

Table 1: A performance comparison between the ϵ -constraint and BOBLB&B&C algorithms.

Instance	n	m	ϵ -constraint	B&B		EPB B&C (ISC) ($ \Lambda $)		Cut&Branch	
			Time(s)	Time(s)	#Nodes	Time(s)	#Nodes	Time(s)	#Nodes
W7BI-rnd1-1800.DAT	10	2	0.98	1.15	235	0.15	38	0.4	201
W7BI-rnd1-3000.DAT	10	2	0.2	1.1	137	0.1	34	0.48	105
W7BI-tube1-1800.DAT	10	2	0.76	1.1	219	0.11	33	0.73	101
W7BI-tube1-3000.DAT	10	2	0.19	1.06	79	0.04	19	0.17	67
W7BI-tube1-asyn.DAT	10	2	0.2	1.03	79	0.04	19	0.17	67
W7BI-tube2-1800.DAT	10	2	0.55	1.08	221	0.07	32	0.49	131
Wcollage-tube.DAT	10	2	0.24	0.05	183	0.03	11	0.23	137
W7BI-rnd1-1800.DAT	20	2	0.84	0.35	1153	0.15	81	0.79	899
W7BI-rnd1-3000.DAT	20	2	0.24	0.12	213	0.07	24	0.41	97
W7BI-tube1-1800.DAT	20	2	0.7	0.69	1075	0.18	65	0.56	331
W7BI-tube1-3000.DAT	20	2	2.1	0.14	255	0.68	63	1.04	181
W7BI-tube1-asyn.DAT	20	2	1.61	0.14	255	0.67	63	1.11	181
W7BI-tube2-1800.DAT	20	2	0.77	0.72	1035	0.15	55	0.56	285
Wcollage-tube.DAT	20	2	4.47	1.49	1849	2.95	271	2.33	1349
W7BI-rnd1-1800.DAT	30	2	0.92	91.49	276391	0.23	95	3.74	6881
W7BI-rnd1-3000.DAT	30	2	0.48	0.67	1229	0.08	28	0.31	497
W7BI-tube1-1800.DAT	30	2	6.45	8.5	12407	0.97	369	4.56	3547
W7BI-tube1-3000.DAT	30	2	2.15	0.99	1423	0.18	134	0.83	615
W7BI-tube1-asyn.DAT	30	2	1.81	91.6	77969	0.29	109	2.46	1023
W7BI-tube2-1800.DAT	30	2	4.97	7.44	13095	0.98	397	4.34	3803
Wcollage-tube.DAT	30	2	8.6	85.96	38343	4.87	1149	73.75	28351
W7BI-rnd1-1800.DAT	40	2	1.86	87.25	129415	0.62	174	9.23	6903
W7BI-rnd1-3000.DAT	40	2	1.11	10.77	9751	0.23	78	2.16	1707
W7BI-tube1-1800.DAT	40	2	8.54	38.45	23131	4.01	1146	14.83	7791
W7BI-tube1-3000.DAT	40	2	1.75	6.39	5173	0.43	149	2.19	1263
W7BI-tube1-asyn.DAT	40	2	9.84	1187.19	321073	8.47	1896	47.25	15867
W7BI-tube2-1800.DAT	40	2	8.19	39.12	24767	3.5	945	16.62	8711
Wcollage-tube.DAT	40	2	18.42	TL	605729	77.43	13911	1748.41	373191
W7BI-rnd1-1800.DAT	50	2	3.68	314.42	231489	1.47	336	106.2	81143
W7BI-rnd1-3000.DAT	50	2	1.03	12.76	9983	0.29	94	4.34	3631
W7BI-tube1-1800.DAT	50	2	12.61	442.73	184043	8.44	2008	50.97	19977
W7BI-tube1-3000.DAT	50	2	4.36	9.55	4041	0.79	430	5.87	2633
W7BI-tube1-asyn.DAT	50	2	15.51	TL	302061	28.02	4876	160.22	24579
W7BI-tube2-1800.DAT	50	2	11.97	370.9	180445	9.9	2356	50.79	19727
Wcollage-tube.DAT	50	2	26.03	TL	249343	76.86	11927	TL	264675