FAKULTÄT
FÜR !NFORMATIK
Faculty of Informatics

A Hybrid Algorithm for the Partition Coloring Problem

Optional Subtitle

DIPLOMARBEIT

zur Erlangung des akademischen Grades

Diplom-Ingenieurin

im Rahmen des Studiums

Computational Intelligence

eingereicht von

Gilbert Fritz
Matrikelnummer 0827276

an der
Fakultät für Informatik der Technischen Universität Wien

Betreuung: Univ.Ass. Dipl.-Ing. Dr.techn. Dr. Bin Hu
Mitwirkung: Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Günther Raidl

Wien, 21.Oct.2013

(Unterschrift Verfasserin) (Unterschrift Betreuung)

FAKULTÄT
FÜR !NFORMATIK
Faculty of Informatics

A Hybrid Algorithm for the Partition Coloring Problem

Optional Subtitle

MASTER'S THESIS

submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of

Diplom-Ingenieurin

in

Computational Intelligence

by

Gilbert Fritz
Registration Number 0827276

to the Faculty of Informatics
at the Vienna University of Technology

Advisor: Univ.Ass. Dipl.-Ing. Dr.techn. Dr. Bin Hu
Assistance: Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Günther Raidl

Vienna, 21.Oct.2013

(Signature of Author) (Signature of Advisor)

Erklärung zur Verfassung der Arbeit

Gilbert Fritz
Schlosshofer Straße 49/18

Hiermit erkläre ich, dass ich diese Arbeit selbständig verfasst habe, dass ich die verwendeten Quellen und Hilfsmittel vollständig angegeben habe und dass ich die Stellen der Arbeit - einschließlich Tabellen, Karten und Abbildungen -, die anderen Werken oder dem Internet im Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, auf jeden Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht habe.

(Ort, Datum) (Unterschrift Verfasserin)

Acknowledgements

Optional acknowledgements may be inserted here.

Contents

CHAPTER 1

Computational Results

This chapter provides information about the implementation, testing environment, instances used for evaluation and the computational results of different methods and parameters presented in chapter [TODO] are compared to each other and results of [Li],[Noronha],[exact] .

1.1 Implementation Details and Testing Environment

The program has been implemented in Java and compiled with the JDK compiler version 1.7.0_25. For reasons of runtime comparability it has been designed to execute on a single thread, although the recoloring for each set of clusters of same color makes the program highly suitable to be processed in a parallel way. For the implementation of abstract datastructures no other libraries than the ones provides by the JDK have been used. For solving the ILPs described in [TODO], ILOG CPLEX version 12.5 has been used, which is by now one of the fastest CP solver available [TODO-paper]. It is written in C++, provides facades to Java, Python, .NET, Matlab, Excel and supports confortable usage of integer variables and a wide set of constraints and solving strategies.
All tests have been performed on a Pentium i5 DualCore, 2.5 GHz, 8GB RAM, with Linux Mint 14 and OpenJDK Runtime Environment (IcedTea 2.3.9) installed.

1.2 Instances

Instances of different size, nodes per cluster ratio and density have been used, where density is defined as the propability for each pair of nodes beeing connected by an edge. Note that when considering a real world instance of RWA (see [TODO]), a density of 0.5 is very high and most instances will be of much sparser nature. Tests have been performed on instances provided by the authors of [TODO], which have also been evaluated in [TODO-exact] and [TODO-bin]. For reasons of better comparability to previous works, instances have been pooled to sets of same size or density. Furthermore four large instances with constant density of 0.5 and different sizes

of 500, 1000, 1500 and 2000 nodes have been used and compared to the results in [TODO-noronha]. All used instances have been generated randomly.

1.3 Results

In the following section preliminarily and final results as well as comparison to results of previous works is presented. There have been preceding tests to select the most competetive ranges of parameters used in the tables.

Conflicting Nodes

As an intermediate result the numbers of conflicting nodes per each recoloring produced by the different recoloring algorithm have been recorded and compared to each other. Since for these experiments a constant length has been used for the tabulist, $HYBRID-PCP$ is deterministic except the case when random recoloring is used. Therefore for random recoloring the average of ten runs per instance and recoloring has been calculated.
In tables 1.1 and 1.2 the results for sets of different size respectively density are presented. Each set contains five instances. Table 1.3 presents the results for the four larger instances. It can be seen that a large number of nodes and as well as a low density lead to a high amount of conflicts per recoloring. The difference between the results for $RANDOM$ and $ILP2$ grows to a factor of over 7.5 on the larger instances.

Instance set		Random (10 runs/inst)	OneStepCD	ILP1	ILP2
nodes	density	$cnodes/recoloring$	$cnodes/recoloring$	$cnodes/recoloring$	$cnodes/recoloring$
20	0.5	3.69	2.25	1.60	**1.36**
40	0.5	7.33	3.85	3.21	**2.29**
60	0.5	10.21	4.99	4.21	**2.83**
70	0.5	11.30	5.84	4.56	**3.27**
80	0.5	12.69	6.04	4.97	**3.41**
90	0.5	12.32	5.93	4.64	**3.38**
100	0.5	14.91	7.16	5.23	**3.92**
120	0.5	15.53	6.44	5.07	**3.38**

Table 1.1: Sets of different size containing five instances each. $cnodes/recoloring$ denotes the average amount of conflicting nodes per recoloring.

Instance set		Random (10 runs/inst)	OneStepCD	ILP1	ILP2
nodes	density	$cnodes/recoloring$	$cnodes/recoloring$	$cnodes/recoloring$	$cnodes/recoloring$
90	0.1	15.71	9.50	6.61	**5.65**
90	0.2	16.70	7.99	6.36	**4.87**
90	0.3	15.94	7.60	5.48	**4.03**
90	0.4	14.73	6.16	4.75	**3.41**
90	0.5	13.51	5.93	4.94	**3.43**
90	0.6	11.78	5.20	4.39	**2.84**
90	0.7	9.60	4.61	3.90	**2.44**
90	0.8	7.70	3.66	3.04	**2.05**
90	0.9	5.56	2.69	2.34	**1.74**

Table 1.2: Sets of different density containing five instances each.

Instance set		Random (10 runs/inst)	OneStepCD	ILP1	ILP2
nodes	density	$cnodes/recoloring$	$cnodes/recoloring$	$cnodes/recoloring$	$cnodes/recoloring$
500	0.5	35.13	7.89	7.88	**5.02**
1000	0.5	39.87	9.15	7.74	**5.15**
1500	0.5	44.67	11.52	8.12	**6.02**
2000	0.5	46.81	12.29	4.75	**6.42**

Table 1.3: Evaluation of the four larger instances. $ILP2$ produces about 7.5 times less conflicting nodes than $RANDOM$.

Final Results

For each set of instances experiments with various ranges of tabulist lengths as well as various boundaries for the maximum number of iterations have been performed. The size of the tabulist for each insertion is a random number between the lower and upper bound given as $TabuTenure$, where C' is the tentative number of colors. Because of that indeterminism 10 runs per instance have been performed. The maximum number of iterations used as stopping criterion is set as $maxIter = q * (C') * F_{end}$. Tables 1.4 to 1.20 show the results of the instances provided in [TODO]. In tables 1.21 to **??** results of the large instances are shown, where the values of the parameters $TabuTenure$ and F_{end} have been chosen similar to the ones used in [TODO]. The following tables are labeled like the names of each instance, indicating its size and density, e.g. *pcpn90p1* indicates an instance of 90 nodes and density 0.1.
The final results do not exhibit an improvement similar to the preliminary results or any significant improvement at all. Especially on larger instances the dramatic differences between the runtimes of the exact and non-exact methods becomes visibile. For all instances except the four large ones a $TabuTenure$ of $U[1.0C', 4.0C']$ and $U[0.0C', 5.0C']$ has shown to lead to best results. For the larger instances, a $TabuTenure$ of $U[0.0C', 0.5C']$ fits best, which approves the results in [TODO-Noronha].

Parameters		Random			OneStepCD			ILP1			ILP2		
ItMax	TabuTenure	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$
1	$U[0.0C', 0.5C']$	**3.0**	0.000	0.047	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.040	**3.0**	0.000	0.224
	$U[0.5C', 1.0C']$	**3.0**	0.000	0.016	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.029	**3.0**	0.000	0.211
	$U[1.0C', 4.0C']$	**3.0**	0.000	0.010	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.033	**3.0**	0.000	0.197
	$U[0.0C', 5.0C']$	**3.0**	0.000	0.006	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.028	**3.0**	0.000	0.204
	$U[5.0C', 10.0C']$	**3.0**	0.000	0.005	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.023	**3.0**	0.000	0.224
	$U[10.0C', 20.0C']$	**3.0**	0.000	0.004	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.025	**3.0**	0.000	0.188
10	$U[0.0C', 0.5C']$	**2.9**	0.050	0.010	3.0	0.000	0.004	3.0	0.000	0.029	3.0	0.000	0.204
	$U[0.5C', 1.0C']$	**2.9**	0.050	0.007	**2.9**	0.050	0.005	3.0	0.000	0.030	**2.9**	0.050	0.186
	$U[1.0C', 4.0C']$	**2.9**	0.050	0.005	**2.9**	0.050	0.005	3.0	0.000	0.030	3.0	0.000	0.198
	$U[0.0C', 5.0C']$	3.0	0.000	0.005	2.9	0.050	0.005	3.0	0.000	0.029	**2.8**	0.000	0.183
	$U[5.0C', 10.0C']$	3.0	0.000	0.006	**2.9**	0.050	0.005	3.0	0.000	0.030	**2.9**	0.050	0.198
	$U[10.0C', 20.0C']$	3.0	0.000	0.005	**2.9**	0.050	0.005	3.0	0.000	0.027	3.0	0.000	0.209
20	$U[0.0C', 0.5C']$	3.0	0.000	0.008	**2.9**	0.050	0.009	**2.9**	0.050	0.034	3.0	0.000	0.213
	$U[0.5C', 1.0C']$	3.0	0.000	0.008	**2.9**	0.050	0.008	3.0	0.000	0.031	3.0	0.000	0.194
	$U[1.0C', 4.0C']$	**3.0**	0.000	0.008	**3.0**	0.000	0.009	**3.0**	0.000	0.030	**3.0**	0.000	0.240
	$U[0.0C', 5.0C']$	3.0	0.000	0.008	3.0	0.000	0.008	**2.9**	0.050	0.030	3.0	0.000	0.215
	$U[5.0C', 10.0C']$	3.0	0.000	0.008	**2.8**	0.000	0.009	3.0	0.000	0.032	2.9	0.050	0.214
	$U[10.0C', 20.0C']$	**2.9**	0.050	0.009	3.0	0.000	0.008	3.0	0.000	0.031	3.0	0.000	0.202
50	$U[0.0C', 0.5C']$	**3.0**	0.000	0.017	**3.0**	0.000	0.018	**3.0**	0.000	0.040	**3.0**	0.000	0.200
	$U[0.5C', 1.0C']$	3.0	0.000	0.021	3.0	0.000	0.018	**2.9**	0.050	0.042	3.0	0.000	0.213
	$U[1.0C', 4.0C']$	3.0	0.000	0.018	3.0	0.000	0.018	3.0	0.000	0.038	**2.9**	0.050	0.225
	$U[0.0C', 5.0C']$	**2.9**	0.050	0.019	3.0	0.000	0.018	**2.9**	0.050	0.041	3.0	0.000	0.235
	$U[5.0C', 10.0C']$	3.0	0.000	0.017	3.0	0.000	0.017	**2.9**	0.050	0.040	3.0	0.000	0.201
	$U[10.0C', 20.0C']$	**2.8**	0.000	0.021	2.9	0.050	0.020	2.9	0.050	0.041	2.9	0.050	0.223

Table 1.4: pcpn90p1

Parameters		Random			OneStepCD			ILP1			ILP2		
ItMax	TabuTenure	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$
1	$U[0.0C', 0.5C']$	4.0	0.000	0.007	3.9	0.050	0.004	**3.8**	0.000	0.070	4.0	0.000	0.377
	$U[0.5C', 1.0C']$	4.0	0.000	0.004	3.9	0.050	0.004	**3.6**	0.800	0.062	4.0	0.000	0.354
	$U[1.0C', 4.0C']$	4.0	0.000	0.003	**3.9**	0.050	0.004	**3.9**	0.050	0.064	4.0	0.000	0.357
	$U[0.0C', 5.0C']$	**3.9**	0.050	0.003	4.0	0.000	0.003	4.0	0.000	0.064	**3.9**	0.050	0.373
	$U[5.0C', 10.0C']$	4.0	0.000	0.003	**3.9**	0.050	0.004	4.0	0.000	0.067	4.0	0.000	0.354
	$U[10.0C', 20.0C']$	**3.9**	0.050	0.003	4.0	0.000	0.003	**3.9**	0.050	0.064	4.0	0.000	0.349
10	$U[0.0C', 0.5C']$	3.9	0.050	0.015	**3.8**	0.000	0.016	3.9	0.050	0.075	3.9	0.050	0.364
	$U[0.5C', 1.0C']$	3.9	0.050	0.014	3.9	0.050	0.015	**3.8**	0.000	0.079	4.0	0.000	0.373
	$U[1.0C', 4.0C']$	3.9	0.050	0.014	3.9	0.050	0.014	**3.8**	0.000	0.078	**3.8**	0.000	0.445
	$U[0.0C', 5.0C']$	3.9	0.050	0.015	**3.8**	0.000	0.015	**3.8**	0.000	0.080	**3.8**	0.000	0.439
	$U[5.0C', 10.0C']$	3.9	0.050	0.015	**3.8**	0.000	0.015	**3.8**	0.000	0.080	**3.8**	0.000	0.446
	$U[10.0C', 20.0C']$	**3.8**	0.000	0.017	3.9	0.050	0.016	**3.8**	0.000	0.079	**3.8**	0.000	0.455
20	$U[0.0C', 0.5C']$	4.0	0.000	0.025	**3.8**	0.000	0.028	3.9	0.050	0.091	**3.8**	0.000	0.436
	$U[0.5C', 1.0C']$	**3.8**	0.000	0.028	**3.8**	0.000	0.027	3.9	0.050	0.088	3.9	0.050	0.412
	$U[1.0C', 4.0C']$	3.9	0.050	0.028	3.9	0.050	0.027	**3.8**	0.000	0.091	**3.8**	0.000	0.417
	$U[0.0C', 5.0C']$	**3.8**	0.000	0.029	3.9	0.050	0.027	**3.8**	0.000	0.087	3.9	0.050	0.438
	$U[5.0C', 10.0C']$	**3.8**	0.000	0.028	**3.8**	0.000	0.028	**3.8**	0.000	0.090	**3.8**	0.000	0.460
	$U[10.0C', 20.0C']$	**3.8**	0.000	0.028	**3.8**	0.000	0.028	**3.8**	0.000	0.091	**3.8**	0.000	0.477
50	$U[0.0C', 0.5C']$	**3.8**	0.000	0.062	4.0	0.000	0.058	**3.8**	0.000	0.130	3.9	0.050	0.438
	$U[0.5C', 1.0C']$	**3.8**	0.000	0.066	3.9	0.050	0.059	3.9	0.050	0.117	3.9	0.050	0.459
	$U[1.0C', 4.0C']$	**3.8**	0.000	0.064	3.9	0.050	0.059	3.9	0.050	0.123	3.9	0.050	0.439
	$U[0.0C', 5.0C']$	3.9	0.050	0.063	**3.8**	0.000	0.068	**3.8**	0.000	0.123	**3.8**	0.000	0.459
	$U[5.0C', 10.0C']$	**3.8**	0.000	0.066	**3.8**	0.000	0.065	**3.8**	0.000	0.132	**3.8**	0.000	0.431
	$U[10.0C', 20.0C']$	**3.8**	0.000	0.071	**3.8**	0.000	0.067	**3.8**	0.000	0.128	**3.8**	0.000	0.445

Table 1.5: pcpn90p2

Parameters		Random			OneStepCD			ILP1			ILP2		
ItMax	TabuTenure	obj	sd	$time$	obj	sd	$time$	obj	sd	$time$	obj	sd	$time$
1	$U[0.0C', 0.5C']$	**5.0**	0.000	0.007	**5.0**	0.000	0.005	**5.0**	0.000	0.105	**5.0**	0.000	0.424
	$U[0.5C', 1.0C']$	**5.0**	0.000	0.005	**5.0**	0.000	0.006	**5.0**	0.000	0.098	**5.0**	0.000	0.430
	$U[1.0C', 4.0C']$	**5.0**	0.000	0.005	**5.0**	0.000	0.005	**5.0**	0.000	0.099	**5.0**	0.000	0.426
	$U[0.0C', 5.0C']$	**5.0**	0.000	0.006	**5.0**	0.000	0.007	**5.0**	0.000	0.095	**5.0**	0.000	0.417
	$U[5.0C', 10.0C']$	**5.0**	0.000	0.005	**5.0**	0.000	0.005	**5.0**	0.000	0.097	**5.0**	0.000	0.430
	$U[10.0C', 20.0C']$	**5.0**	0.000	0.005	**5.0**	0.000	0.005	**5.0**	0.000	0.091	**5.0**	0.000	0.373
10	$U[0.0C', 0.5C']$	**5.0**	0.000	0.028	**5.0**	0.000	0.029	**5.0**	0.000	0.115	**5.0**	0.000	0.436
	$U[0.5C', 1.0C']$	**5.0**	0.000	0.029	**5.0**	0.000	0.030	**5.0**	0.000	0.119	**5.0**	0.000	0.465
	$U[1.0C', 4.0C']$	**5.0**	0.000	0.029	**5.0**	0.000	0.029	**5.0**	0.000	0.115	**5.0**	0.000	0.436
	$U[0.0C', 5.0C']$	**5.0**	0.000	0.029	**5.0**	0.000	0.029	**5.0**	0.000	0.115	**5.0**	0.000	0.449
	$U[5.0C', 10.0C']$	**5.0**	0.000	0.029	**5.0**	0.000	0.029	**5.0**	0.000	0.126	**5.0**	0.000	0.400
	$U[10.0C', 20.0C']$	**5.0**	0.000	0.030	**5.0**	0.000	0.030	**5.0**	0.000	0.118	**5.0**	0.000	0.378
20	$U[0.0C', 0.5C']$	**5.0**	0.000	0.052	**5.0**	0.000	0.055	**5.0**	0.000	0.138	**5.0**	0.000	0.436
	$U[0.5C', 1.0C']$	**5.0**	0.000	0.052	**5.0**	0.000	0.053	**5.0**	0.000	0.141	**5.0**	0.000	0.431
	$U[1.0C', 4.0C']$	**5.0**	0.000	0.055	**5.0**	0.000	0.055	**5.0**	0.000	0.137	**5.0**	0.000	0.439
	$U[0.0C', 5.0C']$	**5.0**	0.000	0.055	**5.0**	0.000	0.055	**5.0**	0.000	0.149	**5.0**	0.000	0.435
	$U[5.0C', 10.0C']$	**5.0**	0.000	0.055	**5.0**	0.000	0.055	**5.0**	0.000	0.143	**5.0**	0.000	0.515
	$U[10.0C', 20.0C']$	**5.0**	0.000	0.056	**5.0**	0.000	0.059	**5.0**	0.000	0.150	**5.0**	0.000	0.447
50	$U[0.0C', 0.5C']$	**5.0**	0.000	0.127	**5.0**	0.000	0.126	**5.0**	0.000	0.205	**5.0**	0.000	0.513
	$U[0.5C', 1.0C']$	**5.0**	0.000	0.125	**5.0**	0.000	0.128	**5.0**	0.000	0.212	**5.0**	0.000	0.525
	$U[1.0C', 4.0C']$	**5.0**	0.000	0.128	**5.0**	0.000	0.129	**5.0**	0.000	0.217	**5.0**	0.000	0.526
	$U[0.0C', 5.0C']$	**5.0**	0.000	0.128	**5.0**	0.000	0.133	**5.0**	0.000	0.215	**5.0**	0.000	0.481
	$U[5.0C', 10.0C']$	**5.0**	0.000	0.136	**5.0**	0.000	0.131	**5.0**	0.000	0.223	**5.0**	0.000	0.538
	$U[10.0C', 20.0C']$	**5.0**	0.000	0.139	**5.0**	0.000	0.139	**5.0**	0.000	0.223	**5.0**	0.000	0.532

Table 1.6: pcpn90p3

Parameters		Random			OneStepCD			ILP1			ILP2		
ItMax	TabuTenure	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$
1	$U[0.0C', 0.5C']$	**6.0**	0.000	0.009	**6.0**	0.000	0.008	**6.0**	0.000	0.169	**6.0**	0.000	0.474
	$U[0.5C', 1.0C']$	**6.0**	0.000	0.010	**6.0**	0.000	0.009	**6.0**	0.000	0.167	**6.0**	0.000	0.492
	$U[1.0C', 4.0C']$	**6.0**	0.000	0.009	**6.0**	0.000	0.008	**6.0**	0.000	0.168	**6.0**	0.000	0.484
	$U[0.0C', 5.0C']$	**6.0**	0.000	0.008	**6.0**	0.000	0.008	**6.0**	0.000	0.164	**6.0**	0.000	0.467
	$U[5.0C', 10.0C']$	**6.0**	0.000	0.009	**6.0**	0.000	0.009	6.1	0.050	0.147	**6.0**	0.000	0.503
	$U[10.0C', 20.0C']$	**6.0**	0.000	0.009	**6.0**	0.000	0.009	**6.0**	0.000	0.159	**6.0**	0.000	0.474
10	$U[0.0C', 0.5C']$	**6.0**	0.000	0.054	**6.0**	0.000	0.054	**6.0**	0.000	0.200	**6.0**	0.000	0.536
	$U[0.5C', 1.0C']$	**6.0**	0.000	0.052	**6.0**	0.000	0.050	**6.0**	0.000	0.196	**6.0**	0.000	0.512
	$U[1.0C', 4.0C']$	**6.0**	0.000	0.052	**6.0**	0.000	0.052	**6.0**	0.000	0.204	**6.0**	0.000	0.534
	$U[0.0C', 5.0C']$	**6.0**	0.000	0.053	**6.0**	0.000	0.052	**6.0**	0.000	0.196	**6.0**	0.000	0.523
	$U[5.0C', 10.0C']$	**6.0**	0.000	0.053	**6.0**	0.000	0.055	**6.0**	0.000	0.185	**6.0**	0.000	0.526
	$U[10.0C', 20.0C']$	**6.0**	0.000	0.055	**6.0**	0.000	0.054	**6.0**	0.000	0.193	**6.0**	0.000	0.519
20	$U[0.0C', 0.5C']$	**6.0**	0.000	0.099	**6.0**	0.000	0.098	**6.0**	0.000	0.247	**6.0**	0.000	0.546
	$U[0.5C', 1.0C']$	**6.0**	0.000	0.097	**6.0**	0.000	0.095	**6.0**	0.000	0.243	**6.0**	0.000	0.562
	$U[1.0C', 4.0C']$	**6.0**	0.000	0.100	**6.0**	0.000	0.102	**6.0**	0.000	0.243	**6.0**	0.000	0.578
	$U[0.0C', 5.0C']$	**6.0**	0.000	0.100	**6.0**	0.000	0.101	**6.0**	0.000	0.247	**6.0**	0.000	0.567
	$U[5.0C', 10.0C']$	**6.0**	0.000	0.101	**6.0**	0.000	0.101	**6.0**	0.000	0.250	**6.0**	0.000	0.578
	$U[10.0C', 20.0C']$	**6.0**	0.000	0.103	**6.0**	0.000	0.103	**6.0**	0.000	0.252	**6.0**	0.000	0.605
50	$U[0.0C', 0.5C']$	**6.0**	0.000	0.233	**6.0**	0.000	0.233	**6.0**	0.000	0.396	**6.0**	0.000	0.722
	$U[0.5C', 1.0C']$	**6.0**	0.000	0.238	**6.0**	0.000	0.230	**6.0**	0.000	0.384	**6.0**	0.000	0.706
	$U[1.0C', 4.0C']$	**6.0**	0.000	0.240	**6.0**	0.000	0.237	**6.0**	0.000	0.384	**6.0**	0.000	0.714
	$U[0.0C', 5.0C']$	**6.0**	0.000	0.244	**6.0**	0.000	0.243	**6.0**	0.000	0.384	**6.0**	0.000	0.725
	$U[5.0C', 10.0C']$	**6.0**	0.000	0.247	**6.0**	0.000	0.245	**6.0**	0.000	0.393	**6.0**	0.000	0.689
	$U[10.0C', 20.0C']$	**6.0**	0.000	0.256	**6.0**	0.000	0.254	**6.0**	0.000	0.395	**6.0**	0.000	0.721

Table 1.7: pcpn90p4

Parameters		Random			OneStepCD			ILP1			ILP2		
ItMax	TabuTenure	obj	sd	$time$	obj	sd	$time$	obj	sd	$time$	obj	sd	$time$
1	$U[0.0C', 0.5C']$	7.2	0.000	0.015	7.2	0.000	0.014	**7.1**	0.050	0.216	7.2	0.000	0.617
	$U[0.5C', 1.0C']$	**7.2**	0.000	0.017	**7.2**	0.100	0.014	**7.2**	0.000	0.204	7.4	0.000	0.560
	$U[1.0C', 4.0C']$	**7.0**	0.000	0.014	7.1	0.050	0.015	7.2	0.100	0.199	7.1	0.050	0.632
	$U[0.0C', 5.0C']$	**7.1**	0.050	0.014	7.2	0.000	0.014	**7.1**	0.050	0.211	**7.1**	0.050	0.606
	$U[5.0C', 10.0C']$	7.3	0.050	0.014	**7.0**	0.000	0.016	7.2	0.100	0.194	7.2	0.000	0.583
	$U[10.0C', 20.0C']$	**7.2**	0.100	0.015	7.5	0.050	0.014	7.4	0.100	0.193	7.4	0.100	0.567
10	$U[0.0C', 0.5C']$	**7.0**	0.000	0.098	**7.0**	0.000	0.095	7.1	0.050	0.285	7.1	0.050	0.700
	$U[0.5C', 1.0C']$	**7.0**	0.000	0.108	7.2	0.000	0.086	**7.0**	0.000	0.278	7.1	0.050	0.709
	$U[1.0C', 4.0C']$	**7.0**	0.000	0.089	**7.0**	0.000	0.090	**7.0**	0.000	0.288	**7.0**	0.000	0.719
	$U[0.0C', 5.0C']$	**7.0**	0.000	0.088	**7.0**	0.000	0.089	**7.0**	0.000	0.300	**7.0**	0.000	0.716
	$U[5.0C', 10.0C']$	**7.0**	0.000	0.096	**7.0**	0.000	0.094	**7.0**	0.000	0.299	**7.0**	0.000	0.719
	$U[10.0C', 20.0C']$	7.1	0.050	0.097	7.1	0.050	0.097	**7.0**	0.000	0.313	**7.0**	0.000	0.709
20	$U[0.0C', 0.5C']$	7.1	0.050	0.191	7.1	0.050	0.185	**7.0**	0.000	0.375	7.2	0.000	0.755
	$U[0.5C', 1.0C']$	7.1	0.050	0.193	**7.0**	0.000	0.178	7.1	0.050	0.363	7.1	0.050	0.789
	$U[1.0C', 4.0C']$	**7.0**	0.000	0.172	**7.0**	0.000	0.173	**7.0**	0.000	0.367	**7.0**	0.000	0.763
	$U[0.0C', 5.0C']$	**7.0**	0.000	0.172	**7.0**	0.000	0.174	**7.0**	0.000	0.369	**7.0**	0.000	0.787
	$U[5.0C', 10.0C']$	**7.0**	0.000	0.178	**7.0**	0.000	0.182	**7.0**	0.000	0.379	**7.0**	0.000	0.796
	$U[10.0C', 20.0C']$	**7.0**	0.000	0.205	7.1	0.050	0.185	7.1	0.050	0.386	7.1	0.050	0.792
50	$U[0.0C', 0.5C']$	**7.0**	0.000	0.433	7.1	0.050	0.409	7.1	0.050	0.617	**7.0**	0.000	1.071
	$U[0.5C', 1.0C']$	7.2	0.000	0.436	**7.0**	0.000	0.459	7.2	0.000	0.577	**7.0**	0.000	1.073
	$U[1.0C', 4.0C']$	**7.0**	0.000	0.412	**7.0**	0.000	0.418	**7.0**	0.000	0.597	**7.0**	0.000	1.015
	$U[0.0C', 5.0C']$	**7.0**	0.000	0.408	**7.0**	0.000	0.419	**7.0**	0.000	0.600	**7.0**	0.000	1.018
	$U[5.0C', 10.0C']$	**7.0**	0.000	0.426	**7.0**	0.000	0.428	**7.0**	0.000	0.618	**7.0**	0.000	1.023
	$U[10.0C', 20.0C']$	**7.0**	0.000	0.478	**7.0**	0.000	0.442	**7.0**	0.000	0.681	**7.0**	0.000	1.039

Table 1.8: pcpn90p5

Parameters		Random			OneStepCD			ILP1			ILP2		
ItMax	TabuTenure	obj	sd	$\overline{time}$	obj	sd	$\overline{time}$	obj	sd	$\overline{time}$	obj	sd	$\overline{time}$
1	$U[0.0C', 0.5C']$	**8.8**	0.100	0.022	9.0	0.000	0.021	**8.8**	0.100	0.264	**8.8**	0.100	0.729
	$U[0.5C', 1.0C']$	**8.7**	0.050	0.021	**8.7**	0.050	0.021	8.8	0.100	0.253	**8.7**	0.050	0.739
	$U[1.0C', 4.0C']$	8.7	0.050	0.020	8.6	0.100	0.022	8.7	0.050	0.268	**8.5**	0.150	0.774
	$U[0.0C', 5.0C']$	**8.6**	0.200	0.022	8.7	0.050	0.020	8.7	0.150	0.272	8.9	0.050	0.697
	$U[5.0C', 10.0C']$	8.8	0.100	0.021	8.8	0.100	0.021	**8.7**	0.050	0.256	8.9	0.050	0.708
	$U[10.0C', 20.0C']$	**8.9**	0.050	0.022	9.0	0.000	0.020	**8.9**	0.050	0.245	9.0	0.000	0.679
10	$U[0.0C', 0.5C']$	8.6	0.100	0.160	8.8	0.100	0.146	8.6	0.100	0.392	**8.5**	0.050	0.943
	$U[0.5C', 1.0C']$	8.7	0.050	0.144	**8.4**	0.100	0.157	8.5	0.150	0.422	8.6	0.100	0.891
	$U[1.0C', 4.0C']$	**8.2**	0.000	0.162	8.3	0.050	0.169	**8.2**	0.000	0.429	8.3	0.050	0.972
	$U[0.0C', 5.0C']$	**8.2**	0.000	0.171	**8.2**	0.000	0.148	**8.2**	0.000	0.445	8.3	0.050	0.955
	$U[5.0C', 10.0C']$	**8.4**	0.100	0.187	**8.4**	0.100	0.169	8.5	0.050	0.422	8.6	0.100	0.916
	$U[10.0C', 20.0C']$	8.8	0.000	0.158	8.8	0.000	0.159	8.7	0.050	0.400	**8.5**	0.050	0.928
20	$U[0.0C', 0.5C']$	8.8	0.100	0.297	8.8	0.100	0.287	**8.6**	0.100	0.552	**8.6**	0.000	1.053
	$U[0.5C', 1.0C']$	8.6	0.000	0.302	**8.5**	0.050	0.297	**8.5**	0.050	0.556	8.8	0.100	0.954
	$U[1.0C', 4.0C']$	**8.2**	0.000	0.306	**8.2**	0.000	0.307	**8.2**	0.000	0.567	**8.2**	0.000	1.137
	$U[0.0C', 5.0C']$	**8.2**	0.000	0.305	8.3	0.050	0.300	**8.2**	0.000	0.559	**8.2**	0.000	1.115
	$U[5.0C', 10.0C']$	8.3	0.050	0.325	8.3	0.050	0.326	**8.2**	0.000	0.600	8.4	0.100	1.110
	$U[10.0C', 20.0C']$	8.6	0.000	0.313	8.5	0.050	0.324	**8.4**	0.000	0.588	8.7	0.050	1.046
50	$U[0.0C', 0.5C']$	8.8	0.000	0.728	8.8	0.100	0.682	**8.7**	0.050	0.980	8.8	0.100	1.377
	$U[0.5C', 1.0C']$	**8.6**	0.100	0.768	**8.6**	0.100	0.684	8.7	0.050	0.892	**8.6**	0.100	1.436
	$U[1.0C', 4.0C']$	**8.2**	0.000	0.690	**8.2**	0.000	0.710	**8.2**	0.000	0.951	**8.2**	0.000	1.507
	$U[0.0C', 5.0C']$	**8.2**	0.000	0.716	**8.2**	0.000	0.757	**8.2**	0.000	0.984	**8.2**	0.000	1.526
	$U[5.0C', 10.0C']$	8.3	0.050	0.745	**8.2**	0.000	0.833	**8.2**	0.000	1.056	**8.2**	0.000	1.630
	$U[10.0C', 20.0C']$	8.4	0.100	0.860	8.4	0.100	0.797	**8.3**	0.050	1.102	8.5	0.050	1.560

Table 1.9: pcpn90p6

Parameters		Random			OneStepCD			ILP1			ILP2		
ItMax	TabuTenure	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$
1	$U[0.0C', 0.5C']$	10.6	0.100	0.037	**10.2**	0.100	0.034	10.5	0.050	0.301	10.4	0.200	0.865
	$U[0.5C', 1.0C']$	**10.2**	0.100	0.037	10.5	0.050	0.032	10.4	0.100	0.310	**10.2**	0.000	0.906
	$U[1.0C', 4.0C']$	**10.1**	0.050	0.038	**10.1**	0.050	0.034	10.3	0.050	0.340	**10.1**	0.050	0.927
	$U[0.0C', 5.0C']$	**10.0**	0.000	0.037	10.1	0.050	0.031	10.4	0.100	0.317	10.1	0.050	0.904
	$U[5.0C', 10.0C']$	10.4	0.100	0.034	10.5	0.150	0.034	**10.2**	0.100	0.328	**10.2**	0.100	0.921
	$U[10.0C', 20.0C']$	10.6	0.100	0.035	**10.5**	0.050	0.034	10.8	0.100	0.287	**10.5**	0.050	0.809
10	$U[0.0C', 0.5C']$	**10.4**	0.100	0.270	**10.4**	0.200	0.265	10.8	0.100	0.462	10.5	0.150	1.070
	$U[0.5C', 1.0C']$	**10.0**	0.000	0.309	**10.0**	0.000	0.264	10.2	0.000	0.556	10.2	0.100	1.113
	$U[1.0C', 4.0C']$	**10.0**	0.000	0.233	**10.0**	0.000	0.231	**10.0**	0.000	0.523	**10.0**	0.000	1.120
	$U[0.0C', 5.0C']$	**10.0**	0.000	0.229	**10.0**	0.000	0.230	**10.0**	0.000	0.536	**10.0**	0.000	1.129
	$U[5.0C', 10.0C']$	**10.0**	0.000	0.248	**10.0**	0.000	0.241	**10.0**	0.000	0.528	**10.0**	0.000	1.139
	$U[10.0C', 20.0C']$	**10.0**	0.000	0.311	**10.0**	0.000	0.300	**10.0**	0.000	0.588	**10.0**	0.000	1.230
20	$U[0.0C', 0.5C']$	10.5	0.050	0.502	**10.4**	0.100	0.527	10.5	0.250	0.821	10.6	0.100	1.237
	$U[0.5C', 1.0C']$	**10.0**	0.000	0.462	10.1	0.050	0.517	10.2	0.100	0.805	**10.0**	0.000	1.464
	$U[1.0C', 4.0C']$	**10.0**	0.000	0.445	**10.0**	0.000	0.446	**10.0**	0.000	0.726	**10.0**	0.000	1.336
	$U[0.0C', 5.0C']$	**10.0**	0.000	0.446	**10.0**	0.000	0.443	**10.0**	0.000	0.741	**10.0**	0.000	1.338
	$U[5.0C', 10.0C']$	**10.0**	0.000	0.471	**10.0**	0.000	0.467	**10.0**	0.000	0.782	**10.0**	0.000	1.357
	$U[10.0C', 20.0C']$	**10.0**	0.000	0.493	**10.0**	0.000	0.532	**10.0**	0.000	0.824	**10.0**	0.000	1.432
50	$U[0.0C', 0.5C']$	**10.4**	0.100	1.183	10.6	0.100	1.099	10.5	0.050	1.501	10.5	0.150	2.083
	$U[0.5C', 1.0C']$	10.1	0.050	1.215	10.1	0.050	1.338	10.2	0.000	1.554	**10.0**	0.000	2.200
	$U[1.0C', 4.0C']$	**10.0**	0.000	1.077	**10.0**	0.000	1.098	**10.0**	0.000	1.377	**10.0**	0.000	1.973
	$U[0.0C', 5.0C']$	**10.0**	0.000	1.078	**10.0**	0.000	1.086	**10.0**	0.000	1.403	**10.0**	0.000	1.990
	$U[5.0C', 10.0C']$	**10.0**	0.000	1.135	**10.0**	0.000	1.135	**10.0**	0.000	1.428	**10.0**	0.000	2.022
	$U[10.0C', 20.0C']$	**10.0**	0.000	1.197	**10.0**	0.000	1.193	**10.0**	0.000	1.471	**10.0**	0.000	2.066

Table 1.10: pcpn90p7

Parameters		Random			OneStepCD			ILP1			ILP2		
ItMax	TabuTenure	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$
1	$U[0.0C', 0.5C']$	**12.6**	0.100	0.058	12.8	0.000	0.056	13.0	0.000	0.464	13.1	0.150	1.040
	$U[0.5C', 1.0C']$	12.7	0.050	0.046	**12.6**	0.000	0.052	12.9	0.050	0.442	12.8	0.000	1.106
	$U[1.0C', 4.0C']$	12.6	0.100	0.049	**12.5**	0.050	0.048	12.7	0.050	0.467	12.7	0.050	1.109
	$U[0.0C', 5.0C']$	**12.5**	0.150	0.051	12.8	0.000	0.046	12.7	0.050	0.449	12.6	0.100	1.144
	$U[5.0C', 10.0C']$	12.7	0.050	0.051	**12.5**	0.050	0.058	12.6	0.100	0.457	12.8	0.000	1.100
	$U[10.0C', 20.0C']$	12.8	0.000	0.050	12.8	0.000	0.051	12.8	0.000	0.429	**12.7**	0.050	1.119
10	$U[0.0C', 0.5C']$	**12.7**	0.150	0.491	12.9	0.050	0.443	13.1	0.050	0.752	12.9	0.250	1.450
	$U[0.5C', 1.0C']$	12.6	0.100	0.410	**12.4**	0.100	0.440	12.5	0.050	0.819	12.6	0.100	1.490
	$U[1.0C', 4.0C']$	12.2	0.000	0.408	**12.0**	0.000	0.426	**12.0**	0.000	0.893	12.3	0.050	1.543
	$U[0.0C', 5.0C']$	12.1	0.050	0.390	12.1	0.050	0.429	**12.0**	0.000	0.903	12.1	0.050	1.600
	$U[5.0C', 10.0C']$	**12.2**	0.000	0.451	12.3	0.050	0.452	12.3	0.050	0.862	12.3	0.050	1.549
	$U[10.0C', 20.0C']$	12.5	0.050	0.437	**12.4**	0.100	0.459	12.5	0.150	0.852	12.5	0.050	1.546
20	$U[0.0C', 0.5C']$	12.9	0.050	0.750	12.9	0.050	0.907	**12.8**	0.100	1.173	12.9	0.050	1.885
	$U[0.5C', 1.0C']$	**12.4**	0.100	0.817	12.5	0.050	0.769	12.5	0.150	1.242	12.5	0.050	1.935
	$U[1.0C', 4.0C']$	**12.0**	0.000	0.770	**12.0**	0.000	0.918	**12.0**	0.000	1.271	**12.0**	0.000	2.063
	$U[0.0C', 5.0C']$	**12.0**	0.000	0.826	12.1	0.050	0.838	**12.0**	0.000	1.211	12.1	0.050	1.979
	$U[5.0C', 10.0C']$	**12.1**	0.050	0.828	12.2	0.100	0.820	**12.1**	0.050	1.344	12.2	0.000	2.034
	$U[10.0C', 20.0C']$	12.4	0.100	0.931	12.5	0.050	0.795	12.4	0.200	1.318	**12.3**	0.050	2.066
50	$U[0.0C', 0.5C']$	13.0	0.100	2.108	13.0	0.100	2.076	**12.7**	0.050	2.560	13.0	0.100	2.841
	$U[0.5C', 1.0C']$	**12.5**	0.050	1.994	12.6	0.100	2.112	**12.5**	0.050	2.412	12.6	0.100	2.883
	$U[1.0C', 4.0C']$	**12.0**	0.000	1.869	**12.0**	0.000	1.872	**12.0**	0.000	2.291	**12.0**	0.000	3.119
	$U[0.0C', 5.0C']$	**12.0**	0.000	1.833	**12.0**	0.000	1.858	**12.0**	0.000	2.284	**12.0**	0.000	3.065
	$U[5.0C', 10.0C']$	12.1	0.050	2.030	12.1	0.050	2.243	12.1	0.050	2.536	**12.0**	0.000	3.217
	$U[10.0C', 20.0C']$	12.2	0.100	2.106	12.3	0.050	2.166	**12.0**	0.000	3.000	12.1	0.050	3.505

Table 1.11: pcpn90p8

Parameters		Random			OneStepCD			ILP1			ILP2		
ItMax	TabuTenure	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$
1	$U[0.0C', 0.5C']$	17.1	0.050	0.089	16.9	0.150	0.091	**16.8**	0.200	0.493	16.9	0.150	1.026
	$U[0.5C', 1.0C']$	16.4	0.100	0.084	**16.2**	0.100	0.076	16.4	0.000	0.505	**16.2**	0.000	1.179
	$U[1.0C', 4.0C']$	16.1	0.050	0.081	**16.0**	0.100	0.078	16.1	0.050	0.523	16.3	0.050	1.141
	$U[0.0C', 5.0C']$	16.3	0.050	0.077	16.1	0.050	0.078	16.3	0.150	0.493	**16.0**	0.100	1.218
	$U[5.0C', 10.0C']$	**16.1**	0.050	0.083	16.4	0.000	0.080	16.3	0.050	0.489	16.2	0.000	1.153
	$U[10.0C', 20.0C']$	**16.1**	0.050	0.085	16.2	0.100	0.085	**16.1**	0.050	0.536	16.3	0.050	1.179
10	$U[0.0C', 0.5C']$	**16.6**	0.100	0.895	17.0	0.100	0.766	16.7	0.150	1.072	17.2	0.100	1.597
	$U[0.5C', 1.0C']$	**16.1**	0.050	0.656	16.3	0.350	0.648	16.2	0.000	1.119	16.2	0.100	1.723
	$U[1.0C', 4.0C']$	15.9	0.050	0.682	**15.8**	0.000	0.696	**15.8**	0.000	1.122	**15.8**	0.000	1.848
	$U[0.0C', 5.0C']$	**15.8**	0.000	0.679	**15.8**	0.000	0.652	**15.8**	0.000	1.083	**15.8**	0.000	1.867
	$U[5.0C', 10.0C']$	15.9	0.050	0.699	**15.8**	0.000	0.740	**15.8**	0.000	1.197	**15.8**	0.000	1.925
	$U[10.0C', 20.0C']$	16.0	0.100	0.735	16.0	0.000	0.737	16.1	0.050	1.158	**15.9**	0.050	1.852
20	$U[0.0C', 0.5C']$	16.6	0.200	1.627	16.9	0.150	1.467	**16.4**	0.000	1.939	17.0	0.100	2.123
	$U[0.5C', 1.0C']$	16.4	0.100	1.283	**16.2**	0.100	1.412	16.3	0.050	1.643	**16.2**	0.100	2.317
	$U[1.0C', 4.0C']$	**15.8**	0.000	1.308	15.9	0.050	1.235	**15.8**	0.000	1.742	**15.8**	0.000	2.422
	$U[0.0C', 5.0C']$	**15.8**	0.000	1.302	15.9	0.050	1.378	**15.8**	0.000	1.715	**15.8**	0.000	2.406
	$U[5.0C', 10.0C']$	15.9	0.050	1.372	**15.8**	0.000	1.448	**15.8**	0.000	1.815	**15.8**	0.000	2.455
	$U[10.0C', 20.0C']$	16.0	0.000	1.413	**15.8**	0.000	1.478	**15.8**	0.000	1.880	15.9	0.050	2.513
50	$U[0.0C', 0.5C']$	17.0	0.100	3.405	**16.9**	0.050	3.484	**16.9**	0.150	3.922	17.1	0.150	4.539
	$U[0.5C', 1.0C']$	16.2	0.100	3.441	16.4	0.100	3.133	**16.1**	0.050	3.523	**16.1**	0.050	4.228
	$U[1.0C', 4.0C']$	**15.8**	0.000	3.019	**15.8**	0.000	3.062	**15.8**	0.000	3.485	**15.8**	0.000	4.214
	$U[0.0C', 5.0C']$	**15.8**	0.000	3.173	**15.8**	0.000	3.071	**15.8**	0.000	3.459	**15.8**	0.000	4.229
	$U[5.0C', 10.0C']$	**15.8**	0.000	3.263	**15.8**	0.000	3.300	**15.8**	0.000	3.770	**15.8**	0.000	4.329
	$U[10.0C', 20.0C']$	**15.8**	0.000	3.451	15.9	0.050	3.436	15.9	0.050	3.800	**15.8**	0.000	4.562

Table 1.12: pcpn90p9

Parameters		Random			OneStepCD			ILP1			ILP2		
ItMax	TabuTenure	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$
1	$U[0.0C', 0.5C']$	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.023	**3.0**	0.000	0.034
	$U[0.5C', 1.0C']$	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.021	**3.0**	0.000	0.031
	$U[1.0C', 4.0C']$	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.021	**3.0**	0.000	0.032
	$U[0.0C', 5.0C']$	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.018	**3.0**	0.000	0.036
	$U[5.0C', 10.0C']$	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.029	**3.0**	0.000	0.035
	$U[10.0C', 20.0C']$	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.021	**3.0**	0.000	0.036
10	$U[0.0C', 0.5C']$	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.026	**3.0**	0.000	0.031
	$U[0.5C', 1.0C']$	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.025	**3.0**	0.000	0.038
	$U[1.0C', 4.0C']$	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.023	**3.0**	0.000	0.037
	$U[0.0C', 5.0C']$	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.027	**3.0**	0.000	0.035
	$U[5.0C', 10.0C']$	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.026	**3.0**	0.000	0.034
	$U[10.0C', 20.0C']$	**3.0**	0.000	0.002	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.025	**3.0**	0.000	0.033
20	$U[0.0C', 0.5C']$	**3.0**	0.000	0.009	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.029	**3.0**	0.000	0.036
	$U[0.5C', 1.0C']$	**3.0**	0.000	0.003	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.023	**3.0**	0.000	0.037
	$U[1.0C', 4.0C']$	**3.0**	0.000	0.003	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.025	**3.0**	0.000	0.036
	$U[0.0C', 5.0C']$	**3.0**	0.000	0.003	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.024	**3.0**	0.000	0.037
	$U[5.0C', 10.0C']$	**3.0**	0.000	0.003	**3.0**	0.000	0.001	**3.0**	0.000	0.022	**3.0**	0.000	0.034
	$U[10.0C', 20.0C']$	**3.0**	0.000	0.003	**3.0**	0.000	0.002	**3.0**	0.000	0.021	**3.0**	0.000	0.035
50	$U[0.0C', 0.5C']$	**3.0**	0.000	0.005	**3.0**	0.000	0.003	**3.0**	0.000	0.030	**3.0**	0.000	0.038
	$U[0.5C', 1.0C']$	**3.0**	0.000	0.004	**3.0**	0.000	0.003	**3.0**	0.000	0.025	**3.0**	0.000	0.034
	$U[1.0C', 4.0C']$	**3.0**	0.000	0.003	**3.0**	0.000	0.003	**3.0**	0.000	0.023	**3.0**	0.000	0.035
	$U[0.0C', 5.0C']$	**3.0**	0.000	0.004	**3.0**	0.000	0.003	**3.0**	0.000	0.022	**3.0**	0.000	0.036
	$U[5.0C', 10.0C']$	**3.0**	0.000	0.004	**3.0**	0.000	0.003	**3.0**	0.000	0.030	**3.0**	0.000	0.036
	$U[10.0C', 20.0C']$	**3.0**	0.000	0.004	**3.0**	0.000	0.004	**3.0**	0.000	0.024	**3.0**	0.000	0.036

Table 1.13: pcpn20

Parameters		Random			OneStepCD			ILP1			ILP2		
ItMax	TabuTenure	obj	sd	$time$	obj	sd	$time$	obj	sd	$time$	obj	sd	$time$
1	$U[0.0C', 0.5C']$	**4.0**	0.000	0.002	**4.0**	0.000	0.001	**4.0**	0.000	0.073	4.1	0.050	0.119
	$U[0.5C', 1.0C']$	**4.0**	0.000	0.002	**4.0**	0.000	0.001	**4.0**	0.000	0.075	**4.0**	0.000	0.128
	$U[1.0C', 4.0C']$	**4.0**	0.000	0.001	**4.0**	0.000	0.001	**4.0**	0.000	0.076	**4.0**	0.000	0.127
	$U[0.0C', 5.0C']$	**4.0**	0.000	0.001	**4.0**	0.000	0.001	**4.0**	0.000	0.069	**4.0**	0.000	0.128
	$U[5.0C', 10.0C']$	**4.0**	0.000	0.001	**4.0**	0.000	0.001	**4.0**	0.000	0.069	**4.0**	0.000	0.127
	$U[10.0C', 20.0C']$	**4.0**	0.000	0.001	**4.0**	0.000	0.001	**4.0**	0.000	0.070	**4.0**	0.000	0.136
10	$U[0.0C', 0.5C']$	**4.0**	0.000	0.007	**4.0**	0.000	0.006	**4.0**	0.000	0.078	4.1	0.050	0.130
	$U[0.5C', 1.0C']$	**4.0**	0.000	0.006	**4.0**	0.000	0.007	**4.0**	0.000	0.076	**4.0**	0.000	0.136
	$U[1.0C', 4.0C']$	**4.0**	0.000	0.006	**4.0**	0.000	0.006	**4.0**	0.000	0.078	**4.0**	0.000	0.137
	$U[0.0C', 5.0C']$	**4.0**	0.000	0.006	**4.0**	0.000	0.006	**4.0**	0.000	0.077	**4.0**	0.000	0.139
	$U[5.0C', 10.0C']$	**4.0**	0.000	0.006	**4.0**	0.000	0.006	**4.0**	0.000	0.082	**4.0**	0.000	0.131
	$U[10.0C', 20.0C']$	**4.0**	0.000	0.007	**4.0**	0.000	0.007	**4.0**	0.000	0.076	**4.0**	0.000	0.133
20	$U[0.0C', 0.5C']$	**4.0**	0.000	0.011	**4.0**	0.000	0.012	**4.0**	0.000	0.078	**4.0**	0.000	0.139
	$U[0.5C', 1.0C']$	**4.0**	0.000	0.012	**4.0**	0.000	0.012	**4.0**	0.000	0.089	**4.0**	0.000	0.144
	$U[1.0C', 4.0C']$	**4.0**	0.000	0.012	**4.0**	0.000	0.013	**4.0**	0.000	0.082	**4.0**	0.000	0.138
	$U[0.0C', 5.0C']$	**4.0**	0.000	0.011	**4.0**	0.000	0.011	**4.0**	0.000	0.079	**4.0**	0.000	0.137
	$U[5.0C', 10.0C']$	**4.0**	0.000	0.012	**4.0**	0.000	0.012	**4.0**	0.000	0.081	**4.0**	0.000	0.137
	$U[10.0C', 20.0C']$	**4.0**	0.000	0.013	**4.0**	0.000	0.012	**4.0**	0.000	0.081	**4.0**	0.000	0.144
50	$U[0.0C', 0.5C']$	**4.0**	0.000	0.029	**4.0**	0.000	0.027	**4.0**	0.000	0.091	4.1	0.050	0.148
	$U[0.5C', 1.0C']$	**4.0**	0.000	0.028	**4.0**	0.000	0.027	**4.0**	0.000	0.098	**4.0**	0.000	0.154
	$U[1.0C', 4.0C']$	**4.0**	0.000	0.026	**4.0**	0.000	0.026	**4.0**	0.000	0.088	**4.0**	0.000	0.156
	$U[0.0C', 5.0C']$	**4.0**	0.000	0.026	**4.0**	0.000	0.026	**4.0**	0.000	0.100	**4.0**	0.000	0.156
	$U[5.0C', 10.0C']$	**4.0**	0.000	0.029	**4.0**	0.000	0.028	**4.0**	0.000	0.093	**4.0**	0.000	0.154
	$U[10.0C', 20.0C']$	**4.0**	0.000	0.030	**4.0**	0.000	0.030	**4.0**	0.000	0.101	**4.0**	0.000	0.153

Table 1.14: pcpn40

Parameters		Random			OneStepCD			ILP1			ILP2		
ItMax	TabuTenure	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$
1	$U[0.0C', 0.5C']$	5.6	0.100	0.005	5.3	0.050	0.004	**5.2**	0.100	0.128	5.5	0.050	0.261
	$U[0.5C', 1.0C']$	5.6	0.100	0.006	**5.4**	0.100	0.004	**5.4**	0.000	0.117	**5.4**	0.100	0.266
	$U[1.0C', 4.0C']$	5.7	0.050	0.004	5.3	0.150	0.004	**5.2**	0.100	0.122	5.4	0.100	0.265
	$U[0.0C', 5.0C']$	5.3	0.150	0.004	5.3	0.050	0.004	**5.2**	0.100	0.125	5.6	0.100	0.248
	$U[5.0C', 10.0C']$	5.7	0.050	0.004	**5.3**	0.150	0.004	5.4	0.100	0.114	**5.3**	0.050	0.277
	$U[10.0C', 20.0C']$	5.9	0.050	0.004	5.8	0.100	0.004	**5.4**	0.100	0.110	5.8	0.000	0.220
10	$U[0.0C', 0.5C']$	5.4	0.100	0.024	**5.1**	0.050	0.026	5.3	0.050	0.139	5.2	0.100	0.298
	$U[0.5C', 1.0C']$	**5.1**	0.050	0.026	5.2	0.100	0.024	**5.1**	0.050	0.142	**5.1**	0.050	0.323
	$U[1.0C', 4.0C']$	**5.0**	0.000	0.024	**5.0**	0.000	0.024	**5.0**	0.000	0.148	**5.0**	0.000	0.306
	$U[0.0C', 5.0C']$	**5.0**	0.000	0.023	**5.0**	0.000	0.023	**5.0**	0.000	0.144	**5.0**	0.000	0.323
	$U[5.0C', 10.0C']$	**5.0**	0.000	0.023	**5.0**	0.000	0.024	**5.0**	0.000	0.151	**5.0**	0.000	0.323
	$U[10.0C', 20.0C']$	**5.0**	0.000	0.028	5.2	0.100	0.027	**5.0**	0.000	0.157	5.2	0.100	0.309
20	$U[0.0C', 0.5C']$	**5.2**	0.000	0.045	5.3	0.050	0.047	**5.2**	0.000	0.157	5.3	0.050	0.319
	$U[0.5C', 1.0C']$	**5.1**	0.050	0.052	5.3	0.150	0.042	5.2	0.100	0.156	5.3	0.050	0.324
	$U[1.0C', 4.0C']$	**5.0**	0.000	0.043	**5.0**	0.000	0.042	**5.0**	0.000	0.164	**5.0**	0.000	0.341
	$U[0.0C', 5.0C']$	**5.0**	0.000	0.044	**5.0**	0.000	0.043	**5.0**	0.000	0.167	**5.0**	0.000	0.339
	$U[5.0C', 10.0C']$	**5.0**	0.000	0.045	**5.0**	0.000	0.043	**5.0**	0.000	0.171	**5.0**	0.000	0.338
	$U[10.0C', 20.0C']$	**5.0**	0.000	0.046	**5.0**	0.000	0.051	**5.0**	0.000	0.168	**5.0**	0.000	0.358
50	$U[0.0C', 0.5C']$	**5.0**	0.000	0.117	**5.0**	0.000	0.118	5.2	0.100	0.214	5.1	0.050	0.392
	$U[0.5C', 1.0C']$	5.2	0.100	0.115	**5.1**	0.050	0.118	**5.1**	0.050	0.228	5.3	0.050	0.374
	$U[1.0C', 4.0C']$	**5.0**	0.000	0.096	**5.0**	0.000	0.097	**5.0**	0.000	0.218	**5.0**	0.000	0.401
	$U[0.0C', 5.0C']$	**5.0**	0.000	0.099	**5.0**	0.000	0.101	**5.0**	0.000	0.216	**5.0**	0.000	0.394
	$U[5.0C', 10.0C']$	**5.0**	0.000	0.103	**5.0**	0.000	0.103	**5.0**	0.000	0.230	**5.0**	0.000	0.409
	$U[10.0C', 20.0C']$	**5.0**	0.000	0.119	**5.0**	0.000	0.114	**5.0**	0.000	0.229	**5.0**	0.000	0.403

Table 1.15: pcpn60

Parameters		Random			OneStepCD			ILP1			ILP2		
ItMax	TabuTenure	obj	sd	$\overline{time}$	obj	sd	$\overline{time}$	obj	sd	$\overline{time}$	obj	sd	$\overline{time}$
1	$U[0.0C', 0.5C']$	**6.0**	0.000	0.006	**6.0**	0.000	0.006	**6.0**	0.000	0.132	**6.0**	0.000	0.362
	$U[0.5C', 1.0C']$	**6.0**	0.000	0.006	**6.0**	0.000	0.006	6.1	0.050	0.127	6.1	0.050	0.338
	$U[1.0C', 4.0C']$	**6.0**	0.000	0.006	**6.0**	0.000	0.006	**6.0**	0.000	0.134	6.1	0.050	0.347
	$U[0.0C', 5.0C']$	**6.0**	0.000	0.007	6.1	0.050	0.006	**6.0**	0.000	0.130	**6.0**	0.000	0.348
	$U[5.0C', 10.0C']$	**6.0**	0.000	0.006	**6.0**	0.000	0.006	**6.0**	0.000	0.132	6.1	0.050	0.332
	$U[10.0C', 20.0C']$	6.2	0.000	0.006	**6.0**	0.000	0.006	6.1	0.050	0.120	**6.0**	0.000	0.356
10	$U[0.0C', 0.5C']$	**6.0**	0.000	0.032	**6.0**	0.000	0.032	**6.0**	0.000	0.160	**6.0**	0.000	0.372
	$U[0.5C', 1.0C']$	**6.0**	0.000	0.033	**6.0**	0.000	0.032	**6.0**	0.000	0.154	**6.0**	0.000	0.379
	$U[1.0C', 4.0C']$	**6.0**	0.000	0.032	**6.0**	0.000	0.033	**6.0**	0.000	0.150	**6.0**	0.000	0.379
	$U[0.0C', 5.0C']$	**6.0**	0.000	0.032	**6.0**	0.000	0.031	**6.0**	0.000	0.155	**6.0**	0.000	0.381
	$U[5.0C', 10.0C']$	**6.0**	0.000	0.033	**6.0**	0.000	0.032	**6.0**	0.000	0.155	**6.0**	0.000	0.378
	$U[10.0C', 20.0C']$	**6.0**	0.000	0.034	**6.0**	0.000	0.034	**6.0**	0.000	0.153	**6.0**	0.000	0.370
20	$U[0.0C', 0.5C']$	**6.0**	0.000	0.061	**6.0**	0.000	0.061	**6.0**	0.000	0.179	**6.0**	0.000	0.401
	$U[0.5C', 1.0C']$	**6.0**	0.000	0.059	**6.0**	0.000	0.058	**6.0**	0.000	0.179	**6.0**	0.000	0.400
	$U[1.0C', 4.0C']$	**6.0**	0.000	0.062	**6.0**	0.000	0.060	**6.0**	0.000	0.185	**6.0**	0.000	0.417
	$U[0.0C', 5.0C']$	**6.0**	0.000	0.060	**6.0**	0.000	0.060	**6.0**	0.000	0.187	**6.0**	0.000	0.417
	$U[5.0C', 10.0C']$	**6.0**	0.000	0.063	**6.0**	0.000	0.062	**6.0**	0.000	0.191	**6.0**	0.000	0.396
	$U[10.0C', 20.0C']$	**6.0**	0.000	0.065	**6.0**	0.000	0.065	**6.0**	0.000	0.196	**6.0**	0.000	0.412
50	$U[0.0C', 0.5C']$	**6.0**	0.000	0.144	**6.0**	0.000	0.141	**6.0**	0.000	0.261	**6.0**	0.000	0.463
	$U[0.5C', 1.0C']$	**6.0**	0.000	0.139	**6.0**	0.000	0.136	**6.0**	0.000	0.267	**6.0**	0.000	0.493
	$U[1.0C', 4.0C']$	**6.0**	0.000	0.142	**6.0**	0.000	0.141	**6.0**	0.000	0.271	**6.0**	0.000	0.487
	$U[0.0C', 5.0C']$	**6.0**	0.000	0.147	**6.0**	0.000	0.144	**6.0**	0.000	0.273	**6.0**	0.000	0.476
	$U[5.0C', 10.0C']$	**6.0**	0.000	0.153	**6.0**	0.000	0.152	**6.0**	0.000	0.281	**6.0**	0.000	0.495
	$U[10.0C', 20.0C']$	**6.0**	0.000	0.157	**6.0**	0.000	0.156	**6.0**	0.000	0.282	**6.0**	0.000	0.492

Table 1.16: pcpn70

Parameters		Random			OneStepCD			ILP1			ILP2		
ItMax	TabuTenure	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$
1	$U[0.0C', 0.5C']$	**6.7**	0.050	0.009	**6.7**	0.050	0.009	7.0	0.000	0.148	6.8	0.100	0.423
	$U[0.5C', 1.0C']$	7.0	0.000	0.008	6.9	0.050	0.009	7.0	0.000	0.145	**6.8**	0.000	0.442
	$U[1.0C', 4.0C']$	**6.8**	0.000	0.008	6.9	0.050	0.008	7.0	0.000	0.147	**6.8**	0.100	0.436
	$U[0.0C', 5.0C']$	**6.8**	0.000	0.010	7.0	0.000	0.009	7.0	0.000	0.143	6.9	0.050	0.414
	$U[5.0C', 10.0C']$	6.9	0.050	0.008	**6.7**	0.050	0.009	6.9	0.050	0.157	6.8	0.000	0.443
	$U[10.0C', 20.0C']$	7.0	0.000	0.008	7.0	0.000	0.009	**6.9**	0.050	0.147	7.0	0.000	0.410
10	$U[0.0C', 0.5C']$	6.7	0.050	0.053	6.8	0.100	0.051	**6.5**	0.050	0.217	6.6	0.100	0.515
	$U[0.5C', 1.0C']$	**6.5**	0.050	0.061	6.8	0.100	0.050	6.8	0.100	0.200	6.6	0.000	0.515
	$U[1.0C', 4.0C']$	6.5	0.050	0.053	**6.4**	0.000	0.059	**6.4**	0.100	0.217	**6.4**	0.000	0.536
	$U[0.0C', 5.0C']$	6.5	0.050	0.053	6.4	0.000	0.058	6.5	0.050	0.202	**6.3**	0.050	0.550
	$U[5.0C', 10.0C']$	**6.4**	0.000	0.063	6.6	0.100	0.055	**6.4**	0.100	0.218	**6.4**	0.000	0.536
	$U[10.0C', 20.0C']$	6.8	0.100	0.061	**6.6**	0.000	0.061	7.0	0.000	0.187	6.7	0.150	0.500
20	$U[0.0C', 0.5C']$	6.8	0.100	0.090	6.7	0.050	0.096	**6.6**	0.100	0.255	6.7	0.150	0.564
	$U[0.5C', 1.0C']$	**6.7**	0.050	0.100	**6.7**	0.150	0.096	6.9	0.050	0.230	7.0	0.000	0.498
	$U[1.0C', 4.0C']$	**6.2**	0.100	0.109	6.6	0.000	0.105	6.3	0.050	0.271	6.4	0.000	0.597
	$U[0.0C', 5.0C']$	**6.1**	0.050	0.116	6.3	0.050	0.111	6.3	0.050	0.264	6.3	0.050	0.620
	$U[5.0C', 10.0C']$	6.5	0.050	0.109	6.4	0.000	0.113	6.4	0.000	0.272	**6.3**	0.050	0.634
	$U[10.0C', 20.0C']$	6.8	0.100	0.114	**6.7**	0.050	0.130	6.8	0.000	0.249	**6.7**	0.050	0.580
50	$U[0.0C', 0.5C']$	6.7	0.150	0.240	6.9	0.050	0.219	**6.6**	0.000	0.404	**6.6**	0.000	0.677
	$U[0.5C', 1.0C']$	**6.6**	0.000	0.260	**6.6**	0.100	0.251	6.7	0.150	0.389	**6.6**	0.000	0.711
	$U[1.0C', 4.0C']$	6.3	0.050	0.255	**6.1**	0.050	0.284	**6.1**	0.050	0.448	6.2	0.000	0.768
	$U[0.0C', 5.0C']$	6.2	0.000	0.263	6.2	0.000	0.270	**6.1**	0.050	0.475	6.2	0.000	0.750
	$U[5.0C', 10.0C']$	6.3	0.050	0.270	6.3	0.050	0.279	6.4	0.000	0.414	**6.2**	0.000	0.795
	$U[10.0C', 20.0C']$	6.4	0.000	0.303	**6.3**	0.150	0.329	6.6	0.100	0.426	**6.3**	0.050	0.844

Table 1.17: pcpn80

Parameters		Random			OneStepCD			ILP1			ILP2		
ItMax	TabuTenure	obj	sd	$time$	obj	sd	$time$	obj	sd	$time$	obj	sd	$time$
1	$U[0.0C', 0.5C']$	8.2	0.027	0.021	8.2	0.038	0.023	**8.2**	0.055	0.225	8.3	0.044	0.613
	$U[0.5C', 1.0C']$	8.1	0.016	0.020	8.1	0.033	0.021	8.1	0.050	0.226	**8.1**	0.050	0.666
	$U[1.0C', 4.0C']$	**8.0**	0.038	0.021	8.1	0.016	0.021	8.1	0.027	0.227	8.0	0.016	0.667
	$U[0.0C', 5.0C']$	8.0	0.038	0.022	8.1	0.005	0.021	8.1	0.027	0.229	**8.0**	0.033	0.672
	$U[5.0C', 10.0C']$	**8.1**	0.033	0.021	8.1	0.038	0.022	8.1	0.016	0.222	8.1	0.022	0.641
	$U[10.0C', 20.0C']$	8.2	0.016	0.021	8.2	0.016	0.021	8.2	0.016	0.226	**8.1**	0.027	0.628
10	$U[0.0C', 0.5C']$	**8.1**	0.038	0.165	8.2	0.055	0.150	8.2	0.033	0.347	8.2	0.027	0.776
	$U[0.5C', 1.0C']$	**7.9**	0.022	0.160	8.0	0.038	0.155	8.0	0.050	0.359	8.0	0.033	0.787
	$U[1.0C', 4.0C']$	7.8	0.011	0.155	7.8	0.016	0.159	**7.8**	0.011	0.389	7.9	0.016	0.819
	$U[0.0C', 5.0C']$	7.9	0.016	0.158	7.9	0.011	0.156	**7.8**	0.000	0.380	**7.8**	0.011	0.835
	$U[5.0C', 10.0C']$	7.9	0.022	0.159	7.9	0.022	0.165	7.9	0.022	0.376	**7.9**	0.016	0.832
	$U[10.0C', 20.0C']$	8.0	0.033	0.170	8.0	0.038	0.169	**7.9**	0.027	0.390	8.0	0.027	0.814
20	$U[0.0C', 0.5C']$	**8.1**	0.050	0.332	8.2	0.044	0.319	8.2	0.077	0.525	8.2	0.038	0.892
	$U[0.5C', 1.0C']$	8.0	0.055	0.309	8.1	0.038	0.292	**8.0**	0.027	0.505	8.0	0.033	0.930
	$U[1.0C', 4.0C']$	**7.8**	0.000	0.298	7.8	0.005	0.315	7.8	0.011	0.518	7.8	0.005	0.968
	$U[0.0C', 5.0C']$	7.8	0.005	0.293	7.8	0.005	0.305	**7.8**	0.011	0.517	**7.8**	0.000	0.982
	$U[5.0C', 10.0C']$	**7.8**	0.005	0.320	**7.8**	0.005	0.332	7.8	0.000	0.530	7.9	0.016	0.994
	$U[10.0C', 20.0C']$	7.9	0.011	0.322	**7.9**	0.027	0.348	8.0	0.022	0.528	7.9	0.005	0.987
50	$U[0.0C', 0.5C']$	**8.1**	0.044	0.834	8.2	0.050	0.767	8.2	0.072	0.932	8.2	0.050	1.324
	$U[0.5C', 1.0C']$	8.0	0.044	0.723	8.0	0.027	0.715	**7.9**	0.016	0.913	8.0	0.044	1.321
	$U[1.0C', 4.0C']$	**7.8**	0.000	0.710	**7.8**	0.000	0.710	**7.8**	0.000	0.915	7.8	0.000	1.366
	$U[0.0C', 5.0C']$	**7.8**	0.011	0.716	**7.8**	0.011	0.721	**7.8**	0.000	0.929	7.8	0.005	1.378
	$U[5.0C', 10.0C']$	7.8	0.000	0.764	**7.8**	0.005	0.784	7.8	0.011	0.963	7.8	0.011	1.432
	$U[10.0C', 20.0C']$	7.9	0.022	0.814	7.9	0.011	0.844	7.9	0.016	1.028	**7.8**	0.011	1.481

Table 1.18: pcpn90

Parameters		Random			OneStepCD			ILP1			ILP2		
ItMax	TabuTenure	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$
1	$U[0.0C', 0.5C']$	**7.6**	0.100	0.018	7.8	0.000	0.017	**7.6**	0.100	0.240	7.8	0.100	0.735
	$U[0.5C', 1.0C']$	7.8	0.000	0.017	7.8	0.000	0.016	7.7	0.050	0.234	**7.6**	0.100	0.801
	$U[1.0C', 4.0C']$	**7.7**	0.050	0.017	7.8	0.000	0.016	7.8	0.000	0.226	**7.7**	0.050	0.767
	$U[0.0C', 5.0C']$	7.8	0.000	0.016	7.8	0.000	0.016	7.8	0.000	0.218	**7.7**	0.050	0.774
	$U[5.0C', 10.0C']$	7.9	0.050	0.016	7.8	0.000	0.017	**7.7**	0.050	0.223	7.8	0.000	0.716
	$U[10.0C', 20.0C']$	8.0	0.000	0.016	8.0	0.000	0.016	**7.9**	0.050	0.219	8.0	0.000	0.711
10	$U[0.0C', 0.5C']$	7.8	0.100	0.104	**7.6**	0.100	0.111	**7.6**	0.100	0.325	7.7	0.050	0.834
	$U[0.5C', 1.0C']$	**7.6**	0.000	0.102	**7.6**	0.100	0.103	7.7	0.050	0.321	7.7	0.050	0.859
	$U[1.0C', 4.0C']$	7.2	0.000	0.120	**7.1**	0.050	0.122	**7.1**	0.050	0.375	7.2	0.100	1.019
	$U[0.0C', 5.0C']$	7.1	0.050	0.124	**7.0**	0.000	0.118	7.1	0.050	0.373	7.1	0.050	1.022
	$U[5.0C', 10.0C']$	7.4	0.100	0.138	**7.3**	0.050	0.136	7.4	0.200	0.357	7.4	0.200	0.929
	$U[10.0C', 20.0C']$	**7.8**	0.000	0.110	**7.8**	0.000	0.114	**7.8**	0.000	0.321	**7.8**	0.000	0.840
20	$U[0.0C', 0.5C']$	7.6	0.100	0.210	7.8	0.000	0.196	**7.3**	0.050	0.466	7.6	0.100	0.963
	$U[0.5C', 1.0C']$	7.5	0.050	0.229	7.6	0.100	0.201	7.5	0.150	0.430	**7.3**	0.150	1.045
	$U[1.0C', 4.0C']$	**7.0**	0.000	0.233	**7.0**	0.000	0.232	**7.0**	0.000	0.483	**7.0**	0.000	1.139
	$U[0.0C', 5.0C']$	**7.0**	0.000	0.232	**7.0**	0.000	0.227	7.2	0.100	0.460	**7.0**	0.000	1.110
	$U[5.0C', 10.0C']$	7.3	0.050	0.259	**7.1**	0.050	0.261	7.3	0.050	0.471	7.3	0.050	1.061
	$U[10.0C', 20.0C']$	7.8	0.000	0.212	7.8	0.000	0.216	**7.5**	0.150	0.471	**7.5**	0.150	1.003
50	$U[0.0C', 0.5C']$	7.8	0.100	0.478	7.7	0.050	0.502	**7.5**	0.150	0.729	7.6	0.100	1.272
	$U[0.5C', 1.0C']$	**7.2**	0.100	0.658	7.4	0.100	0.582	7.6	0.100	0.695	7.6	0.100	1.239
	$U[1.0C', 4.0C']$	**7.0**	0.000	0.544	**7.0**	0.000	0.523	**7.0**	0.000	0.764	**7.0**	0.000	1.427
	$U[0.0C', 5.0C']$	**7.0**	0.000	0.521	**7.0**	0.000	0.538	**7.0**	0.000	0.758	**7.0**	0.000	1.422
	$U[5.0C', 10.0C']$	**7.0**	0.000	0.622	7.1	0.050	0.582	**7.0**	0.000	0.827	7.1	0.050	1.455
	$U[10.0C', 20.0C']$	7.7	0.050	0.539	**7.5**	0.050	0.579	7.7	0.050	0.735	7.6	0.100	1.303

Table 1.19: pcpn100

Parameters		Random			OneStepCD			ILP1			ILP2		
ItMax	TabuTenure	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$
1	$U[0.0C', 0.5C']$	**8.7**	0.050	0.032	9.0	0.000	0.029	8.9	0.050	0.349	8.9	0.050	1.201
	$U[0.5C', 1.0C']$	**8.8**	0.100	0.030	9.0	0.000	0.028	8.9	0.050	0.337	8.9	0.050	1.213
	$U[1.0C', 4.0C']$	**8.7**	0.050	0.032	8.9	0.050	0.029	9.0	0.000	0.341	8.9	0.050	1.173
	$U[0.0C', 5.0C']$	9.0	0.000	0.028	**8.7**	0.050	0.031	8.8	0.100	0.348	8.8	0.000	1.211
	$U[5.0C', 10.0C']$	9.0	0.000	0.029	**8.9**	0.050	0.029	9.0	0.000	0.337	9.0	0.000	1.139
	$U[10.0C', 20.0C']$	**9.0**	0.000	0.031	**9.0**	0.000	0.030	**9.0**	0.000	0.349	**9.0**	0.000	1.144
10	$U[0.0C', 0.5C']$	8.9	0.050	0.202	**8.6**	0.000	0.242	8.8	0.000	0.513	8.8	0.100	1.412
	$U[0.5C', 1.0C']$	**8.7**	0.050	0.237	8.9	0.050	0.192	**8.7**	0.050	0.532	**8.7**	0.050	1.390
	$U[1.0C', 4.0C']$	**8.5**	0.050	0.216	8.6	0.000	0.205	8.6	0.000	0.528	8.6	0.000	1.473
	$U[0.0C', 5.0C']$	8.6	0.000	0.211	8.6	0.000	0.208	8.6	0.000	0.525	**8.5**	0.050	1.498
	$U[5.0C', 10.0C']$	**8.6**	0.000	0.218	**8.6**	0.000	0.213	**8.6**	0.000	0.554	8.7	0.050	1.433
	$U[10.0C', 20.0C']$	8.9	0.050	0.221	**8.8**	0.100	0.231	8.9	0.050	0.535	**8.8**	0.000	1.388
20	$U[0.0C', 0.5C']$	8.7	0.050	0.436	8.8	0.100	0.388	8.8	0.000	0.718	**8.6**	0.000	1.677
	$U[0.5C', 1.0C']$	8.8	0.100	0.376	8.7	0.050	0.413	**8.6**	0.000	0.760	8.9	0.050	1.494
	$U[1.0C', 4.0C']$	8.6	0.000	0.408	8.6	0.000	0.390	**8.5**	0.050	0.744	**8.5**	0.050	1.694
	$U[0.0C', 5.0C']$	8.6	0.000	0.411	8.6	0.000	0.394	**8.5**	0.050	0.740	**8.5**	0.050	1.679
	$U[5.0C', 10.0C']$	**8.6**	0.000	0.438	**8.6**	0.000	0.434	**8.6**	0.000	0.750	**8.6**	0.000	1.667
	$U[10.0C', 20.0C']$	8.9	0.050	0.421	8.8	0.000	0.434	**8.6**	0.000	0.787	8.8	0.000	1.666
50	$U[0.0C', 0.5C']$	8.8	0.100	0.944	**8.6**	0.000	0.977	**8.6**	0.000	1.342	8.7	0.050	2.152
	$U[0.5C', 1.0C']$	8.7	0.050	1.009	8.7	0.050	0.947	8.7	0.050	1.374	**8.6**	0.000	2.193
	$U[1.0C', 4.0C']$	8.6	0.000	0.949	8.6	0.000	0.943	**8.5**	0.050	1.312	8.6	0.000	2.212
	$U[0.0C', 5.0C']$	**8.4**	0.100	1.113	8.6	0.000	0.965	8.5	0.050	1.354	8.5	0.050	2.249
	$U[5.0C', 10.0C']$	8.6	0.000	0.998	**8.5**	0.050	1.047	8.6	0.000	1.300	8.6	0.000	2.232
	$U[10.0C', 20.0C']$	**8.6**	0.000	1.060	**8.6**	0.000	1.117	8.7	0.050	1.363	**8.6**	0.000	2.318

Table 1.20: pcpn120

in1

Parameters		Random			OneStepCD			ILP1			ILP2		
ItMax	TabuTenure	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$
1	$U[0.25C', 0.75C']$	53.00	0.000	32.675	52.50	0.250	45.955	**52.00**	0.000	41.061	52.50	0.250	131.369
	$U[0.0C', 1.0C']$	53.00	0.000	31.822	53.00	0.000	31.307	**52.50**	0.250	38.698	53.00	0.000	124.405
	$U[0.0C', 0.5C']$	**52.00**	0.000	49.998	52.50	0.250	40.508	**52.00**	0.000	47.886	52.50	0.250	133.227
	$U[0.5C', 1.0C']$	52.50	0.250	34.443	52.50	0.250	34.702	53.00	0.000	34.162	**52.00**	0.000	151.490
	$U[0.25C', 1.0C']$	53.00	0.000	33.513	**52.50**	0.250	34.969	53.00	0.000	35.207	53.00	0.000	126.708
	$U[0.0C', 0.75C']$	**52.50**	0.250	37.164	**52.50**	0.250	42.677	**52.50**	0.250	43.436	**52.50**	0.250	137.571
5	$U[0.25C', 0.75C']$	52.00	0.000	175.018	**51.50**	0.250	222.313	52.00	0.000	167.028	52.00	0.000	263.785
	$U[0.0C', 1.0C']$	**51.50**	0.250	192.997	52.00	0.000	166.878	52.00	0.000	168.842	52.00	0.000	270.638
	$U[0.0C', 0.5C']$	**51.50**	0.250	188.598	**51.50**	0.250	194.900	**51.50**	0.250	234.086	52.00	0.000	267.352
	$U[0.5C', 1.0C']$	52.00	0.000	167.531	**51.50**	0.250	197.548	**51.50**	0.250	191.290	**51.50**	0.250	301.400
	$U[0.25C', 1.0C']$	**51.50**	0.250	227.016	**51.50**	0.250	190.509	**51.50**	0.250	226.595	52.00	0.000	273.516
	$U[0.0C', 0.75C']$	52.00	0.000	166.399	**51.00**	0.000	243.717	51.50	0.250	188.605	51.50	0.250	323.258
10	$U[0.25C', 0.75C']$	**51.00**	0.000	460.830	**51.00**	0.000	499.770	51.50	0.250	385.627	**51.00**	0.000	580.569
	$U[0.0C', 1.0C']$	**51.00**	0.000	445.430	**51.00**	0.000	441.279	**51.00**	0.000	556.089	**51.00**	0.000	1920.230
	$U[0.0C', 0.5C']$	**51.00**	0.000	438.898	**51.00**	0.000	506.921	**51.00**	0.000	491.451	**51.00**	0.000	574.642
	$U[0.5C', 1.0C']$	**51.00**	0.000	434.163	51.50	0.250	368.134	**51.00**	0.000	467.440	**51.00**	0.000	617.425
	$U[0.25C', 1.0C']$	51.50	0.250	365.680	**51.00**	0.000	424.486	51.50	0.250	365.924	51.50	0.250	441.895
	$U[0.0C', 0.75C']$	**51.00**	0.000	425.001	**51.00**	0.000	526.258	51.50	0.250	353.324	51.50	0.250	479.716

Table 1.21: pcpn500p5

Variants

As discussed in chapter [TODO], variants for both ILPs have been created by removing the inequation that restricts conflicts inside the recolored set of clusters. In tables 1.22 to 1.27 the standard ILPs marked as $ILP1$ and $ILP2$ are compared to their variants $ILP1*$ and $ILP2*$ by evaluating three instances of different size as well as three instances of different density. It can be seen that removing the aforementioned constraint does not increase the solution quality.
Furthermore experiments have been performed by placing the recently recolored set of clusters on the tabulist as discussed in section [TODO]. In tables 1.28 to 1.33 sets diversing in size and density have been evaluated using $F_{max} = 5$. The paramter $TTRecolored$ sets the number of iterations as $Tabusize = TTRecolored * C'$ for all the node-color pairs of the recolored set of clusters to remain on the tabulist.

Parameters		ILP1			ILP1*			ILP2			ILP2*		
ItMax	TabuTenure	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$
1	$U[0.0C', 0.5C']$	**10.3**	0.150	0.312	10.6	0.100	0.135	10.5	0.150	0.823	10.4	0.100	0.602
	$U[0.5C', 1.0C']$	10.4	0.000	0.302	10.4	0.100	0.131	**10.2**	0.100	0.875	10.3	0.050	0.617
	$U[1.0C', 4.0C']$	**10.0**	0.000	0.326	10.1	0.050	0.151	10.2	0.100	0.868	10.2	0.000	0.628
	$U[0.0C', 5.0C']$	**10.0**	0.000	0.337	10.1	0.050	0.138	10.2	0.100	0.917	10.3	0.050	0.632
	$U[5.0C', 10.0C']$	10.3	0.150	0.308	**10.2**	0.000	0.142	10.4	0.100	0.820	10.3	0.050	0.610
	$U[10.0C', 20.0C']$	**10.5**	0.150	0.295	10.9	0.050	0.112	10.6	0.100	0.793	10.7	0.050	0.545
10	$U[0.0C', 0.5C']$	**10.2**	0.100	0.542	10.7	0.050	0.295	10.7	0.150	0.952	10.3	0.050	0.799
	$U[0.5C', 1.0C']$	10.2	0.100	0.508	**10.1**	0.050	0.356	10.2	0.100	1.096	10.2	0.000	0.800
	$U[1.0C', 4.0C']$	**10.0**	0.000	0.493	**10.0**	0.000	0.314	**10.0**	0.000	1.098	**10.0**	0.000	0.827
	$U[0.0C', 5.0C']$	**10.0**	0.000	0.493	**10.0**	0.000	0.319	**10.0**	0.000	1.081	**10.0**	0.000	0.823
	$U[5.0C', 10.0C']$	**10.0**	0.000	0.500	**10.0**	0.000	0.322	**10.0**	0.000	1.109	**10.0**	0.000	0.828
	$U[10.0C', 20.0C']$	**10.0**	0.000	0.531	10.1	0.050	0.362	**10.0**	0.000	1.114	**10.0**	0.000	0.871
20	$U[0.0C', 0.5C']$	10.4	0.100	0.738	10.7	0.150	0.491	**10.3**	0.150	1.327	10.4	0.200	0.991
	$U[0.5C', 1.0C']$	**10.1**	0.050	0.745	**10.1**	0.050	0.587	**10.1**	0.050	1.345	**10.1**	0.050	1.023
	$U[1.0C', 4.0C']$	**10.0**	0.000	0.673	**10.0**	0.000	0.499	**10.0**	0.000	1.281	**10.0**	0.000	0.993
	$U[0.0C', 5.0C']$	**10.0**	0.000	0.682	**10.0**	0.000	0.494	**10.0**	0.000	1.290	**10.0**	0.000	1.001
	$U[5.0C', 10.0C']$	**10.0**	0.000	0.690	**10.0**	0.000	0.517	**10.0**	0.000	1.289	**10.0**	0.000	1.013
	$U[10.0C', 20.0C']$	**10.0**	0.000	0.721	**10.0**	0.000	0.548	**10.0**	0.000	1.320	**10.0**	0.000	1.048
50	$U[0.0C', 0.5C']$	10.3	0.150	1.386	10.6	0.100	1.105	10.7	0.150	1.694	**10.2**	0.000	1.709
	$U[0.5C', 1.0C']$	10.3	0.050	1.346	**10.0**	0.000	1.199	**10.0**	0.000	1.948	10.2	0.100	1.526
	$U[1.0C', 4.0C']$	**10.0**	0.000	1.207	**10.0**	0.000	1.060	**10.0**	0.000	1.778	**10.0**	0.000	1.523
	$U[0.0C', 5.0C']$	**10.0**	0.000	1.211	**10.0**	0.000	1.058	**10.0**	0.000	1.812	**10.0**	0.000	1.533
	$U[5.0C', 10.0C']$	**10.0**	0.000	1.231	**10.0**	0.000	1.093	**10.0**	0.000	1.837	**10.0**	0.000	1.553
	$U[10.0C', 20.0C']$	**10.0**	0.000	1.295	**10.0**	0.000	1.176	**10.0**	0.000	1.910	**10.0**	0.000	1.677

Table 1.22: pcpn90p7

Parameters		ILP1			ILP1*			ILP2			ILP2*		
ItMax	TabuTenure	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$
1	$U[0.0C', 0.5C']$	13.1	0.150	0.394	**12.8**	0.000	0.215	12.9	0.050	1.045	**12.8**	0.000	0.851
	$U[0.5C', 1.0C']$	**12.7**	0.050	0.439	12.8	0.100	0.204	**12.7**	0.050	1.088	**12.7**	0.050	0.848
	$U[1.0C', 4.0C']$	12.7	0.050	0.426	12.8	0.000	0.213	**12.6**	0.000	1.081	12.7	0.050	0.870
	$U[0.0C', 5.0C']$	12.7	0.050	0.446	12.7	0.050	0.221	12.8	0.000	1.048	**12.5**	0.050	0.882
	$U[5.0C', 10.0C']$	**12.7**	0.050	0.426	12.8	0.000	0.203	**12.7**	0.050	1.094	12.8	0.000	0.832
	$U[10.0C', 20.0C']$	**12.8**	0.000	0.426	**12.8**	0.000	0.195	**12.8**	0.100	1.069	**12.8**	0.000	0.850
10	$U[0.0C', 0.5C']$	12.8	0.000	0.720	**12.7**	0.050	0.546	12.9	0.050	1.294	13.0	0.000	1.049
	$U[0.5C', 1.0C']$	12.7	0.050	0.691	12.5	0.150	0.556	12.5	0.050	1.417	**12.4**	0.000	1.208
	$U[1.0C', 4.0C']$	12.2	0.100	0.746	12.1	0.050	0.543	12.2	0.100	1.508	**12.0**	0.000	1.321
	$U[0.0C', 5.0C']$	12.2	0.100	0.765	**12.1**	0.050	0.521	12.2	0.100	1.522	12.2	0.000	1.218
	$U[5.0C', 10.0C']$	12.4	0.000	0.745	**12.1**	0.050	0.580	12.3	0.050	1.525	12.2	0.000	1.284
	$U[10.0C', 20.0C']$	**12.4**	0.000	0.779	**12.4**	0.100	0.529	12.5	0.050	1.439	12.5	0.150	1.208
20	$U[0.0C', 0.5C']$	13.0	0.000	0.930	13.1	0.150	0.787	12.8	0.200	1.671	**12.7**	0.050	1.435
	$U[0.5C', 1.0C']$	**12.5**	0.050	1.068	12.7	0.050	0.779	12.8	0.000	1.571	12.6	0.000	1.398
	$U[1.0C', 4.0C']$	12.1	0.050	1.101	**12.0**	0.000	0.949	12.2	0.000	1.778	**12.0**	0.000	1.620
	$U[0.0C', 5.0C']$	**12.0**	0.000	1.178	**12.0**	0.000	0.848	12.1	0.050	1.876	**12.0**	0.000	1.634
	$U[5.0C', 10.0C']$	12.2	0.000	1.088	12.2	0.100	0.858	12.2	0.000	1.813	**12.1**	0.050	1.657
	$U[10.0C', 20.0C']$	**12.2**	0.100	1.170	12.5	0.050	0.899	12.6	0.100	1.771	**12.2**	0.000	1.692
50	$U[0.0C', 0.5C']$	12.9	0.050	1.930	13.1	0.050	1.870	13.0	0.100	2.468	**12.8**	0.100	2.313
	$U[0.5C', 1.0C']$	12.8	0.000	1.716	**12.6**	0.100	1.776	12.7	0.050	2.487	12.7	0.050	2.294
	$U[1.0C', 4.0C']$	**12.0**	0.000	2.094	**12.0**	0.000	1.753	**12.0**	0.000	2.765	**12.0**	0.000	2.463
	$U[0.0C', 5.0C']$	**12.0**	0.000	2.054	**12.0**	0.000	1.824	**12.0**	0.000	2.791	**12.0**	0.000	2.687
	$U[5.0C', 10.0C']$	**12.0**	0.000	2.201	12.1	0.050	1.844	12.1	0.050	2.837	**12.0**	0.000	2.696
	$U[10.0C', 20.0C']$	12.3	0.150	2.140	**12.2**	0.100	2.080	12.3	0.050	2.962	**12.2**	0.100	2.676

Table 1.23: pcpn90p8

Parameters		ILP1			ILP1*			ILP2			ILP2*		
ItMax	TabuTenure	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$
1	$U[0.0C', 0.5C']$	**16.7**	0.250	0.450	17.0	0.100	0.235	16.9	0.250	1.001	16.8	0.300	0.877
	$U[0.5C', 1.0C']$	16.4	0.100	0.477	16.3	0.050	0.279	**16.2**	0.000	1.139	16.6	0.100	0.909
	$U[1.0C', 4.0C']$	**16.1**	0.050	0.513	16.3	0.050	0.266	16.2	0.000	1.125	16.3	0.050	0.996
	$U[0.0C', 5.0C']$	**16.0**	0.000	0.534	16.1	0.050	0.300	16.2	0.000	1.112	16.2	0.000	0.990
	$U[5.0C', 10.0C']$	**16.1**	0.050	0.510	16.3	0.050	0.252	16.2	0.000	1.096	16.2	0.000	0.998
	$U[10.0C', 20.0C']$	16.4	0.000	0.473	**16.1**	0.050	0.294	16.2	0.000	1.101	16.2	0.000	0.994
10	$U[0.0C', 0.5C']$	**16.6**	0.300	0.994	16.8	0.300	0.830	16.8	0.300	1.561	16.7	0.050	1.484
	$U[0.5C', 1.0C']$	**16.1**	0.050	0.938	16.2	0.300	0.790	16.3	0.050	1.584	16.2	0.000	1.474
	$U[1.0C', 4.0C']$	**15.8**	0.000	1.019	**15.8**	0.000	0.758	**15.8**	0.000	1.731	**15.8**	0.000	1.571
	$U[0.0C', 5.0C']$	**15.8**	0.000	1.005	15.9	0.050	0.763	**15.8**	0.000	1.694	16.0	0.100	1.517
	$U[5.0C', 10.0C']$	**15.8**	0.000	1.103	15.9	0.050	0.809	**15.8**	0.000	1.754	**15.8**	0.000	1.603
	$U[10.0C', 20.0C']$	16.1	0.050	1.003	**15.8**	0.000	0.949	16.0	0.000	1.701	16.0	0.000	1.563
20	$U[0.0C', 0.5C']$	17.0	0.200	1.491	17.1	0.250	1.384	17.1	0.150	2.114	**16.7**	0.050	1.980
	$U[0.5C', 1.0C']$	16.2	0.000	1.430	16.2	0.100	1.361	**16.0**	0.000	2.203	16.3	0.150	1.877
	$U[1.0C', 4.0C']$	**15.8**	0.000	1.499	**15.8**	0.000	1.289	**15.8**	0.000	2.181	**15.8**	0.000	2.039
	$U[0.0C', 5.0C']$	**15.8**	0.000	1.532	**15.8**	0.000	1.328	**15.8**	0.000	2.177	**15.8**	0.000	2.127
	$U[5.0C', 10.0C']$	15.9	0.050	1.546	**15.8**	0.000	1.370	**15.8**	0.000	2.227	**15.8**	0.000	2.178
	$U[10.0C', 20.0C']$	16.0	0.000	1.585	16.0	0.000	1.337	**15.8**	0.000	2.273	16.0	0.000	2.105
50	$U[0.0C', 0.5C']$	**16.7**	0.350	3.210	16.8	0.100	3.289	17.2	0.200	3.570	17.2	0.000	3.566
	$U[0.5C', 1.0C']$	16.2	0.000	2.842	16.1	0.050	2.740	16.3	0.250	3.523	**16.0**	0.000	3.637
	$U[1.0C', 4.0C']$	**15.8**	0.000	2.937	**15.8**	0.000	2.775	**15.8**	0.000	3.617	**15.8**	0.000	3.526
	$U[0.0C', 5.0C']$	**15.8**	0.000	2.948	**15.8**	0.000	2.766	**15.8**	0.000	3.688	**15.8**	0.000	3.526
	$U[5.0C', 10.0C']$	**15.8**	0.000	3.241	**15.8**	0.000	2.838	**15.8**	0.000	3.762	**15.8**	0.000	3.697
	$U[10.0C', 20.0C']$	**15.8**	0.000	3.457	**15.8**	0.000	3.065	**15.8**	0.000	3.903	**15.8**	0.000	3.831

Table 1.24: pcpn90p9

Parameters		ILP1			ILP1*			ILP2			ILP2*		
ItMax	TabuTenure	obj	sd	$\overline{time}$	obj	sd	$\overline{time}$	obj	sd	$\overline{time}$	obj	sd	$\overline{time}$
1	$U[0.0C', 0.5C']$	8.2	0.055	0.216	8.2	0.050	0.100	8.3	0.044	0.604	**8.1**	0.050	0.459
	$U[0.5C', 1.0C']$	8.1	0.011	0.226	8.1	0.038	0.099	**8.0**	0.033	0.662	8.1	0.033	0.464
	$U[1.0C', 4.0C']$	8.0	0.027	0.223	8.1	0.016	0.102	8.1	0.033	0.652	**8.0**	0.022	0.473
	$U[0.0C', 5.0C']$	8.1	0.027	0.225	8.0	0.022	0.101	8.0	0.022	0.662	**8.0**	0.033	0.480
	$U[5.0C', 10.0C']$	8.1	0.033	0.221	8.1	0.050	0.102	8.1	0.027	0.646	**8.1**	0.033	0.467
	$U[10.0C', 20.0C']$	8.2	0.033	0.219	**8.1**	0.038	0.100	8.2	0.038	0.633	8.2	0.033	0.453
10	$U[0.0C', 0.5C']$	8.2	0.033	0.354	8.2	0.061	0.238	**8.1**	0.072	0.780	8.1	0.061	0.592
	$U[0.5C', 1.0C']$	8.0	0.022	0.350	8.0	0.050	0.241	8.0	0.033	0.786	**8.0**	0.033	0.608
	$U[1.0C', 4.0C']$	7.8	0.011	0.376	**7.8**	0.000	0.250	7.9	0.016	0.835	7.9	0.016	0.632
	$U[0.0C', 5.0C']$	7.9	0.022	0.378	**7.9**	0.005	0.240	**7.9**	0.016	0.820	7.9	0.011	0.631
	$U[5.0C', 10.0C']$	7.9	0.016	0.378	7.9	0.005	0.252	**7.9**	0.022	0.830	7.9	0.011	0.632
	$U[10.0C', 20.0C']$	8.0	0.027	0.376	8.0	0.016	0.255	**7.9**	0.027	0.825	8.0	0.033	0.627
20	$U[0.0C', 0.5C']$	**8.1**	0.050	0.508	8.2	0.050	0.412	8.2	0.066	0.933	8.2	0.027	0.711
	$U[0.5C', 1.0C']$	8.0	0.022	0.506	8.0	0.038	0.370	**8.0**	0.038	0.936	8.0	0.038	0.734
	$U[1.0C', 4.0C']$	7.8	0.005	0.520	7.8	0.000	0.392	7.8	0.000	0.971	**7.8**	0.005	0.782
	$U[0.0C', 5.0C']$	7.8	0.005	0.517	**7.8**	0.000	0.395	**7.8**	0.000	0.973	7.8	0.011	0.786
	$U[5.0C', 10.0C']$	**7.9**	0.005	0.533	7.9	0.011	0.408	7.9	0.011	0.976	7.9	0.000	0.778
	$U[10.0C', 20.0C']$	**7.9**	0.016	0.534	7.9	0.033	0.430	**7.9**	0.016	0.985	7.9	0.016	0.778
50	$U[0.0C', 0.5C']$	**8.1**	0.038	0.973	8.2	0.094	0.825	8.2	0.033	1.393	8.1	0.072	1.208
	$U[0.5C', 1.0C']$	8.0	0.033	0.890	8.0	0.022	0.802	8.0	0.027	1.351	**8.0**	0.027	1.181
	$U[1.0C', 4.0C']$	**7.8**	0.011	0.922	7.8	0.005	0.798	7.8	0.005	1.384	7.8	0.005	1.185
	$U[0.0C', 5.0C']$	**7.8**	0.005	0.919	7.8	0.000	0.805	7.8	0.000	1.386	7.8	0.005	1.181
	$U[5.0C', 10.0C']$	**7.8**	0.005	0.958	7.8	0.000	0.848	7.8	0.000	1.440	**7.8**	0.005	1.242
	$U[10.0C', 20.0C']$	7.9	0.016	1.022	**7.8**	0.011	0.903	7.9	0.005	1.482	7.9	0.016	1.291

Table 1.25: pcpn90

Parameters		ILP1			ILP1*			ILP2			ILP2*		
ItMax	TabuTenure	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$
1	$U[0.0C', 0.5C']$	**7.8**	0.000	0.221	8.0	0.000	0.085	**7.8**	0.000	0.756	**7.8**	0.000	0.527
	$U[0.5C', 1.0C']$	**7.7**	0.050	0.216	7.8	0.100	0.105	7.8	0.000	0.744	7.8	0.000	0.531
	$U[1.0C', 4.0C']$	**7.8**	0.000	0.232	7.9	0.050	0.088	**7.8**	0.000	0.744	**7.8**	0.000	0.529
	$U[0.0C', 5.0C']$	7.8	0.100	0.223	7.8	0.000	0.087	7.8	0.100	0.735	**7.7**	0.050	0.577
	$U[5.0C', 10.0C']$	**7.7**	0.050	0.237	**7.7**	0.050	0.096	7.9	0.050	0.699	7.9	0.050	0.527
	$U[10.0C', 20.0C']$	8.0	0.000	0.216	7.9	0.050	0.087	**7.8**	0.100	0.733	7.9	0.050	0.490
10	$U[0.0C', 0.5C']$	**7.6**	0.100	0.321	**7.6**	0.100	0.194	**7.6**	0.100	0.877	7.8	0.000	0.615
	$U[0.5C', 1.0C']$	7.6	0.000	0.324	**7.5**	0.150	0.181	7.7	0.150	0.858	**7.5**	0.150	0.700
	$U[1.0C', 4.0C']$	7.1	0.050	0.359	**7.0**	0.000	0.214	**7.0**	0.000	1.034	7.1	0.050	0.789
	$U[0.0C', 5.0C']$	7.2	0.100	0.376	**7.0**	0.000	0.206	**7.0**	0.000	1.050	7.2	0.100	0.747
	$U[5.0C', 10.0C']$	7.5	0.050	0.349	7.6	0.100	0.195	**7.4**	0.200	0.940	**7.4**	0.000	0.700
	$U[10.0C', 20.0C']$	7.8	0.000	0.320	7.8	0.000	0.181	7.8	0.000	0.831	**7.7**	0.050	0.631
20	$U[0.0C', 0.5C']$	**7.6**	0.200	0.443	**7.6**	0.100	0.270	7.7	0.050	0.952	**7.6**	0.100	0.780
	$U[0.5C', 1.0C']$	7.6	0.100	0.414	**7.5**	0.150	0.299	7.8	0.000	0.923	7.7	0.050	0.727
	$U[1.0C', 4.0C']$	**7.0**	0.000	0.483	**7.0**	0.000	0.331	7.1	0.050	1.128	**7.0**	0.000	0.861
	$U[0.0C', 5.0C']$	**7.0**	0.000	0.492	**7.0**	0.000	0.342	**7.0**	0.000	1.138	**7.0**	0.000	0.885
	$U[5.0C', 10.0C']$	7.5	0.150	0.438	**7.1**	0.050	0.326	7.3	0.050	1.071	**7.1**	0.050	0.870
	$U[10.0C', 20.0C']$	**7.7**	0.050	0.429	**7.7**	0.050	0.311	**7.7**	0.050	0.949	**7.7**	0.050	0.760
50	$U[0.0C', 0.5C']$	7.6	0.000	0.716	**7.5**	0.150	0.572	**7.5**	0.250	1.300	7.6	0.100	1.027
	$U[0.5C', 1.0C']$	**7.4**	0.100	0.758	7.5	0.050	0.642	7.6	0.100	1.269	7.6	0.100	1.043
	$U[1.0C', 4.0C']$	**7.0**	0.000	0.803	**7.0**	0.000	0.627	**7.0**	0.000	1.402	**7.0**	0.000	1.206
	$U[0.0C', 5.0C']$	**7.0**	0.000	0.774	**7.0**	0.000	0.672	**7.0**	0.000	1.418	**7.0**	0.000	1.188
	$U[5.0C', 10.0C']$	7.1	0.050	0.829	7.1	0.050	0.723	**7.0**	0.000	1.500	7.1	0.050	1.246
	$U[10.0C', 20.0C']$	**7.3**	0.150	0.816	**7.3**	0.150	0.756	7.5	0.050	1.399	7.5	0.050	1.169

Table 1.26: pcpn100

Parameters		ILP1			ILP1*			ILP2			ILP2*		
ItMax	TabuTenure	obj	sd	$\overline{time}$	obj	sd	$\overline{time}$	obj	sd	$\overline{time}$	obj	sd	$\overline{time}$
1	$U[0.0C', 0.5C']$	8.8	0.100	0.355	8.9	0.050	0.126	8.9	0.050	1.222	**8.7**	0.050	0.938
	$U[0.5C', 1.0C']$	**8.8**	0.000	0.360	**8.8**	0.000	0.150	8.9	0.050	1.192	**8.8**	0.100	0.923
	$U[1.0C', 4.0C']$	**8.7**	0.050	0.366	8.9	0.050	0.132	8.9	0.050	1.149	8.9	0.050	0.875
	$U[0.0C', 5.0C']$	**8.8**	0.000	0.356	8.9	0.050	0.126	9.0	0.000	1.183	**8.8**	0.100	0.934
	$U[5.0C', 10.0C']$	9.0	0.000	0.335	8.9	0.050	0.133	**8.6**	0.000	1.330	8.9	0.050	0.892
	$U[10.0C', 20.0C']$	**9.0**	0.000	0.326	**9.0**	0.000	0.121	**9.0**	0.000	1.172	**9.0**	0.000	0.831
10	$U[0.0C', 0.5C']$	**8.7**	0.050	0.511	**8.7**	0.050	0.317	8.8	0.100	1.396	8.8	0.000	1.065
	$U[0.5C', 1.0C']$	**8.6**	0.000	0.565	8.7	0.050	0.326	**8.6**	0.000	1.497	8.7	0.050	1.140
	$U[1.0C', 4.0C']$	**8.6**	0.000	0.541	**8.6**	0.000	0.326	**8.6**	0.000	1.447	**8.6**	0.000	1.129
	$U[0.0C', 5.0C']$	8.6	0.000	0.541	8.6	0.000	0.319	**8.5**	0.050	1.486	8.6	0.000	1.136
	$U[5.0C', 10.0C']$	**8.6**	0.000	0.566	**8.6**	0.000	0.341	**8.6**	0.000	1.451	8.8	0.100	1.089
	$U[10.0C', 20.0C']$	8.9	0.050	0.538	**8.8**	0.000	0.355	8.9	0.050	1.361	8.9	0.050	1.111
20	$U[0.0C', 0.5C']$	8.7	0.050	0.716	9.0	0.000	0.468	**8.6**	0.000	1.696	**8.6**	0.000	1.340
	$U[0.5C', 1.0C']$	8.6	0.000	0.726	8.6	0.000	0.576	**8.5**	0.050	1.670	8.6	0.000	1.325
	$U[1.0C', 4.0C']$	8.6	0.000	0.714	**8.5**	0.050	0.532	**8.5**	0.050	1.697	8.6	0.000	1.367
	$U[0.0C', 5.0C']$	8.6	0.000	0.728	8.6	0.000	0.513	**8.5**	0.050	1.699	8.6	0.000	1.356
	$U[5.0C', 10.0C']$	**8.6**	0.000	0.726	**8.6**	0.000	0.543	**8.6**	0.000	1.659	**8.6**	0.000	1.395
	$U[10.0C', 20.0C']$	**8.6**	0.000	0.787	8.9	0.050	0.533	8.8	0.000	1.675	8.9	0.050	1.262
50	$U[0.0C', 0.5C']$	9.0	0.000	1.156	**8.7**	0.050	1.065	**8.7**	0.050	2.217	8.8	0.100	1.829
	$U[0.5C', 1.0C']$	8.8	0.000	1.213	8.7	0.050	1.081	8.8	0.000	2.165	**8.6**	0.000	1.958
	$U[1.0C', 4.0C']$	**8.3**	0.050	1.405	8.5	0.050	1.111	8.5	0.050	2.289	8.6	0.000	1.872
	$U[0.0C', 5.0C']$	8.6	0.000	1.282	**8.5**	0.050	1.154	8.6	0.000	2.169	8.6	0.000	1.928
	$U[5.0C', 10.0C']$	**8.6**	0.000	1.322	**8.6**	0.000	1.109	**8.6**	0.000	2.190	**8.6**	0.000	1.952
	$U[10.0C', 20.0C']$	**8.6**	0.000	1.480	8.7	0.050	1.179	**8.6**	0.000	2.350	8.7	0.050	1.947

Table 1.27: pcpn120

Parameters		Random			OneStepCD			ILP1			ILP2		
TTRecolored	TabuTenure	obj	sd	$\overline{time}$	obj	sd	$time$	obj	sd	$\overline{time}$	obj	sd	$\overline{time}$
0.0	$U[0.0C', 0.5C']$	10.3	0.050	0.123	10.5	0.050	0.101	10.4	0.100	0.391	10.5	0.150	0.903
	$U[0.5C', 1.0C']$	**10.0**	0.000	0.118	10.1	0.050	0.118	**10.0**	0.000	0.429	**10.0**	0.000	1.017
	$U[1.0C', 4.0C']$	**10.0**	0.000	0.104	**10.0**	0.000	0.107	**10.0**	0.000	0.393	**10.0**	0.000	0.988
	$U[0.0C', 5.0C']$	**10.0**	0.000	0.108	**10.0**	0.000	0.109	**10.0**	0.000	0.399	**10.0**	0.000	0.989
	$U[5.0C', 10.0C']$	**10.0**	0.000	0.112	**10.0**	0.000	0.124	**10.0**	0.000	0.410	**10.0**	0.000	1.000
	$U[10.0C', 20.0C']$	**10.0**	0.000	0.149	**10.1**	0.050	0.125	10.1	0.050	0.413	10.4	0.100	0.930
0.3	$U[0.0C', 0.5C']$	10.4	0.100	0.112	**10.4**	0.200	0.117	10.7	0.150	0.349	**10.2**	0.000	0.958
	$U[0.5C', 1.0C']$	**10.0**	0.000	0.118	**10.0**	0.000	0.112	10.4	0.100	0.384	**10.0**	0.000	1.002
	$U[1.0C', 4.0C']$	**10.0**	0.000	0.108	**10.0**	0.000	0.105	**10.0**	0.000	0.403	**10.0**	0.000	1.017
	$U[0.0C', 5.0C']$	**10.0**	0.000	0.106	**10.0**	0.000	0.108	**10.0**	0.000	0.402	**10.0**	0.000	1.015
	$U[5.0C', 10.0C']$	**10.0**	0.000	0.124	**10.0**	0.000	0.117	**10.0**	0.000	0.418	**10.0**	0.000	1.009
	$U[10.0C', 20.0C']$	10.1	0.050	0.139	**10.1**	0.050	0.128	10.1	0.050	0.423	**10.2**	0.100	0.944
0.5	$U[0.0C', 0.5C']$	10.4	0.100	0.114	10.6	0.100	0.103	10.5	0.150	0.368	10.4	0.100	0.937
	$U[0.5C', 1.0C']$	10.2	0.100	0.124	10.1	0.050	0.103	10.3	0.150	0.368	**10.0**	0.000	1.009
	$U[1.0C', 4.0C']$	**10.0**	0.000	0.105	**10.0**	0.000	0.107	**10.0**	0.000	0.405	**10.0**	0.000	1.003
	$U[0.0C', 5.0C']$	**10.0**	0.000	0.111	**10.0**	0.000	0.111	**10.0**	0.000	0.402	**10.0**	0.000	1.005
	$U[5.0C', 10.0C']$	**10.0**	0.000	0.111	**10.0**	0.000	0.112	**10.0**	0.000	0.412	**10.0**	0.000	1.013
	$U[10.0C', 20.0C']$	10.2	0.100	0.126	**10.1**	0.050	0.119	10.1	0.050	0.421	**10.2**	0.100	0.954
1.0	$U[0.0C', 0.5C']$	10.3	0.050	0.116	10.6	0.100	0.100	10.2	0.100	0.383	10.4	0.100	0.918
	$U[0.5C', 1.0C']$	10.2	0.100	0.109	10.1	0.050	0.115	10.2	0.100	0.397	**10.0**	0.000	1.012
	$U[1.0C', 4.0C']$	**10.0**	0.000	0.106	**10.0**	0.000	0.108	**10.0**	0.000	0.394	**10.0**	0.000	1.005
	$U[0.0C', 5.0C']$	**10.0**	0.000	0.108	**10.0**	0.000	0.114	**10.0**	0.000	0.385	**10.0**	0.000	1.012
	$U[5.0C', 10.0C']$	**10.0**	0.000	0.117	**10.0**	0.000	0.122	10.1	0.050	0.395	**10.0**	0.000	1.027
	$U[10.0C', 20.0C']$	10.2	0.100	0.136	10.2	0.100	0.128	**10.0**	0.000	0.442	10.3	0.150	0.969
2.0	$U[0.0C', 0.5C']$	10.3	0.150	0.109	**10.4**	0.100	0.128	10.5	0.150	0.381	10.3	0.150	0.945
	$U[0.5C', 1.0C']$	10.2	0.000	0.106	10.2	0.000	0.108	10.3	0.050	0.379	**10.0**	0.000	1.027
	$U[1.0C', 4.0C']$	**10.0**	0.000	0.108	**10.0**	0.000	0.109	**10.0**	0.000	0.394	**10.0**	0.000	1.017
	$U[0.0C', 5.0C']$	**10.0**	0.000	0.106	**10.0**	0.000	0.108	**10.0**	0.000	0.396	**10.0**	0.000	1.010
	$U[5.0C', 10.0C']$	**10.0**	0.000	0.114	**10.0**	0.000	0.112	**10.0**	0.000	0.414	**10.0**	0.000	1.026
	$U[10.0C', 20.0C']$	**10.0**	0.000	0.132	10.4	0.000	0.118	10.1	0.050	0.435	10.4	0.100	0.925
5.0	$U[0.0C', 0.5C']$	10.2	0.100	0.122	**10.4**	0.100	0.106	10.7	0.150	0.340	10.8	0.100	0.817
	$U[0.5C', 1.0C']$	**10.0**	0.000	0.135	10.3	0.150	0.112	10.1	0.050	0.413	**10.0**	0.000	1.022
	$U[1.0C', 4.0C']$	**10.0**	0.000	0.106	**10.0**	0.000	0.104	**10.0**	0.000	0.412	**10.0**	0.000	1.011
	$U[0.0C', 5.0C']$	**10.0**	0.000	0.108	**10.0**	0.000	0.104	**10.0**	0.000	0.399	**10.0**	0.000	1.018
	$U[5.0C', 10.0C']$	**10.0**	0.000	0.119	**10.0**	0.000	0.119	**10.0**	0.000	0.418	**10.0**	0.000	1.009
	$U[10.0C', 20.0C']$	**10.0**	0.000	0.119	**10.1**	0.050	0.141	10.2	0.000	0.404	**10.2**	0.100	0.979
10.0	$U[0.0C', 0.5C']$	**10.1**	0.050	0.117	**10.4**	0.100	0.115	**10.0**	0.000	0.432	**10.2**	0.100	0.965
	$U[0.5C', 1.0C']$	10.2	0.100	0.112	10.1	0.050	0.121	10.2	0.100	0.391	10.1	0.050	0.990
	$U[1.0C', 4.0C']$	**10.0**	0.000	0.105	**10.0**	0.000	0.103	**10.0**	0.000	0.401	**10.0**	0.000	0.984
	$U[0.0C', 5.0C']$	**10.0**	0.000	0.109	**10.0**	0.000	0.111	**10.0**	0.000	0.393	**10.0**	0.000	1.021
	$U[5.0C', 10.0C']$	**10.0**	0.000	0.117	**10.0**	0.000	0.121	**10.0**	0.000	0.418	10.1	0.050	0.980
	$U[10.0C', 20.0C']$	**10.0**	0.000	0.128	10.3	0.150	0.120	10.4	0.100	0.408	**10.2**	0.100	0.971

Table 1.28: pcpn90p7

Parameters		Random			OneStepCD			ILP1			ILP2		
TTRecolored	TabuTenure	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$	$\overline{obj}$	sd	$\overline{time}$
0.0	$U[0.0C', 0.5C']$	12.9	0.050	0.188	12.9	0.050	0.177	13.0	0.100	0.539	12.9	0.150	1.198
	$U[0.5C', 1.0C']$	**12.4**	0.100	0.191	12.7	0.050	0.159	**12.5**	0.050	0.604	12.8	0.000	1.208
	$U[1.0C', 4.0C']$	12.2	0.000	0.180	12.2	0.000	0.200	12.3	0.050	0.596	12.4	0.100	1.295
	$U[0.0C', 5.0C']$	**12.1**	0.050	0.188	12.6	0.100	0.168	12.3	0.050	0.608	12.3	0.150	1.310
	$U[5.0C', 10.0C']$	12.4	0.100	0.197	12.5	0.050	0.180	**12.2**	0.100	0.628	12.4	0.100	1.305
	$U[10.0C', 20.0C']$	12.7	0.050	0.185	12.7	0.050	0.174	12.6	0.100	0.573	12.7	0.050	1.217
0.3	$U[0.0C', 0.5C']$	12.9	0.050	0.177	12.8	0.100	0.196	**12.7**	0.150	0.570	13.0	0.000	1.172
	$U[0.5C', 1.0C']$	12.6	0.000	0.172	**12.5**	0.050	0.181	12.6	0.100	0.550	**12.4**	0.000	1.318
	$U[1.0C', 4.0C']$	**12.1**	0.050	0.188	**12.1**	0.050	0.197	**12.2**	0.000	0.608	12.4	0.000	1.308
	$U[0.0C', 5.0C']$	12.2	0.100	0.173	12.3	0.050	0.180	**12.2**	0.100	0.606	**12.1**	0.050	1.395
	$U[5.0C', 10.0C']$	12.3	0.050	0.195	**12.3**	0.050	0.184	12.5	0.050	0.572	12.4	0.100	1.314
	$U[10.0C', 20.0C']$	12.8	0.000	0.171	**12.6**	0.100	0.195	12.6	0.100	0.581	12.6	0.100	1.275
0.5	$U[0.0C', 0.5C']$	12.8	0.100	0.178	**12.6**	0.100	0.211	12.8	0.000	0.558	**12.7**	0.050	1.222
	$U[0.5C', 1.0C']$	**12.4**	0.100	0.188	12.7	0.050	0.171	12.6	0.000	0.571	12.8	0.000	1.183
	$U[1.0C', 4.0C']$	12.2	0.000	0.182	12.2	0.100	0.182	12.5	0.050	0.557	**12.3**	0.050	1.318
	$U[0.0C', 5.0C']$	12.3	0.050	0.180	**12.1**	0.050	0.196	**12.2**	0.000	0.613	12.2	0.100	1.344
	$U[5.0C', 10.0C']$	12.4	0.100	0.200	**12.3**	0.150	0.230	12.4	0.100	0.603	12.5	0.050	1.271
	$U[10.0C', 20.0C']$	12.6	0.100	0.182	12.7	0.050	0.175	**12.4**	0.000	0.612	12.6	0.000	1.260
1.0	$U[0.0C', 0.5C']$	**12.7**	0.050	0.191	12.8	0.000	0.184	12.9	0.050	0.553	13.0	0.000	1.154
	$U[0.5C', 1.0C']$	12.7	0.050	0.162	**12.5**	0.050	0.182	12.6	0.000	0.579	12.6	0.100	1.241
	$U[1.0C', 4.0C']$	12.2	0.000	0.183	12.3	0.050	0.188	12.3	0.050	0.608	**12.3**	0.050	1.335
	$U[0.0C', 5.0C']$	**12.1**	0.050	0.183	12.2	0.000	0.187	12.4	0.100	0.582	12.4	0.000	1.318
	$U[5.0C', 10.0C']$	12.3	0.050	0.217	12.4	0.100	0.203	12.5	0.050	0.591	**12.3**	0.050	1.323
	$U[10.0C', 20.0C']$	12.7	0.050	0.175	**12.6**	0.100	0.176	12.6	0.000	0.588	**12.3**	0.150	1.328
2.0	$U[0.0C', 0.5C']$	12.9	0.050	0.183	12.8	0.000	0.175	13.0	0.100	0.529	12.8	0.100	1.207
	$U[0.5C', 1.0C']$	12.6	0.100	0.170	12.6	0.000	0.162	12.6	0.100	0.564	12.5	0.050	1.249
	$U[1.0C', 4.0C']$	**12.1**	0.050	0.174	12.2	0.000	0.185	12.3	0.050	0.614	**12.3**	0.050	1.316
	$U[0.0C', 5.0C']$	12.2	0.000	0.200	12.3	0.050	0.180	**12.2**	0.100	0.626	12.3	0.050	1.300
	$U[5.0C', 10.0C']$	12.4	0.100	0.191	**12.3**	0.150	0.197	12.3	0.050	0.624	**12.3**	0.150	1.337
	$U[10.0C', 20.0C']$	12.7	0.050	0.184	12.7	0.050	0.184	12.7	0.050	0.563	12.5	0.050	1.280
5.0	$U[0.0C', 0.5C']$	12.9	0.050	0.172	13.1	0.050	0.164	**12.7**	0.050	0.569	12.9	0.050	1.182
	$U[0.5C', 1.0C']$	**12.4**	0.000	0.184	12.6	0.100	0.168	**12.5**	0.150	0.590	12.7	0.050	1.256
	$U[1.0C', 4.0C']$	12.2	0.000	0.188	12.2	0.100	0.197	**12.2**	0.100	0.624	**12.3**	0.050	1.353
	$U[0.0C', 5.0C']$	12.2	0.000	0.177	12.2	0.100	0.179	12.3	0.050	0.620	12.2	0.000	1.369
	$U[5.0C', 10.0C']$	**12.2**	0.000	0.193	12.5	0.050	0.178	12.4	0.100	0.599	12.5	0.150	1.282
	$U[10.0C', 20.0C']$	**12.5**	0.050	0.198	12.8	0.000	0.178	12.7	0.050	0.562	12.6	0.100	1.268
10.0	$U[0.0C', 0.5C']$	12.9	0.050	0.167	12.7	0.050	0.189	13.0	0.000	0.524	12.9	0.050	1.150
	$U[0.5C', 1.0C']$	12.6	0.100	0.154	12.6	0.100	0.170	**12.5**	0.050	0.590	12.8	0.000	1.207
	$U[1.0C', 4.0C']$	12.2	0.000	0.178	12.3	0.050	0.169	12.3	0.050	0.595	**12.3**	0.050	1.325
	$U[0.0C', 5.0C']$	**12.1**	0.050	0.192	**12.1**	0.050	0.197	**12.2**	0.000	0.605	12.4	0.100	1.282
	$U[5.0C', 10.0C']$	12.4	0.100	0.191	12.5	0.050	0.187	12.3	0.050	0.600	**12.3**	0.050	1.335
	$U[10.0C', 20.0C']$	12.6	0.100	0.185	12.8	0.000	0.169	12.7	0.050	0.565	12.5	0.150	1.299

Table 1.29: pcpn90p8

Parameters		Random			OneStepCD			ILP1			ILP2		
TTRecolored	TabuTenure	obj	sd	$\overline{time}$	obj	sd	$\overline{time}$	obj	sd	$\overline{time}$	obj	sd	$\overline{time}$
0.0	$U[0.0C', 0.5C']$	16.5	0.050	0.353	**16.8**	0.300	0.377	16.7	0.350	0.721	17.4	0.000	1.067
	$U[0.5C', 1.0C']$	16.2	0.100	0.294	16.4	0.000	0.269	**16.1**	0.050	0.710	16.3	0.050	1.312
	$U[1.0C', 4.0C']$	16.0	0.100	0.285	**15.8**	0.000	0.310	16.0	0.100	0.716	**15.9**	0.050	1.442
	$U[0.0C', 5.0C']$	15.9	0.050	0.321	15.9	0.050	0.292	16.0	0.100	0.728	15.9	0.050	1.434
	$U[5.0C', 10.0C']$	**15.8**	0.000	0.334	16.0	0.000	0.286	16.0	0.000	0.758	15.9	0.050	1.439
	$U[10.0C', 20.0C']$	16.0	0.000	0.306	**15.9**	0.050	0.304	16.2	0.000	0.720	16.2	0.000	1.367
0.3	$U[0.0C', 0.5C']$	16.8	0.100	0.355	17.0	0.100	0.308	**16.6**	0.100	0.681	17.3	0.050	1.108
	$U[0.5C', 1.0C']$	**16.1**	0.050	0.315	16.3	0.050	0.283	16.3	0.050	0.660	**16.2**	0.000	1.362
	$U[1.0C', 4.0C']$	**15.8**	0.000	0.296	15.9	0.050	0.310	**15.8**	0.000	0.740	**15.9**	0.050	1.449
	$U[0.0C', 5.0C']$	**15.8**	0.000	0.281	16.1	0.050	0.282	**15.8**	0.000	0.740	15.9	0.050	1.419
	$U[5.0C', 10.0C']$	**15.8**	0.000	0.308	16.0	0.000	0.288	16.0	0.000	0.749	15.9	0.050	1.444
	$U[10.0C', 20.0C']$	16.0	0.000	0.314	16.0	0.000	0.318	**15.9**	0.050	0.771	16.3	0.050	1.353
0.5	$U[0.0C', 0.5C']$	16.6	0.200	0.370	17.1	0.150	0.278	17.1	0.150	0.625	**16.9**	0.050	1.233
	$U[0.5C', 1.0C']$	16.2	0.000	0.295	16.4	0.100	0.274	16.2	0.000	0.678	16.3	0.250	1.363
	$U[1.0C', 4.0C']$	16.0	0.100	0.292	16.1	0.150	0.266	**15.8**	0.000	0.779	16.0	0.000	1.402
	$U[0.0C', 5.0C']$	**15.8**	0.000	0.293	15.9	0.050	0.283	**15.8**	0.000	0.771	15.9	0.050	1.433
	$U[5.0C', 10.0C']$	16.0	0.000	0.305	**15.8**	0.000	0.315	15.9	0.050	0.805	**15.8**	0.000	1.468
	$U[10.0C', 20.0C']$	16.1	0.050	0.307	16.1	0.050	0.325	16.0	0.000	0.720	16.0	0.000	1.424
1.0	$U[0.0C', 0.5C']$	16.5	0.150	0.358	17.0	0.200	0.288	17.1	0.350	0.636	17.1	0.350	1.186
	$U[0.5C', 1.0C']$	16.2	0.000	0.294	16.3	0.050	0.269	16.5	0.050	0.655	**16.2**	0.100	1.335
	$U[1.0C', 4.0C']$	16.1	0.150	0.295	**15.8**	0.000	0.290	**15.8**	0.000	0.780	**15.9**	0.050	1.451
	$U[0.0C', 5.0C']$	15.9	0.050	0.294	**15.8**	0.000	0.304	**15.8**	0.000	0.771	**15.8**	0.000	1.475
	$U[5.0C', 10.0C']$	15.9	0.050	0.304	15.9	0.050	0.307	**15.8**	0.000	0.776	15.9	0.050	1.471
	$U[10.0C', 20.0C']$	**15.9**	0.050	0.329	16.1	0.050	0.293	16.0	0.000	0.751	16.0	0.100	1.459
2.0	$U[0.0C', 0.5C']$	16.8	0.400	0.314	16.9	0.250	0.305	16.7	0.150	0.679	17.1	0.050	1.158
	$U[0.5C', 1.0C']$	**16.1**	0.050	0.292	16.3	0.050	0.280	16.3	0.050	0.700	16.4	0.100	1.280
	$U[1.0C', 4.0C']$	15.9	0.050	0.282	**15.8**	0.000	0.280	16.1	0.050	0.737	16.0	0.000	1.415
	$U[0.0C', 5.0C']$	15.9	0.050	0.277	**15.8**	0.000	0.320	15.9	0.050	0.749	**15.8**	0.000	1.497
	$U[5.0C', 10.0C']$	16.0	0.000	0.282	15.9	0.050	0.288	15.9	0.050	0.760	16.1	0.050	1.384
	$U[10.0C', 20.0C']$	16.1	0.050	0.294	16.0	0.000	0.309	16.0	0.000	0.751	16.0	0.000	1.451
5.0	$U[0.0C', 0.5C']$	**16.4**	0.100	0.356	17.1	0.150	0.267	16.9	0.250	0.656	17.3	0.350	1.139
	$U[0.5C', 1.0C']$	16.4	0.000	0.287	16.3	0.050	0.286	16.2	0.000	0.671	16.3	0.050	1.343
	$U[1.0C', 4.0C']$	15.9	0.050	0.283	**15.8**	0.000	0.303	**15.8**	0.000	0.766	16.1	0.150	1.386
	$U[0.0C', 5.0C']$	15.9	0.050	0.315	15.9	0.050	0.312	**15.8**	0.000	0.771	15.9	0.050	1.410
	$U[5.0C', 10.0C']$	**15.8**	0.000	0.315	15.9	0.050	0.308	**15.8**	0.000	0.795	16.0	0.000	1.447
	$U[10.0C', 20.0C']$	**15.9**	0.050	0.358	16.1	0.050	0.297	16.0	0.000	0.729	16.1	0.050	1.359
10.0	$U[0.0C', 0.5C']$	16.6	0.200	0.341	**16.8**	0.100	0.356	**16.6**	0.300	0.701	**16.9**	0.050	1.230
	$U[0.5C', 1.0C']$	16.2	0.100	0.318	**16.1**	0.050	0.274	**16.1**	0.050	0.703	16.3	0.050	1.356
	$U[1.0C', 4.0C']$	15.9	0.050	0.313	**15.8**	0.000	0.287	**15.8**	0.000	0.792	16.1	0.050	1.342
	$U[0.0C', 5.0C']$	15.9	0.050	0.297	15.9	0.050	0.271	15.9	0.050	0.699	16.0	0.100	1.396
	$U[5.0C', 10.0C']$	15.9	0.050	0.302	**15.8**	0.000	0.309	16.0	0.000	0.716	16.0	0.000	1.416
	$U[10.0C', 20.0C']$	16.1	0.050	0.301	16.1	0.050	0.301	16.0	0.100	0.748	**15.9**	0.050	1.466

Table 1.30: pcpn90p9

Parameters		Random			OneStepCD			ILP1			ILP2		
TTRecolored	TabuTenure	obj	sd	$time$	obj	sd	$time$	obj	sd	$time$	obj	sd	$time$
0.0	$U[0.0C', 0.5C']$	**8.1**	0.027	0.088	8.2	0.044	0.084	**8.1**	0.038	0.272	8.2	0.077	0.682
	$U[0.5C', 1.0C']$	**8.0**	0.038	0.081	**8.0**	0.038	0.083	**8.0**	0.055	0.280	**8.0**	0.033	0.732
	$U[1.0C', 4.0C']$	7.9	0.016	0.085	**7.9**	0.022	0.084	**7.9**	0.016	0.297	**7.9**	0.022	0.757
	$U[0.0C', 5.0C']$	7.9	0.016	0.084	7.9	0.022	0.089	7.9	0.016	0.305	7.9	0.005	0.737
	$U[5.0C', 10.0C']$	**7.9**	0.022	0.089	**7.9**	0.027	0.088	8.0	0.033	0.300	8.0	0.016	0.730
	$U[10.0C', 20.0C']$	8.1	0.027	0.087	**8.0**	0.027	0.092	**8.0**	0.027	0.290	**8.0**	0.022	0.721
0.3	$U[0.0C', 0.5C']$	**8.1**	0.061	0.086	**8.1**	0.038	0.085	8.2	0.055	0.271	8.2	0.038	0.705
	$U[0.5C', 1.0C']$	**8.0**	0.066	0.083	**8.0**	0.033	0.080	**8.0**	0.027	0.285	**8.0**	0.044	0.748
	$U[1.0C', 4.0C']$	7.9	0.016	0.082	**7.9**	0.027	0.085	**7.9**	0.016	0.298	**7.9**	0.011	0.749
	$U[0.0C', 5.0C']$	7.9	0.011	0.083	**7.8**	0.011	0.085	7.9	0.027	0.291	7.9	0.027	0.760
	$U[5.0C', 10.0C']$	**7.9**	0.011	0.090	8.0	0.022	0.087	**7.9**	0.027	0.298	**7.9**	0.027	0.754
	$U[10.0C', 20.0C']$	8.1	0.016	0.085	8.1	0.027	0.090	8.1	0.005	0.285	**8.0**	0.033	0.736
0.5	$U[0.0C', 0.5C']$	**8.1**	0.044	0.084	**8.1**	0.066	0.086	8.2	0.055	0.264	8.2	0.066	0.690
	$U[0.5C', 1.0C']$	**8.0**	0.055	0.088	**8.0**	0.027	0.076	**8.0**	0.038	0.289	**8.0**	0.033	0.734
	$U[1.0C', 4.0C']$	7.9	0.011	0.084	**7.9**	0.027	0.085	**7.9**	0.022	0.301	**7.9**	0.027	0.752
	$U[0.0C', 5.0C']$	**7.8**	0.022	0.082	7.9	0.005	0.088	7.9	0.005	0.298	**7.8**	0.022	0.762
	$U[5.0C', 10.0C']$	**7.9**	0.033	0.091	8.0	0.033	0.085	8.0	0.016	0.297	8.0	0.022	0.743
	$U[10.0C', 20.0C']$	8.1	0.016	0.085	**8.0**	0.027	0.090	**8.0**	0.011	0.291	**8.0**	0.016	0.734
1.0	$U[0.0C', 0.5C']$	**8.1**	0.038	0.087	**8.1**	0.072	0.084	8.2	0.044	0.274	8.2	0.050	0.680
	$U[0.5C', 1.0C']$	**8.0**	0.072	0.084	**8.0**	0.033	0.077	**8.0**	0.027	0.281	**8.0**	0.027	0.736
	$U[1.0C', 4.0C']$	7.9	0.033	0.084	**7.9**	0.011	0.086	**7.9**	0.033	0.294	**7.9**	0.011	0.755
	$U[0.0C', 5.0C']$	7.9	0.022	0.081	7.9	0.011	0.086	7.9	0.027	0.297	7.9	0.022	0.760
	$U[5.0C', 10.0C']$	**7.9**	0.033	0.084	**7.9**	0.033	0.088	8.0	0.022	0.295	8.0	0.027	0.742
	$U[10.0C', 20.0C']$	8.1	0.033	0.087	8.1	0.038	0.085	**8.0**	0.038	0.291	**8.0**	0.022	0.710
2.0	$U[0.0C', 0.5C']$	**8.1**	0.016	0.091	8.2	0.055	0.086	8.2	0.033	0.274	8.2	0.055	0.689
	$U[0.5C', 1.0C']$	**8.0**	0.055	0.083	**8.0**	0.016	0.081	**8.0**	0.044	0.285	**8.0**	0.044	0.734
	$U[1.0C', 4.0C']$	**7.8**	0.000	0.083	**7.9**	0.016	0.088	**7.9**	0.016	0.304	**7.9**	0.027	0.752
	$U[0.0C', 5.0C']$	7.9	0.005	0.083	7.9	0.016	0.079	7.9	0.016	0.302	7.9	0.016	0.752
	$U[5.0C', 10.0C']$	8.0	0.033	0.092	8.0	0.022	0.084	8.0	0.033	0.299	**7.9**	0.033	0.750
	$U[10.0C', 20.0C']$	8.1	0.027	0.088	8.1	0.016	0.087	**8.0**	0.033	0.291	**8.0**	0.022	0.749
5.0	$U[0.0C', 0.5C']$	**8.1**	0.044	0.087	8.2	0.066	0.086	**8.1**	0.072	0.284	8.2	0.044	0.697
	$U[0.5C', 1.0C']$	8.1	0.038	0.080	**8.0**	0.038	0.087	**8.0**	0.044	0.285	**8.0**	0.038	0.731
	$U[1.0C', 4.0C']$	7.9	0.016	0.086	**7.9**	0.022	0.084	**7.9**	0.011	0.294	**7.9**	0.022	0.790
	$U[0.0C', 5.0C']$	7.9	0.011	0.083	7.9	0.022	0.083	**7.8**	0.011	0.299	7.9	0.038	0.763
	$U[5.0C', 10.0C']$	**7.9**	0.033	0.088	**7.9**	0.022	0.090	8.0	0.022	0.298	**7.9**	0.027	0.787
	$U[10.0C', 20.0C']$	**8.0**	0.038	0.089	**8.0**	0.033	0.087	**8.0**	0.027	0.288	**8.0**	0.027	0.825
10.0	$U[0.0C', 0.5C']$	**8.1**	0.022	0.089	8.2	0.044	0.088	8.2	0.055	0.276	**8.1**	0.050	0.811
	$U[0.5C', 1.0C']$	**8.0**	0.033	0.084	**8.0**	0.027	0.080	**8.0**	0.033	0.286	**8.0**	0.044	0.784
	$U[1.0C', 4.0C']$	7.9	0.005	0.082	**7.9**	0.033	0.083	**7.9**	0.016	0.299	**7.9**	0.022	0.792
	$U[0.0C', 5.0C']$	7.9	0.022	0.085	7.9	0.011	0.083	7.9	0.038	0.294	7.9	0.022	0.802
	$U[5.0C', 10.0C']$	**7.9**	0.016	0.086	**7.9**	0.027	0.084	8.0	0.022	0.296	8.0	0.038	0.770
	$U[10.0C', 20.0C']$	**8.0**	0.027	0.092	**8.0**	0.016	0.089	**8.0**	0.027	0.297	**8.0**	0.027	0.764

Table 1.31: pcpn90

Parameters		Random			OneStepCD			ILP1			ILP2		
TTRecolored	TabuTenure	obj	sd	$time$	obj	sd	$time$	obj	sd	$time$	obj	sd	$time$
0.0	$U[0.0C', 0.5C']$	7.6	0.100	0.062	7.6	0.100	0.064	7.6	0.100	0.291	7.8	0.100	0.831
	$U[0.5C', 1.0C']$	7.6	0.100	0.061	7.7	0.050	0.058	7.7	0.050	0.263	7.7	0.050	0.862
	$U[1.0C', 4.0C']$	7.7	0.050	0.058	7.3	0.150	0.066	7.5	0.150	0.294	7.3	0.050	0.964
	$U[0.0C', 5.0C']$	**7.2**	0.100	0.074	7.4	0.100	0.064	7.2	0.100	0.309	7.3	0.050	0.959
	$U[5.0C', 10.0C']$	7.7	0.050	0.061	**7.5**	0.150	0.063	7.5	0.050	0.280	7.7	0.050	0.831
	$U[10.0C', 20.0C']$	7.9	0.050	0.062	7.8	0.000	0.062	7.8	0.000	0.272	7.8	0.000	0.840
0.3	$U[0.0C', 0.5C']$	7.6	0.100	0.058	7.7	0.050	0.055	7.6	0.100	0.272	7.7	0.050	0.856
	$U[0.5C', 1.0C']$	7.6	0.100	0.060	7.7	0.050	0.058	7.7	0.050	0.270	7.8	0.000	0.857
	$U[1.0C', 4.0C']$	7.4	0.100	0.070	**7.2**	0.100	0.075	7.2	0.100	0.308	7.5	0.150	0.881
	$U[0.0C', 5.0C']$	7.3	0.150	0.070	7.2	0.100	0.072	7.2	0.000	0.306	7.3	0.050	0.960
	$U[5.0C', 10.0C']$	7.6	0.100	0.062	7.7	0.050	0.059	7.7	0.050	0.272	7.6	0.000	0.889
	$U[10.0C', 20.0C']$	7.8	0.000	0.061	7.9	0.050	0.060	7.8	0.000	0.270	**7.7**	0.050	0.846
0.5	$U[0.0C', 0.5C']$	7.5	0.050	0.064	**7.4**	0.200	0.063	**7.5**	0.150	0.296	7.9	0.050	0.816
	$U[0.5C', 1.0C']$	**7.5**	0.150	0.061	7.5	0.150	0.062	**7.5**	0.150	0.281	7.7	0.050	0.889
	$U[1.0C', 4.0C']$	7.4	0.100	0.067	7.3	0.150	0.075	7.5	0.050	0.281	7.6	0.100	0.870
	$U[0.0C', 5.0C']$	**7.2**	0.000	0.071	7.3	0.050	0.068	**7.0**	0.000	0.333	7.4	0.200	0.954
	$U[5.0C', 10.0C']$	7.6	0.100	0.068	7.6	0.100	0.066	7.5	0.150	0.285	7.4	0.100	0.959
	$U[10.0C', 20.0C']$	7.8	0.000	0.062	**7.7**	0.050	0.065	**7.6**	0.100	0.292	7.8	0.000	0.847
1.0	$U[0.0C', 0.5C']$	7.8	0.100	0.059	7.8	0.000	0.057	7.7	0.150	0.265	8.0	0.000	0.784
	$U[0.5C', 1.0C']$	7.6	0.100	0.060	7.5	0.150	0.064	7.6	0.100	0.288	7.8	0.100	0.816
	$U[1.0C', 4.0C']$	7.3	0.050	0.072	**7.2**	0.100	0.077	7.4	0.100	0.285	7.3	0.050	0.995
	$U[0.0C', 5.0C']$	**7.2**	0.100	0.071	7.3	0.050	0.070	7.4	0.100	0.296	**7.1**	0.050	1.019
	$U[5.0C', 10.0C']$	7.6	0.100	0.066	7.6	0.100	0.065	7.5	0.150	0.293	7.4	0.100	0.953
	$U[10.0C', 20.0C']$	7.8	0.000	0.063	7.8	0.000	0.066	7.8	0.000	0.264	7.8	0.000	0.819
2.0	$U[0.0C', 0.5C']$	7.7	0.050	0.060	7.8	0.000	0.054	7.6	0.100	0.285	7.7	0.050	0.874
	$U[0.5C', 1.0C']$	**7.5**	0.050	0.064	7.7	0.050	0.057	**7.5**	0.150	0.284	7.6	0.100	0.889
	$U[1.0C', 4.0C']$	**7.2**	0.100	0.068	7.4	0.200	0.076	7.3	0.150	0.314	7.4	0.200	0.934
	$U[0.0C', 5.0C']$	7.3	0.050	0.066	7.2	0.100	0.075	7.2	0.100	0.305	7.5	0.050	0.905
	$U[5.0C', 10.0C']$	7.5	0.150	0.066	7.7	0.050	0.060	7.6	0.100	0.287	**7.3**	0.150	0.954
	$U[10.0C', 20.0C']$	7.8	0.000	0.064	7.8	0.000	0.060	7.8	0.000	0.290	7.9	0.050	0.791
5.0	$U[0.0C', 0.5C']$	7.9	0.050	0.055	7.5	0.150	0.065	7.6	0.100	0.274	7.6	0.100	0.887
	$U[0.5C', 1.0C']$	7.6	0.100	0.061	**7.2**	0.100	0.066	7.6	0.100	0.282	7.6	0.100	0.877
	$U[1.0C', 4.0C']$	7.3	0.150	0.069	7.4	0.200	0.060	**7.1**	0.050	0.321	7.3	0.050	0.960
	$U[0.0C', 5.0C']$	7.3	0.050	0.068	**7.1**	0.050	0.073	7.2	0.000	0.309	7.2	0.100	0.979
	$U[5.0C', 10.0C']$	**7.4**	0.200	0.068	7.6	0.100	0.064	**7.4**	0.200	0.299	7.6	0.000	0.874
	$U[10.0C', 20.0C']$	**7.7**	0.050	0.065	7.8	0.000	0.062	7.8	0.000	0.269	7.8	0.000	0.843
10.0	$U[0.0C', 0.5C']$	**7.4**	0.100	0.066	7.6	0.100	0.062	**7.5**	0.050	0.296	**7.4**	0.200	0.928
	$U[0.5C', 1.0C']$	7.7	0.050	0.057	7.4	0.100	0.066	7.7	0.050	0.263	**7.4**	0.100	0.932
	$U[1.0C', 4.0C']$	**7.2**	0.100	0.068	7.4	0.100	0.071	7.2	0.000	0.315	**7.2**	0.000	0.982
	$U[0.0C', 5.0C']$	7.5	0.150	0.061	7.6	0.100	0.063	7.2	0.100	0.309	7.3	0.150	0.961
	$U[5.0C', 10.0C']$	7.8	0.000	0.059	7.7	0.050	0.061	7.5	0.050	0.283	7.5	0.150	0.905
	$U[10.0C', 20.0C']$	7.8	0.000	0.061	7.8	0.000	0.059	7.8	0.000	0.268	7.8	0.000	0.843

Table 1.32: pcpn100

Parameters		Random			OneStepCD			ILP1			ILP2		
TTRecolored	TabuTenure	obj	sd	$time$	obj	sd	$time$	obj	sd	$time$	obj	sd	$time$
0.0	$U[0.0C', 0.5C']$	**8.6**	0.000	0.131	**8.7**	0.050	0.119	**8.7**	0.050	0.459	**8.7**	0.050	1.402
	$U[0.5C', 1.0C']$	8.7	0.050	0.120	8.8	0.100	0.108	**8.6**	0.000	0.457	8.7	0.050	1.432
	$U[1.0C', 4.0C']$	**8.6**	0.000	0.117	**8.5**	0.050	0.124	8.7	0.050	0.433	8.6	0.000	1.473
	$U[0.0C', 5.0C']$	**8.6**	0.000	0.125	8.6	0.000	0.120	8.6	0.000	0.447	8.6	0.000	1.461
	$U[5.0C', 10.0C']$	8.7	0.050	0.126	8.7	0.050	0.125	8.9	0.050	0.422	8.8	0.000	1.367
	$U[10.0C', 20.0C']$	9.0	0.000	0.114	9.0	0.000	0.113	9.0	0.000	0.415	8.9	0.050	1.372
0.3	$U[0.0C', 0.5C']$	8.7	0.050	0.119	8.8	0.100	0.118	8.8	0.100	0.409	**8.7**	0.050	1.393
	$U[0.5C', 1.0C']$	8.7	0.050	0.115	8.8	0.100	0.114	8.7	0.050	0.445	**8.6**	0.000	1.440
	$U[1.0C', 4.0C']$	**8.6**	0.000	0.123	**8.5**	0.050	0.115	**8.6**	0.000	0.433	8.6	0.000	1.421
	$U[0.0C', 5.0C']$	**8.6**	0.000	0.122	8.6	0.000	0.115	8.6	0.000	0.442	**8.5**	0.050	1.514
	$U[5.0C', 10.0C']$	8.7	0.050	0.116	8.7	0.050	0.117	**8.6**	0.000	0.467	8.8	0.000	1.385
	$U[10.0C', 20.0C']$	**8.9**	0.050	0.114	9.0	0.000	0.119	**8.8**	0.000	0.446	8.9	0.050	1.348
0.5	$U[0.0C', 0.5C']$	9.0	0.000	0.106	9.0	0.000	0.110	8.8	0.000	0.418	8.8	0.000	1.401
	$U[0.5C', 1.0C']$	**8.6**	0.000	0.126	**8.6**	0.000	0.135	**8.6**	0.000	0.433	8.7	0.050	1.450
	$U[1.0C', 4.0C']$	**8.6**	0.000	0.123	8.6	0.000	0.116	**8.6**	0.000	0.448	8.6	0.000	1.507
	$U[0.0C', 5.0C']$	**8.6**	0.000	0.121	8.7	0.050	0.122	8.6	0.000	0.441	8.6	0.000	1.420
	$U[5.0C', 10.0C']$	8.8	0.100	0.119	8.7	0.050	0.129	**8.6**	0.000	0.452	**8.6**	0.000	1.434
	$U[10.0C', 20.0C']$	**8.9**	0.050	0.120	**8.9**	0.050	0.117	9.0	0.000	0.419	8.9	0.050	1.282
1.0	$U[0.0C', 0.5C']$	**8.6**	0.000	0.140	8.9	0.050	0.114	**8.7**	0.050	0.434	**8.7**	0.050	1.369
	$U[0.5C', 1.0C']$	**8.6**	0.000	0.121	8.7	0.050	0.115	8.7	0.050	0.443	8.7	0.050	1.366
	$U[1.0C', 4.0C']$	**8.6**	0.000	0.125	8.6	0.000	0.129	**8.6**	0.000	0.447	8.6	0.000	1.440
	$U[0.0C', 5.0C']$	**8.6**	0.000	0.117	8.6	0.000	0.120	**8.5**	0.050	0.459	8.6	0.000	1.415
	$U[5.0C', 10.0C']$	8.7	0.050	0.121	**8.6**	0.000	0.132	**8.6**	0.000	0.461	**8.6**	0.000	1.408
	$U[10.0C', 20.0C']$	**8.9**	0.050	0.116	**8.9**	0.050	0.117	9.0	0.000	0.415	9.0	0.000	1.309
2.0	$U[0.0C', 0.5C']$	8.8	0.100	0.119	8.9	0.050	0.106	8.8	0.100	0.431	**8.7**	0.050	1.372
	$U[0.5C', 1.0C']$	**8.6**	0.000	0.124	**8.6**	0.000	0.126	**8.6**	0.000	0.463	8.7	0.050	1.383
	$U[1.0C', 4.0C']$	**8.6**	0.000	0.121	**8.5**	0.050	0.121	**8.6**	0.000	0.451	**8.5**	0.050	1.445
	$U[0.0C', 5.0C']$	**8.6**	0.000	0.120	8.6	0.000	0.118	8.6	0.000	0.447	8.6	0.000	1.399
	$U[5.0C', 10.0C']$	8.8	0.000	0.119	8.9	0.050	0.117	8.7	0.050	0.435	8.8	0.100	1.328
	$U[10.0C', 20.0C']$	9.0	0.000	0.118	9.0	0.000	0.114	8.9	0.050	0.430	**8.7**	0.050	1.401
5.0	$U[0.0C', 0.5C']$	8.7	0.050	0.119	9.0	0.000	0.102	8.8	0.000	0.429	8.9	0.050	1.305
	$U[0.5C', 1.0C']$	**8.6**	0.000	0.116	**8.6**	0.000	0.120	**8.6**	0.000	0.464	8.8	0.000	1.348
	$U[1.0C', 4.0C']$	**8.6**	0.000	0.122	8.7	0.050	0.113	**8.6**	0.000	0.446	8.6	0.000	1.431
	$U[0.0C', 5.0C']$	8.7	0.050	0.119	**8.5**	0.050	0.127	8.6	0.000	0.443	8.6	0.000	1.478
	$U[5.0C', 10.0C']$	8.7	0.050	0.118	8.9	0.050	0.111	**8.6**	0.000	0.458	**8.6**	0.000	1.493
	$U[10.0C', 20.0C']$	9.0	0.000	0.114	9.0	0.000	0.115	8.9	0.050	0.427	9.0	0.000	1.333
10.0	$U[0.0C', 0.5C']$	8.7	0.050	0.115	8.9	0.050	0.109	8.8	0.100	0.437	**8.7**	0.050	1.420
	$U[0.5C', 1.0C']$	8.8	0.100	0.114	8.7	0.050	0.118	**8.6**	0.000	0.459	8.7	0.050	1.456
	$U[1.0C', 4.0C']$	**8.6**	0.000	0.118	**8.5**	0.050	0.123	**8.6**	0.000	0.443	8.6	0.000	1.493
	$U[0.0C', 5.0C']$	**8.6**	0.000	0.129	8.6	0.000	0.123	8.6	0.000	0.448	8.6	0.000	1.451
	$U[5.0C', 10.0C']$	**8.6**	0.000	0.120	8.7	0.050	0.125	8.8	0.000	0.449	8.7	0.050	1.400
	$U[10.0C', 20.0C']$	**8.9**	0.050	0.123	**8.9**	0.050	0.122	8.9	0.050	0.436	8.9	0.050	1.336

Table 1.33: pcpn120

Comparison to previous works

A comparison to results of [TODO] is shown in table [TODO]. Although the algorithm shown in [TODO] recolors only one color in contrast to the algorithm presented in this theses which recolors all colors, the former performs better on all instances. Table [TODO] shows a comparison to results presented in [TODO] and [TODO]

Bibliography