193	Không tối ưu	Khó	
	10000	10000	24787545	24787545	24786621	60.00351405	Không tối ưu	Khó	
							Độ khó của Test Case		Khó
12Circle	50	1000	14239	14239	300031	0.566331625	Tối ưu	Dễ	
	50	10000	142283	142283	9485054	3.845760345	Tối ưu	Dễ	
	100	1000	29017	29017	611418	0.166990042	Tối ưu	Dễ	
	100	10000	289961	289961	19329757	5.524369717	Tối ưu	Dễ	
	200	1000	51563	51563	1086483	60.05955219	Không tối ưu	Khó	
	200	10000	515200	515200	34344928	26.06671238	Tối ưu	Dễ	
	500	1000	127278	127278	2681868	60.04706335	Không tối ưu	Khó	
	500	10000	1271685	1271685	84774716	60.05705667	Không tối ưu	Khó	
	1000	1000	245972	245972	5182856	0.011000633	Tối ưu	Dễ	
	1000	10000	2457533	2457533	163827248	60.0221045	Không tối ưu	Khó	
	2000	1000	498452	498452	10502842	60.00452447	Không tối ưu	Khó	
	2000	10000	4980108	4980108	331990407	60.0032196	Không tối ưu	Khó	
	5000	1000	1249257	1249257	26323007	60.00038528	Không tối ưu	Khó	
	5000	10000	12481621	12481621	832065987	60.00846195	Không tối ưu	Khó	
	10000	1000	2480964	2480964	52276225	60.00039506	Không tối ưu	Khó	
	10000	10000	24787545	24787545	1652419440	60.00363564	Không tối ưu	Khó	
							Độ khó của Test Case		Khó

2. Tổng kết

Test Case Khó	Test Case Dễ
StronglyCorrelated	Uncorrelated
InverseStronglyCorrelated	WeaklyCorrelated
AlmostStronglyCorrelated	SubsetSum
SubsetSum	UncorrelatedWithSimilarWeights

SpannerWeaklyCorrelated	
SpannerStronglyCorrelated	
MultipleStronglyCorrelated	
ProfitCeiling	
Circle	

Thời gian chạy của mỗi loại Test Case với số lượng Item tương ứng



,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,



,

,

,

,

,

,

,

,

,

8

1

8

8

1

1

1

7

8

8

1

1

1

8

1

8

8

1

1

1

8

1

8

1

8

1

8

8

1

1

1

7

8

8

1

1

1

8

