

Table 3: Results and comparisons on the first set of DMCHBAP instances (real-life test examples,  $m = 8$ ,  $T = 15, 20$ ,  $l = 10, 15, 20$ )

Class	$i$	CPLEX		BCOi				cGA				MS-VND				SVNS			
		$OPT$	$Time$	$Best$	$AvgC$	$AvgT$	$G\%$	$Best$	$AvgC$	$AvgT$	$G\%$	$Best$	$AvgC$	$AvgT$	$G\%$	$Best$	$AvgC$	$AvgT$	$G\%$
8x15-10	1	<b>369</b>	40.03	<b>369</b>	<b>369</b>	32.82	<b>0.00</b>	<b>369</b>	<b>369</b>	<b>0.01</b>	<b>0.00</b>	<b>369</b>	<b>369</b>	97.25	<b>0.00</b>	<b>369</b>	<b>369</b>	9.66	<b>0.00</b>
	2	<b>208</b>	10.9	<b>208</b>	<b>208</b>	0.05	<b>0.00</b>	<b>208</b>	<b>208</b>	0.02	<b>0.00</b>	<b>208</b>	<b>208</b>	0.1	<b>0.00</b>	<b>208</b>	<b>208</b>	<b>0.01</b>	<b>0.00</b>
	3	<b>188</b>	18.19	<b>188</b>	<b>188</b>	8.81	<b>0.00</b>	<b>188</b>	<b>188</b>	0.04	<b>0.00</b>	<b>188</b>	<b>188</b>	13.82	<b>0.00</b>	<b>188</b>	<b>188</b>	<b>1.41</b>	<b>0.00</b>
	4	<b>180</b>	18.36	<b>180</b>	<b>180</b>	0.04	<b>0.00</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	0.06	<b>0.00</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	0.26	<b>0.00</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>0.03</b>	<b>0.00</b>
	5	<b>225</b>	12.48	<b>225</b>	<b>225</b>	0.04	<b>0.00</b>	<b>225</b>	<b>225</b>	<b>0.02</b>	<b>0.00</b>	<b>225</b>	<b>225</b>	0.12	<b>0.00</b>	<b>225</b>	<b>225</b>	<b>0.02</b>	<b>0.00</b>
8x15-15	1	<b>360</b>	1402.45	<b>360</b>	<b>360</b>	<b>10.55</b>	<b>0.00</b>	<b>360</b>	<b>360</b>	12.32	<b>0.00</b>	<b>360</b>	<b>360</b>	104.26	<b>0.00</b>	<b>360</b>	<b>360</b>	54.13	<b>0.00</b>
	2	<b>269</b>	486.57	<b>269</b>	<b>269</b>	29.95	<b>0.00</b>	<b>269</b>	<b>269</b>	<b>0.28</b>	<b>0.00</b>	<b>269</b>	<b>269</b>	28.2	<b>0.00</b>	<b>269</b>	<b>269</b>	12.06	<b>0.00</b>
	3	<b>362</b>	203.32	<b>362</b>	<b>362</b>	18.54	<b>0.00</b>	<b>362</b>	<b>362</b>	<b>0.13</b>	<b>0.00</b>	<b>362</b>	<b>362</b>	55.21	<b>0.00</b>	<b>362</b>	<b>362</b>	13.85	<b>0.00</b>
	4	<b>404</b>	547.02	<b>404</b>	<b>404</b>	14.16	<b>0.00</b>	<b>404</b>	<b>404</b>	<b>3.16</b>	<b>0.00</b>	<b>404</b>	<b>404</b>	26.58	<b>0.00</b>	<b>404</b>	<b>404</b>	37.94	<b>0.00</b>
	5	<b>553</b>	1500.74	<b>553</b>	<b>553</b>	51.21	<b>0.00</b>	<b>553</b>	<b>553</b>	<b>1.23</b>	<b>0.00</b>	<b>553</b>	<b>553</b>	3.62	<b>0.00</b>	<b>553</b>	<b>553</b>	2.69	<b>0.00</b>
8x20-20	1	<b>565</b>	4323.16	<b>565</b>	<b>565</b>	5.06	<b>0.00</b>	<b>565</b>	<b>565</b>	3.80	<b>0.00</b>	<b>565</b>	<b>565</b>	5.13	<b>0.00</b>	<b>565</b>	<b>565</b>	<b>0.53</b>	<b>0.00</b>
	2	<b>416</b>	5391.39	<b>416</b>	<b>416</b>	<b>23.50</b>	<b>0.00</b>	<b>416</b>	<b>416</b>	76.16	<b>0.00</b>	<b>416</b>	<b>416</b>	93.05	<b>0.00</b>	<b>416</b>	<b>416</b>	37.55	<b>0.00</b>
	3	<b>392</b>	4732.67	<b>392</b>	412	91.09	5.10	<b>392</b>	<b>392</b>	<b>12.36</b>	<b>0.00</b>	<b>392</b>	392.6	266.54	0.15	<b>392</b>	<b>392</b>	53.53	<b>0.00</b>
	4	<b>509</b>	3214.67	<b>509</b>	512	17.64	0.59	<b>509</b>	<b>509</b>	<b>12.29</b>	<b>0.00</b>	<b>509</b>	509.1	177.48	0.02	<b>509</b>	<b>509</b>	18.97	<b>0.00</b>
	5	<b>600</b>	14650.23	<b>600</b>	601.8	30.48	0.30	<b>600</b>	603.4	<b>29.54</b>	0.57	<b>600</b>	602	288.54	0.33	<b>600</b>	<b>600</b>	139.15	<b>0.00</b>
Average:	<b>373.33</b>	2436.81	<b>373.33</b>	374.99	22.26	0.40	<b>373.33</b>	373.56	<b>10.09</b>	0.04	<b>373.33</b>	373.51	77.34	0.03	<b>373.33</b>	<b>373.33</b>	25.44	<b>0.00</b>	

Table 4: Results and comparisons on the first set of DMCHBAP instances (real-life test examples,  $m = 8$ ,  $T = 25$ ,  $l = 25$ )

Class	$i$	CPLEX			BCOi				cGA				MS-VND				SVNS			
		$BK$	$LB$	$UB$	$Best$	$AvgC$	$AvgT$	$G\%$	$Best$	$AvgC$	$AvgT$	$G\%$	$Best$	$AvgC$	$AvgT$	$G\%$	$Best$	$AvgC$	$AvgT$	$G\%$
8x25-25	1	<b>505</b>	395	534	<b>505</b>	<b>505</b>	15.08	<b>0.00</b>	<b>505</b>	<b>505</b>	<b>1.11</b>	<b>0.00</b>	<b>505</b>	<b>505</b>	115.64	<b>0.00</b>	<b>505</b>	<b>505</b>	45.28	<b>0.00</b>
	2	<b>645</b>	349	887	<b>645</b>	648.4	<b>19.94</b>	0.53	<b>645</b>	646	34.95	<b>0.16</b>	<b>645</b>	660.8	285.09	2.45	<b>645</b>	647.2	137.45	0.34
	3	<b>395</b>	346	<b>395</b>	<b>395</b>	<b>395</b>	9.62	<b>0.00</b>	<b>395</b>	<b>395</b>	<b>0.78</b>	<b>0.00</b>	<b>395</b>	<b>395</b>	6.23	<b>0.00</b>	<b>395</b>	<b>395</b>	27.76	<b>0.00</b>
	4	<b>474</b>	376	485	<b>474</b>	<b>474</b>	<b>2.03</b>	<b>0.00</b>	<b>474</b>	<b>474</b>	12.65	<b>0.00</b>	<b>474</b>	481.7	114.96	1.62	<b>474</b>	479.7	213.03	1.2
	5	<b>508</b>	318	667	<b>508</b>	<b>508</b>	<b>4.38</b>	<b>0.00</b>	<b>508</b>	509.2	40.42	0.24	<b>508</b>	513.8	371.24	1.14	<b>508</b>	512.1	223.28	0.81
Average:	<b>505.40</b>	356.80	593.60	<b>505.40</b>	506.10	<b>10.2</b>	0.11	<b>505.40</b>	<b>505.84</b>	17.98	<b>0.08</b>	<b>505.40</b>	511.26	178.63	1.04	<b>505.40</b>	507.80	129.36	0.47	

Table 5: Results obtained by BCOi, cGA, MS-VND, and SVNS for DMCHBAP on the second set of instances ( $m = 8, T = 112, l = 35, 40, 45$ )

$l$	$i$	$BK$	BCOi				cGA				MS-VND				SVNS			
			<i>Best</i>	<i>AvgC</i>	<i>AvgT</i>	<i>G%</i>	<i>Best</i>	<i>AvgC</i>	<i>AvgT</i>	<i>G%</i>	<i>Best</i>	<i>AvgC</i>	<i>AvgT</i>	<i>G%</i>	<i>Best</i>	<i>AvgC</i>	<i>AvgT</i>	<i>G%</i>
35	1	<b>527</b>	<b>527</b>	<b>527.00</b>	49.80	0.00	<b>527</b>	<b>527.00</b>	27.97	0.00	<b>527</b>	<b>527.00</b>	<b>3.53</b>	0.00	<b>527</b>	<b>527.00</b>	5.41	0.00
	2	<b>711</b>	<b>711</b>	<b>711.00</b>	0.21	0.00	<b>711</b>	<b>711.00</b>	6.47	0.00	<b>711</b>	<b>711.00</b>	0.27	0.00	<b>711</b>	<b>711.00</b>	<b>0.08</b>	0.00
	3	<b>973</b>	<b>973</b>	<b>973.00</b>	0.19	0.00	<b>973</b>	<b>973.00</b>	5.58	0.00	<b>973</b>	<b>973.00</b>	0.25	0.00	<b>973</b>	<b>973.00</b>	<b>0.08</b>	0.00
	4	<b>566</b>	<b>566</b>	<b>566.00</b>	0.35	0.00	<b>566</b>	<b>566.00</b>	3.84	0.00	<b>566</b>	<b>566.00</b>	0.24	0.00	<b>566</b>	<b>566.00</b>	<b>0.08</b>	0.00
	5	<b>536</b>	<b>536</b>	<b>536.00</b>	7.01	0.00	<b>536</b>	<b>536.00</b>	10.58	0.00	<b>536</b>	<b>536.00</b>	2.99	0.00	<b>536</b>	<b>536.00</b>	<b>0.38</b>	0.00
	6	<b>528</b>	<b>528</b>	<b>528.00</b>	0.18	0.00	<b>528</b>	<b>528.00</b>	3.95	0.00	<b>528</b>	<b>528.00</b>	0.26	0.00	<b>528</b>	<b>528.00</b>	<b>0.08</b>	0.00
	7	<b>757</b>	<b>757</b>	<b>757.00</b>	17.23	0.00	<b>757</b>	<b>757.00</b>	7.19	0.00	787	787.00	1.62	3.96	<b>757</b>	773.40	169.04	2.17
	8	<b>567</b>	<b>567</b>	<b>567.00</b>	12.77	0.00	<b>567</b>	<b>567.00</b>	6.73	0.00	598	598.00	0.26	5.47	<b>567</b>	572.60	81.77	0.99
	9	<b>957</b>	<b>957</b>	<b>957.00</b>	0.19	0.00	<b>957</b>	<b>957.00</b>	7.69	0.00	<b>957</b>	<b>957.00</b>	0.28	0.00	<b>957</b>	<b>957.00</b>	<b>0.08</b>	0.00
	10	<b>818</b>	<b>818</b>	<b>818.00</b>	12.54	0.00	<b>818</b>	<b>818.00</b>	5.61	0.00	831	831.00	0.54	1.59	<b>818</b>	821.30	200.55	0.40
40	1	<b>540</b>	<b>540</b>	<b>540.00</b>	66.28	0.00	<b>540</b>	<b>540.00</b>	<b>14.87</b>	0.00	<b>540</b>	<b>540.00</b>	93.62	0.00	<b>540</b>	<b>540.00</b>	48.33	0.00
	2	<b>577</b>	<b>577</b>	<b>577.00</b>	0.49	0.00	<b>577</b>	<b>577.00</b>	7.03	0.00	<b>577</b>	<b>577.00</b>	0.34	0.00	<b>577</b>	<b>577.00</b>	<b>0.09</b>	0.00
	3	<b>587</b>	<b>587</b>	<b>587.00</b>	7.15	0.00	<b>587</b>	<b>587.00</b>	5.16	0.00	762	762.00	<b>0.31</b>	29.81	<b>587</b>	594.10	69.11	1.21
	4	<b>874</b>	<b>874</b>	<b>874.00</b>	36.23	0.00	<b>874</b>	<b>874.00</b>	10.96	0.00	920	920.00	<b>0.25</b>	5.26	<b>874</b>	875.40	159.17	0.16
	5	<b>649</b>	<b>649</b>	<b>649.00</b>	0.41	0.00	<b>649</b>	<b>649.00</b>	7.54	0.00	<b>649</b>	<b>649.00</b>	0.30	0.00	<b>649</b>	<b>649.00</b>	<b>0.10</b>	0.00
	6	<b>852</b>	<b>852</b>	<b>852.00</b>	26.51	0.00	<b>852</b>	<b>852.00</b>	37.53	0.00	915	915.00	0.40	7.39	<b>852</b>	862.60	88.32	1.24
	7	<b>570</b>	<b>570</b>	<b>570.00</b>	80.35	0.00	<b>570</b>	<b>570.00</b>	8.92	0.00	594	594.00	0.67	4.21	<b>570</b>	574.20	67.91	0.74
	8	<b>655</b>	<b>655</b>	<b>655.00</b>	0.29	0.00	<b>655</b>	<b>655.00</b>	11.10	0.00	<b>655</b>	<b>655.00</b>	0.38	0.00	<b>655</b>	<b>655.00</b>	<b>0.11</b>	0.00
	9	<b>651</b>	<b>651</b>	651.60	31.07	0.09	<b>651</b>	<b>651.00</b>	121.48	0.00	723	723.00	0.33	11.06	660	680.40	232.42	4.52
	10	<b>951</b>	<b>951</b>	<b>951.00</b>	74.77	0.00	<b>951</b>	<b>951.00</b>	34.01	0.00	967	967.00	0.46	1.68	967	967.00	<b>0.12</b>	1.68
45	1	<b>693</b>	<b>693</b>	<b>693.00</b>	0.37	0.00	<b>693</b>	<b>693.00</b>	16.56	0.00	<b>693</b>	<b>693.00</b>	0.52	0.00	<b>693</b>	<b>693.00</b>	<b>0.11</b>	0.00
	2	<b>826</b>	<b>826</b>	826.60	131.66	0.07	<b>826</b>	<b>826.00</b>	129.87	0.00	844	844.00	0.45	2.18	844	844.00	<b>0.12</b>	2.18
	3	<b>848</b>	<b>848</b>	<b>848.00</b>	187.27	0.00	<b>848</b>	<b>848.00</b>	13.76	0.00	857	857.00	0.54	1.06	<b>848</b>	848.90	176.12	0.11
	4	<b>879</b>	<b>879</b>	880.20	91.28	0.14	<b>879</b>	<b>879.00</b>	42.33	0.00	885	922.00	0.49	4.89	885	882.00	139.15	0.34
	5	<b>602</b>	<b>602</b>	<b>602.00</b>	30.36	0.00	<b>602</b>	<b>602.00</b>	16.91	0.00	656	656.00	<b>0.42</b>	8.97	<b>602</b>	611.30	236.51	1.54
	6	<b>1123</b>	<b>1123</b>	<b>1123.00</b>	13.06	0.00	<b>1123</b>	<b>1123.00</b>	301.78	0.00	1212	1212.00	0.36	7.93	<b>1123</b>	1203.10	99.02	7.13
	7	<b>759</b>	<b>759</b>	<b>759.00</b>	102.05	0.00	<b>759</b>	<b>759.00</b>	40.38	0.00	786	786.00	0.45	3.56	761	768.80	248.18	1.29
	8	<b>1044</b>	<b>1044</b>	1044.10	262.29	0.01	<b>1044</b>	<b>1044.00</b>	50.83	0.00	1045	1045.00	0.69	0.10	1045	1045.00	<b>0.16</b>	0.10
	9	<b>813</b>	<b>813</b>	<b>813.00</b>	111.50	0.00	<b>813</b>	<b>813.00</b>	15.41	0.00	834	834.00	0.56	2.58	824	832.80	75.42	2.44
	10	<b>942</b>	<b>942</b>	<b>942.00</b>	104.04	0.00	<b>942</b>	<b>942.00</b>	29.49	0.00	992	992.00	0.55	5.31	956	981.90	132.63	4.24
Average:		<b>745.83</b>	<b>745.83</b>	745.92	48.60	0.01	<b>745.83</b>	<b>745.83</b>	33.38	0.00	771.90	771.90	<b>3.74</b>	3.57	748.20	755.03	74.35	1.08

Table 6: Results obtained by BCOi, cGA, MS-VND, and SVNS for DMCHBAP on the third set of instances ( $m = 13, T = 112, l = 50, 55, 60$ )

$l$	$i$	$BK$	BCOi				cGA				MS-VND				SVNS			
			<i>Best</i>	<i>AvgC</i>	<i>AvgT</i>	<i>G%</i>	<i>Best</i>	<i>AvgC</i>	<i>AvgT</i>	<i>G%</i>	<i>Best</i>	<i>AvgC</i>	<i>AvgT</i>	<i>G%</i>	<i>Best</i>	<i>AvgC</i>	<i>AvgT</i>	<i>G%</i>
50	1	<b>575</b>	<b>575</b>	<b>575.00</b>	17.53	0.00	<b>575</b>	<b>575.00</b>	<b>9.86</b>	0.00	<b>575</b>	<b>575.00</b>	48.02	0.00	<b>575</b>	<b>575.00</b>	26.63	0.00
	2	<b>677</b>	<b>677</b>	<b>677.00</b>	20.69	0.00	<b>677</b>	<b>677.00</b>	18.64	0.00	<b>677</b>	<b>677.00</b>	16.85	0.00	<b>677</b>	<b>677.00</b>	17.03	0.00
	3	<b>798</b>	<b>798</b>	<b>798.00</b>	0.90	0.00	<b>798</b>	<b>798.00</b>	8.27	0.00	<b>798</b>	<b>798.00</b>	1.26	0.00	<b>798</b>	<b>798.00</b>	<b>0.15</b>	0.00
	4	<b>532</b>	<b>532</b>	<b>532.00</b>	0.46	0.00	<b>532</b>	<b>532.00</b>	7.19	0.00	<b>532</b>	<b>532.00</b>	1.35	0.00	<b>532</b>	<b>532.00</b>	<b>0.15</b>	0.00
	5	<b>893</b>	<b>893</b>	<b>893.00</b>	1.06	0.00	<b>893</b>	<b>893.00</b>	6.93	0.00	<b>893</b>	<b>893.00</b>	1.50	0.00	<b>893</b>	<b>893.00</b>	<b>0.17</b>	0.00
	6	<b>504</b>	<b>504</b>	<b>504.00</b>	22.05	0.00	<b>504</b>	<b>504.00</b>	11.01	0.00	530	530.00	1.59	5.16	<b>504</b>	<b>504.00</b>	198.51	0.00
	7	<b>823</b>	<b>823</b>	<b>823.00</b>	0.98	0.00	<b>823</b>	<b>823.00</b>	27.23	0.00	<b>823</b>	<b>823.00</b>	1.54	0.00	<b>823</b>	<b>823.00</b>	<b>0.16</b>	0.00
	8	<b>688</b>	<b>688</b>	<b>688.00</b>	48.81	0.00	<b>688</b>	<b>688.00</b>	5.09	0.00	689	689.00	1.47	0.15	<b>688</b>	<b>688.00</b>	79.20	0.00
	9	<b>1003</b>	1005	1006.90	126.75	0.39	<b>1003</b>	<b>1003.40</b>	330.27	0.04	1095	1095.00	5.64	9.17	1009	1024.60	98.76	2.15
	10	<b>926</b>	<b>926</b>	<b>926.00</b>	0.95	0.00	<b>926</b>	<b>926.00</b>	42.24	0.00	<b>926</b>	<b>926.00</b>	1.35	0.00	<b>926</b>	926.90	28.64	0.10
55	1	<b>634</b>	<b>634</b>	<b>634.00</b>	0.48	0.00	<b>634</b>	<b>634.00</b>	6.40	0.00	<b>634</b>	<b>634.00</b>	1.58	0.00	<b>634</b>	<b>634.00</b>	<b>0.16</b>	0.00
	2	<b>911</b>	<b>911</b>	912.50	143.53	0.16	<b>911</b>	<b>911.00</b>	17.25	0.00	917	917.00	<b>1.60</b>	0.66	<b>911</b>	<b>911.00</b>	69.64	0.00
	3	<b>1129</b>	<b>1129</b>	<b>1129.00</b>	4.25	0.00	<b>1129</b>	1130.00	23.31	0.09	<b>1129</b>	<b>1129.00</b>	8.19	0.00	<b>1129</b>	<b>1129.00</b>	<b>0.46</b>	0.00
	4	<b>1033</b>	<b>1033</b>	<b>1033.00</b>	0.60	0.00	<b>1033</b>	<b>1033.00</b>	25.57	0.00	<b>1033</b>	<b>1033.00</b>	1.72	0.00	<b>1033</b>	<b>1033.00</b>	<b>0.18</b>	0.00
	5	<b>1025</b>	<b>1025</b>	<b>1025.00</b>	1.46	0.00	<b>1025</b>	<b>1025.00</b>	19.70	0.00	<b>1025</b>	<b>1025.00</b>	2.09	0.00	<b>1025</b>	<b>1025.00</b>	<b>0.21</b>	0.00
	6	<b>741</b>	<b>741</b>	<b>741.00</b>	0.57	0.00	<b>741</b>	<b>741.00</b>	15.73	0.00	<b>741</b>	<b>741.00</b>	3.12	0.00	<b>741</b>	<b>741.00</b>	<b>0.26</b>	0.00
	7	<b>881</b>	<b>881</b>	<b>881.00</b>	0.46	0.00	<b>881</b>	<b>881.00</b>	13.73	0.00	<b>881</b>	<b>881.00</b>	1.69	0.00	<b>881</b>	<b>881.00</b>	<b>0.19</b>	0.00
	8	<b>1017</b>	<b>1017</b>	<b>1017.00</b>	26.20	0.00	<b>1017</b>	<b>1017.00</b>	19.99	0.00	1073	1073.00	1.64	5.51	1047	1070.40	32.01	5.25
	9	<b>929</b>	<b>929</b>	<b>929.00</b>	15.98	0.00	<b>929</b>	<b>929.00</b>	32.14	0.00	944	944.00	2.97	1.61	935	939.90	73.58	1.17
	10	<b>1045</b>	<b>1045</b>	<b>1045.00</b>	61.81	0.00	<b>1045</b>	<b>1045.00</b>	18.15	0.00	1106	1106.00	1.83	5.84	1050	1085.10	103.70	3.84
60	1	<b>991</b>	<b>991</b>	992.77	367.84	0.18	<b>991</b>	<b>991.00</b>	<b>21.34</b>	0.00	1003	1003.00	119.42	1.21	<b>991</b>	<b>991.00</b>	57.62	0.00
	2	<b>1167</b>	1168	1168.00	13.69	0.09	<b>1167</b>	1167.10	18.23	0.01	1168	1168.00	<b>13.25</b>	0.09	<b>1167</b>	<b>1167.00</b>	67.09	0.00
	3	<b>783</b>	<b>783</b>	<b>783.00</b>	0.63	0.00	<b>783</b>	<b>783.00</b>	12.52	0.00	<b>783</b>	<b>783.00</b>	0.91	0.00	<b>783</b>	<b>783.00</b>	<b>0.24</b>	0.00
	4	<b>822</b>	<b>822</b>	822.20	15.63	0.02	<b>822</b>	<b>822.00</b>	21.75	0.00	825	825.00	1.98	0.36	<b>822</b>	824.70	38.63	0.33
	5	<b>1134</b>	<b>1134</b>	1137.10	242.56	0.27	<b>1134</b>	<b>1135.30</b>	303.33	0.11	1166	1166.00	2.02	2.82	1166	1166.00	<b>0.35</b>	2.82
	6	<b>1143</b>	<b>1143</b>	<b>1143.00</b>	2.24	0.00	<b>1143</b>	<b>1143.00</b>	87.60	0.00	1201	1201.00	0.90	5.07	<b>1143</b>	1189.40	37.98	4.06
	7	<b>732</b>	<b>732</b>	<b>732.00</b>	0.71	0.00	<b>732</b>	<b>732.00</b>	23.38	0.00	<b>732</b>	<b>732.00</b>	0.95	0.00	<b>732</b>	<b>732.00</b>	<b>0.24</b>	0.00
	8	<b>863</b>	<b>863</b>	863.70	116.52	0.08	<b>863</b>	<b>863.00</b>	44.91	0.00	881	881.00	0.97	2.09	875	878.70	259.06	1.82
	9	<b>978</b>	<b>978</b>	<b>978.00</b>	22.16	0.00	<b>978</b>	<b>978.00</b>	16.41	0.00	1126	1126.00	1.28	15.13	<b>978</b>	999.20	148.42	2.17
	10	<b>1311</b>	<b>1311</b>	1311.10	23.06	0.01	<b>1311</b>	<b>1311.00</b>	26.10	0.00	1314	1314.00	2.64	0.23	<b>1311</b>	1313.40	25.34	0.18
Average:		<b>889.60</b>	889.70	890.01	43.35	0.04	<b>889.60</b>	<b>889.69</b>	41.14	<b>0.01</b>	907.33	907.33	<b>8.38</b>	1.84	892.50	897.84	45.49	0.80

Table 7: Results obtained by BCOi, cGA, MS-VND, and SVNS for DMCHBAP on the fourth set of instances ( $m = 13$ ,  $T = 112$ ,  $l = 70, 80, 90$ )

$l$	$i$	$BK$	BCOi				cGA				MS-VND				SVNS				
			$Best$	$AvgC$	$AvgT$	$G\%$	$Best$	$AvgC$	$AvgT$	$G\%$	$Best$	$AvgC$	$AvgT$	$G\%$	$Best$	$AvgC$	$AvgT$	$G\%$	
70	1	<b>652</b>	670	670.00	151.97	2.76	<b>652</b>	<b>652.00</b>	<b>84.24</b>	0.00	<b>652</b>	658.90	418.89	1.06	664	672.40	483.81	3.13	
	2	<b>1284</b>	1290	1290.00	8.55	0.47	<b>1284</b>	<b>1284.00</b>	54.05	0.00	<b>1284</b>	1288.80	85.96	0.37	1290	1290.00	1.05	0.47	
	3	<b>806</b>	<b>806</b>	<b>806.00</b>	100.75	0.00	<b>806</b>	<b>806.00</b>	102.36	0.00	808	808.00	17.88	0.25	808	808.00	1.97	0.25	
	4	<b>905</b>	907	907.00	186.21	0.22	<b>905</b>	<b>905.00</b>	68.00	0.00	905	937.90	104.17	3.64	<b>905</b>	914.90	191.48	1.09	
	5	<b>848</b>	<b>848</b>	<b>848.00</b>	5.73	0.00	<b>848</b>	<b>848.00</b>	60.15	0.00	<b>848</b>	<b>848.00</b>	9.87	0.00	<b>848</b>	<b>848.00</b>	1.10	0.00	
	6	<b>1014</b>	1116	1143.20	118.89	12.74	<b>1014</b>	<b>1082.80</b>	42.96	6.79	1138	1158.70	64.80	14.27	1115	1153.00	146.23	13.71	
	7	<b>930</b>	<b>930</b>	<b>930.00</b>	8.00	0.00	<b>930</b>	<b>930.00</b>	76.54	0.00	<b>930</b>	<b>930.00</b>	12.94	0.00	<b>930</b>	<b>930.00</b>	1.46	0.00	
	8	<b>1073</b>	<b>1073</b>	<b>1073.00</b>	196.48	0.00	<b>1073</b>	1079.60	69.71	0.62	<b>1073</b>	1088.40	585.77	1.44	<b>1073</b>	1078.60	280.10	0.52	
	9	<b>1488</b>	<b>1488</b>	<b>1488.00</b>	239.62	0.00	<b>1488</b>	1529.20	128.06	2.77	<b>1488</b>	<b>1488.00</b>	208.97	0.00	<b>1488</b>	<b>1488.00</b>	<b>82.20</b>	0.00	
	10	<b>841</b>	<b>841</b>	842.60	196.22	0.19	<b>841</b>	<b>841.00</b>	66.58	0.00	<b>841</b>	844.00	378.09	0.36	<b>841</b>	852.80	153.01	1.40	
80	1	<b>698</b>	699	699.00	<b>3.66</b>	0.14	<b>698</b>	<b>698.00</b>	29.42	0.00	<b>698</b>	698.70	172.03	0.10	<b>698</b>	698.20	164.34	0.03	
	2	<b>775</b>	<b>775</b>	<b>776.40</b>	148.33	0.18	<b>775</b>	777.00	84.42	0.26	<b>775</b>	779.70	127.29	0.61	779	779.90	228.20	0.63	
	3	<b>1026</b>	<b>1026</b>	<b>1026.00</b>	17.23	0.00	1030	1035.00	91.03	0.88	<b>1026</b>	<b>1026.00</b>	25.01	0.00	<b>1026</b>	<b>1026.00</b>	2.75	0.00	
	4	<b>1700</b>	1714	<b>1726.80</b>	272.56	1.58	<b>1700</b>	1741.60	99.73	2.45	1778	1778.00	16.04	4.59	1751	1774.60	197.96	4.39	
	5	<b>1238</b>	<b>1238</b>	<b>1238.00</b>	4.70	0.00	<b>1238</b>	1238.40	93.36	0.03	<b>1238</b>	<b>1238.00</b>	15.46	0.00	<b>1238</b>	<b>1238.00</b>	<b>1.71</b>	0.00	
	6	<b>872</b>	882	882.00	196.98	1.15	<b>872</b>	<b>873.20</b>	75.72	0.14	883	887.50	95.95	1.78	878	878.00	43.22	0.69	
	7	<b>1075</b>	1076	1076.00	9.61	0.09	1076	1083.60	130.95	0.80	<b>1075</b>	<b>1075.90</b>	124.86	0.08	1076	1076.00	<b>1.61</b>	0.09	
	8	<b>1086</b>	1131	<b>1131.00</b>	268.21	4.14	<b>1086</b>	1133.20	175.02	4.35	1141	1141.00	13.28	5.06	1141	1141.00	<b>1.44</b>	5.06	
	9	<b>815</b>	820	828.60	245.66	1.67	<b>815</b>	<b>817.40</b>	65.05	0.29	817	850.30	255.10	4.33	863	863.00	<b>1.75</b>	5.89	
	10	<b>765</b>	<b>765</b>	<b>765.00</b>	10.84	0.00	<b>765</b>	<b>765.00</b>	103.17	0.00	<b>765</b>	<b>765.00</b>	15.98	0.00	<b>765</b>	<b>765.00</b>	<b>1.69</b>	0.00	
90	1	<b>1246</b>	1292	1315.20	233.23	5.55	<b>1246</b>	1284.20	70.95	3.07	1408	1346.20	314.04	8.04	1248	1278.70	347.53	2.62	
	2	<b>1056</b>	1065	<b>1065.00</b>	123.50	0.85	1081	1093.80	70.44	3.58	1072	1072.00	15.95	1.52	<b>1056</b>	1069.20	171.40	1.25	
	3	<b>1014</b>	1044	1044.00	112.95	2.96	<b>1014</b>	<b>1022.00</b>	119.40	0.79	1077	1083.30	118.53	6.83	1017	1025.70	347.21	1.15	
	4	<b>1593</b>	1660	1709.20	111.07	7.29	<b>1593</b>	<b>1641.00</b>	110.85	3.01	1906	1906.00	12.56	19.65	1906	1906.00	1.47	19.65	
	5	<b>1548</b>	1551	<b>1551.00</b>	147.39	0.19	<b>1548</b>	1563.20	40.55	0.98	1634	1634.00	38.94	5.56	1570	1621.20	192.27	4.73	
	6	<b>1518</b>	1523	<b>1525.40</b>	277.25	0.49	<b>1518</b>	1527.00	155.45	0.59	1535	1535.00	15.47	1.12	1535	1535.00	<b>1.75</b>	1.12	
	7	<b>1930</b>	1964	<b>1964.00</b>	230.74	1.76	<b>1930</b>	2005.20	189.69	3.90	1931	2023.70	583.92	4.85	1942	1981.70	304.55	2.68	
	8	<b>982</b>	992	992.00	99.40	1.02	<b>982</b>	<b>987.60</b>	233.15	0.57	998	998.00	<b>16.00</b>	1.63	993	996.00	170.25	1.43	
	9	<b>1078</b>	1174	1174.00	214.69	8.91	<b>1078</b>	<b>1102.00</b>	130.42	2.23	1286	1286.00	<b>24.03</b>	19.29	1111	1235.50	324.48	14.61	
	10	<b>1482</b>	<b>1482</b>	1567.80	120.79	5.79	1492	<b>1549.60</b>	116.79	4.56	1911	1911.00	15.06	28.95	1711	1871.10	<b>3.02</b>	26.26	
Average:			<b>1111.27</b>	1128.07	1135.14	135.37	2.00	1112.60	<b>1129.85</b>	<b>97.94</b>	<b>1.42</b>	1158.77	1169.53	130.09	4.51	1142.37	1159.85	128.37	3.76

Table 8: Results obtained by BCOi, cGA, MS-VND, and SVNS for DMCHBAP on the fifth set of instances ( $m = 13$ ,  $T = 112$ ,  $l = 100$  and  $m = 15$ ,  $T = 112$ ,  $l = 125, 150$ )

$l$	$i$	$BK$	BCOi				cGA				MS-VND				SVNS				
			<i>Best</i>	<i>AvgC</i>	<i>AvgT</i>	<i>G%</i>	<i>Best</i>	<i>AvgC</i>	<i>AvgT</i>	<i>G%</i>	<i>Best</i>	<i>AvgC</i>	<i>AvgT</i>	<i>G%</i>	<i>Best</i>	<i>AvgC</i>	<i>AvgT</i>	<i>G%</i>	
100	1	<b>1534</b>	1535	<b>1535.00</b>	144.71	0.07	1535	1593.00	<b>80.40</b>	3.85	<b>1534</b>	1572.30	345.39	1.15	1536	1572.00	451.42	2.48	
	2	<b>1195</b>	1199	1199.00	156.97	0.33	<b>1195</b>	<b>1195.00</b>	127.89	0.00	1253	1253.00	24.90	4.85	1237	1251.40	<b>3.36</b>	4.72	
	3	<b>1282</b>	1366	1366.00	151.33	6.55	<b>1282</b>	<b>1302.00</b>	164.81	1.56	1343	1408.70	208.42	9.88	1289	1396.30	278.56	8.92	
	4	<b>1387</b>	<b>1387</b>	<b>1387.00</b>	52.07	0.00	1396	1404.40	189.74	1.25	<b>1387</b>	<b>1387.00</b>	80.41	0.00	<b>1387</b>	<b>1387.00</b>	<b>8.20</b>	0.00	
	5	<b>1786</b>	1788	<b>1791.60</b>	141.81	0.31	<b>1786</b>	1808.00	152.64	1.23	1797	1797.00	98.08	0.62	1797	1797.00	<b>9.91</b>	0.62	
	6	<b>1783</b>	<b>1783</b>	<b>1783.00</b>	109.37	0.00	<b>1783</b>	1813.30	175.13	1.70	1831	1831.00	<b>13.40</b>	2.69	1800	1825.60	52.40	2.39	
	7	<b>1233</b>	1257	1257.00	127.53	1.95	<b>1233</b>	<b>1234.00</b>	198.34	0.08	1235	1256.30	349.91	1.89	1259	1259.00	<b>2.73</b>	2.11	
	8	<b>1157</b>	<b>1157</b>	<b>1157.00</b>	104.42	0.00	1182	1185.20	124.47	2.44	1163	1169.30	144.68	1.06	1168	1169.80	2.49	1.11	
	9	<b>1530</b>	1573	1573.00	183.34	2.81	1540	1563.00	162.92	2.16	<b>1530</b>	<b>1730.90</b>	318.63	13.13	<b>1530</b>	<b>1548.00</b>	264.49	1.18	
	10	<b>1418</b>	1436	1436.00	42.37	1.27	<b>1418</b>	<b>1426.00</b>	137.30	0.56	1436	1436.00	58.34	1.27	1436	1436.00	12.87	1.27	
125	1	<b>1407</b>	<b>1407</b>	<b>1407.00</b>	355.94	0.00	<b>1407</b>	1417.60	231.03	0.75	1415	1415.00	<b>31.06</b>	0.57	<b>1407</b>	1411.80	466.56	0.34	
	2	<b>1427</b>	1434	1434.00	13.41	0.49	<b>1427</b>	<b>1427.00</b>	145.78	0.00	1434	1434.00	43.45	0.49	1434	1434.00	<b>13.27</b>	0.49	
	3	<b>1213</b>	1219	1219.00	143.62	0.49	<b>1213</b>	<b>1213.00</b>	<b>78.07</b>	0.00	1220	1224.80	260.91	0.97	1219	1223.00	527.99	0.82	
	4	<b>1139</b>	1143	1143.00	10.17	0.35	<b>1139</b>	<b>1139.00</b>	234.52	0.00	1143	1143.00	31.52	0.35	<b>1139</b>	1142.20	<b>3.56</b>	0.28	
	5	<b>1204</b>	<b>1204</b>	<b>1204.00</b>	402.50	0.00	<b>1204</b>	<b>1204.00</b>	232.38	0.00	1208	1208.00	38.43	0.33	1208	1208.00	<b>11.35</b>	0.33	
	6	<b>1352</b>	<b>1352</b>	<b>1352.00</b>	24.57	0.00	<b>1352</b>	<b>1352.00</b>	248.40	0.00	<b>1352</b>	<b>1352.00</b>	40.64	0.00	1352	1352.00	<b>11.41</b>	0.00	
	7	<b>1295</b>	1299	1299.00	366.23	0.31	<b>1295</b>	<b>1295.80</b>	140.58	0.06	1301	1301.00	35.91	0.46	1301	1301.00	<b>10.61</b>	0.46	
	8	<b>1188</b>	1192	1192.00	21.26	0.34	<b>1188</b>	<b>1188.00</b>	94.20	0.00	1192	1192.00	32.10	0.34	1192	1192.00	<b>9.43</b>	0.34	
	9	<b>1339</b>	1343	<b>1343.00</b>	381.20	0.30	<b>1339</b>	1344.60	69.30	0.42	1359	1359.00	31.52	1.49	1359	1359.00	<b>9.54</b>	1.49	
	10	<b>1212</b>	<b>1212</b>	<b>1212.00</b>	188.78	0.00	<b>1212</b>	<b>1212.00</b>	109.54	0.00	<b>1212</b>	1213.60	621.65	0.13	<b>1212</b>	1213.60	<b>29.15</b>	0.13	
150	1	<b>1946</b>	1956	1956.00	327.18	0.51	<b>1946</b>	<b>1946.00</b>	<b>215.13</b>	0.00	1982	2001.20	663.32	2.84	1952	1953.60	575.84	0.39	
	2	<b>1771</b>	1781	1781.00	281.96	0.56	<b>1771</b>	<b>1773.00</b>	166.21	0.11	1794	1794.00	<b>58.15</b>	1.30	1777	1778.00	502.02	0.40	
	3	<b>1782</b>	1793	1793.00	317.12	0.62	<b>1782</b>	<b>1782.00</b>	205.25	0.00	1810	1810.00	<b>57.29</b>	1.57	1785	1790.60	523.00	0.48	
	4	<b>1967</b>	1969	<b>1969.00</b>	341.19	0.10	<b>1967</b>	1974.20	218.39	0.37	1993	1993.00	44.74	1.32	1993	1993.00	<b>13.43</b>	1.32	
	5	<b>1879</b>	<b>1879</b>	<b>1879.00</b>	393.55	0.00	<b>1879</b>	<b>1879.00</b>	232.67	0.00	1887	1887.00	42.08	0.43	1887	1887.00	<b>12.47</b>	0.43	
	6	<b>1751</b>	1761	1762.40	329.96	0.65	<b>1751</b>	<b>1751.20</b>	158.51	0.01	1768	1768.00	42.67	0.97	1768	1768.00	<b>12.58</b>	0.97	
	7	<b>1656</b>	1667	1667.00	309.43	0.66	<b>1656</b>	<b>1656.00</b>	183.70	0.00	1684	1684.00	41.48	1.69	1684	1684.00	<b>12.66</b>	1.69	
	8	<b>1618</b>	1622	1622.00	416.77	0.25	<b>1618</b>	<b>1618.00</b>	180.41	0.00	1640	1640.00	44.51	1.36	1624	1636.80	<b>16.83</b>	1.16	
	9	<b>1867</b>	1871	1871.00	331.16	0.21	<b>1867</b>	<b>1867.80</b>	246.77	0.04	1913	1913.00	59.83	2.46	1913	1913.00	<b>13.48</b>	2.46	
	10	<b>1527</b>	<b>1527</b>	<b>1527.00</b>	457.00	0.00	<b>1527</b>	1527.80	317.69	0.05	1529	1529.00	67.37	0.13	1529	1529.00	<b>15.16</b>	0.13	
Average:			<b>1494.83</b>	1503.73	1503.90	220.90	0.64	1496.33	<b>1503.06</b>	174.07	<b>0.56</b>	1511.50	1523.44	131.03	1.86	1505.80	1513.72	<b>129.23</b>	1.30

CT