

Additional material for:  
**Two-ways Cardinality Constrained Role Mining**

Carlo Blundo  
DISA-MIS  
Università di Salerno, Italy

Stelvio Cimato  
Dipartimento di Informatica  
Università di Milano, Italy

Luisa Siniscalchi  
DIEM  
Università di Salerno, Italy

June 25, 2019

# 1 Fixed $mpr$

## 1.1 Firewall 1

$mpr$	$mr_u$		PRUCC <sub>1</sub>				PRUCC <sub>2</sub>			
			OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR
1	617	$ \mathcal{R} $	709	709	709	709	709	709	709	709
		WSC	33369	33369	33369	33369	33369	33369	33369	33369
155	4	$ \mathcal{R} $	120	122	124	126	93	95	94	96
		WSC	5995	6165	6007	6184	5631	5806	5640	5815
155	158	$ \mathcal{R} $	67	67	70	70	67	67	70	70
		WSC	3303	3303	3277	3280	3303	3303	3277	3280
155	312	$ \mathcal{R} $	67	67	70	70	67	67	70	70
		WSC	3303	3298	3277	3277	3303	3303	3280	3280
155	466	$ \mathcal{R} $	67	67	70	70	67	67	70	70
		WSC	3298	3303	3280	3280	3303	3298	3277	3277
155	617	$ \mathcal{R} $	67	67	70	70	67	67	70	70
		WSC	3303	3298	3280	3280	3303	3303	3280	3280
309	2	$ \mathcal{R} $	119	120	123	123	90	90	91	90
		WSC	7547	7548	7492	7492	7117	7117	7118	7116
309	156	$ \mathcal{R} $	66	66	69	69	66	66	69	69
		WSC	3301	3301	3283	3278	3301	3301	3275	3275
309	310	$ \mathcal{R} $	66	66	69	69	66	66	69	69
		WSC	3296	3296	3275	3283	3301	3301	3283	3275
309	464	$ \mathcal{R} $	66	66	69	69	66	66	69	69
		WSC	3301	3301	3278	3278	3301	3301	3278	3275
309	617	$ \mathcal{R} $	66	66	69	69	66	66	69	69
		WSC	3301	3296	3278	3278	3301	3301	3278	3275
463	2	$ \mathcal{R} $	120	119	123	123	90	90	90	90
		WSC	7857	7856	7806	7801	7117	7117	7116	7116
463	4	$ \mathcal{R} $	113	113	117	117	86	86	87	87
		WSC	7656	7657	7671	7669	6988	6983	6992	6992
463	6	$ \mathcal{R} $	104	104	108	108	84	84	85	85
		WSC	7498	7498	7511	7511	6913	6913	6863	6866
463	8	$ \mathcal{R} $	86	86	91	91	75	75	77	77
		WSC	6747	6747	6765	6765	5727	5727	6208	6208
617	1	$ \mathcal{R} $	129	129	134	136	90	90	90	90
		WSC	7978	7978	7925	7933	7190	7190	7190	7190
617	3	$ \mathcal{R} $	114	114	118	118	85	85	86	86
		WSC	7620	7619	7634	7637	6946	6946	6950	6950
617	5	$ \mathcal{R} $	108	108	112	112	84	84	85	85
		WSC	7639	7644	7656	7658	6981	6981	6985	6985
617	7	$ \mathcal{R} $	100	100	103	103	79	79	82	82
		WSC	8049	8049	7996	7996	6988	6988	7498	7498
617	8	$ \mathcal{R} $	85	85	90	90	74	74	76	76
		WSC	6745	6745	6761	6761	5725	5725	6209	6214

Table 1: Role-set size and WSC value - Dataset Firewall 1

	$ \mathcal{R} $				WSC					$ \mathcal{R} $	WSC
	OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR			
PRUCC <sub>1</sub>	19	18	1	1	7	5	11	10	better	0	1
PRUCC <sub>2</sub>	20	19	3	4	8	8	9	11	equal	9	4
									worse	11	15

Table 2: Minimum values - Dataset Firewall 1

## 1.2 Firewall 2

$mpr$	$mru$		PRUCC <sub>1</sub>				PRUCC <sub>2</sub>			
			OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR
1	590	$ \mathcal{R} $	590	590	590	590	590	590	590	590
		WSC	37608	37608	37608	37608	37608	37608	37608	37608
148	4	$ \mathcal{R} $	17	17	19	19	14	14	14	14
		WSC	1647	1647	1711	1711	1514	1514	1467	1467
148	151	$ \mathcal{R} $	12	12	12	12	12	12	12	12
		WSC	1649	1649	1671	1671	1649	1649	1671	1671
148	298	$ \mathcal{R} $	12	12	12	12	12	12	12	12
		WSC	1649	1649	1671	1671	1649	1649	1671	1671
148	445	$ \mathcal{R} $	12	12	12	12	12	12	12	12
		WSC	1649	1649	1671	1671	1649	1649	1671	1671
148	590	$ \mathcal{R} $	12	12	12	12	12	12	12	12
		WSC	1649	1649	1671	1671	1649	1649	1671	1671
295	2	$ \mathcal{R} $	19	19	19	19	12	12	12	12
		WSC	2142	2142	2114	2114	1552	1552	1552	1552
295	149	$ \mathcal{R} $	10	10	10	10	10	10	10	10
		WSC	1542	1542	1564	1564	1542	1542	1564	1564
295	296	$ \mathcal{R} $	10	10	10	10	10	10	10	10
		WSC	1542	1542	1564	1564	1542	1542	1564	1564
295	443	$ \mathcal{R} $	10	10	10	10	10	10	10	10
		WSC	1542	1542	1564	1564	1542	1542	1564	1564
295	590	$ \mathcal{R} $	10	10	10	10	10	10	10	10
		WSC	1542	1542	1564	1564	1542	1542	1564	1564
442	2	$ \mathcal{R} $	19	19	19	19	12	12	12	12
		WSC	2142	2142	2114	2114	1552	1552	1552	1552
590	1	$ \mathcal{R} $	19	19	19	19	11	11	11	11
		WSC	2114	2114	2086	2086	1510	1510	1510	1510
590	2	$ \mathcal{R} $	18	18	18	18	11	11	11	11
		WSC	2095	2095	2067	2067	1505	1505	1505	1505

Table 3: Role-set size and WSC value - Dataset Firewall 2

	$ \mathcal{R} $				WSC					$ \mathcal{R} $	WSC
	OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR			
PRUCC <sub>1</sub>	14	14	13	13	10	10	5	5	better	0	0
PRUCC <sub>2</sub>	14	14	14	14	13	13	6	6	equal	9	9
									worse	5	5

Table 4: Minimum values - Dataset Firewall 2

### 1.3 Domino

$mpr$	$mr_u$		PRUCC <sub>1</sub>				PRUCC <sub>2</sub>			
			OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR
1	209	$ \mathcal{R} $	231	231	231	231	231	231	231	231
		WSC	1192	1192	1192	1192	1192	1192	1192	1192
53	4	$ \mathcal{R} $	33	33	33	34	26	27	26	27
		WSC	910	865	922	961	709	768	722	776
53	56	$ \mathcal{R} $	24	24	24	25	24	25	24	25
		WSC	621	599	630	625	616	616	630	667
53	108	$ \mathcal{R} $	24	25	24	24	24	25	24	24
		WSC	621	674	630	608	616	675	630	621
53	160	$ \mathcal{R} $	24	25	24	25	24	25	24	24
		WSC	630	661	630	626	630	625	630	621
53	209	$ \mathcal{R} $	24	25	24	24	24	25	24	25
		WSC	616	630	630	613	630	622	630	635
105	2	$ \mathcal{R} $	36	37	37	37	24	25	25	25
		WSC	1117	1117	1124	1117	758	767	767	767
105	54	$ \mathcal{R} $	22	22	22	22	22	22	22	22
		WSC	751	759	765	765	751	751	765	765
105	106	$ \mathcal{R} $	22	22	22	22	22	22	22	22
		WSC	765	751	765	759	751	759	765	759
105	158	$ \mathcal{R} $	22	22	22	22	22	22	22	22
		WSC	751	745	765	759	751	756	765	759
105	209	$ \mathcal{R} $	22	22	22	22	22	22	22	22
		WSC	751	765	765	759	751	750	765	759
157	2	$ \mathcal{R} $	34	34	35	35	23	23	23	23
		WSC	1166	1166	1173	1173	763	763	763	763
157	54	$ \mathcal{R} $	21	21	21	21	21	21	21	21
		WSC	763	749	763	763	763	749	763	763
157	106	$ \mathcal{R} $	21	21	21	21	21	21	21	21
		WSC	749	749	763	763	749	749	763	763
157	158	$ \mathcal{R} $	21	21	21	21	21	21	21	21
		WSC	763	749	763	763	754	754	763	763
157	209	$ \mathcal{R} $	21	21	21	21	21	21	21	21
		WSC	749	763	763	763	749	749	763	763
209	1	$ \mathcal{R} $	36	39	39	39	23	23	23	23
		WSC	1310	1315	1315	1315	739	739	739	739
209	3	$ \mathcal{R} $	28	28	30	30	21	20	21	21
		WSC	1306	1306	1325	1325	756	749	764	764
209	5	$ \mathcal{R} $	26	26	27	27	20	20	20	20
		WSC	1285	1285	1316	1316	749	762	762	762
209	7	$ \mathcal{R} $	23	23	23	23	20	20	20	20
		WSC	1068	1082	1082	1082	761	747	761	761
209	8	$ \mathcal{R} $	22	22	22	22	20	20	20	20
		WSC	969	955	969	969	761	747	761	761

Table 5: Role-set size and WSC value - Dataset Domino

	$ \mathcal{R} $				WSC					$ \mathcal{R} $	WSC
	OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR			
PRUCC <sub>1</sub>	21	16	16	13	11	13	1	5	better	0	5
PRUCC <sub>2</sub>	20	15	19	16	14	14	3	4	equal	13	6
									worse	8	10

Table 6: Minimum values - Dataset Domino

## 1.4 Apj

<i>mpr</i>	<i>mr_u</i>		PRUCC <sub>1</sub>				PRUCC <sub>2</sub>			
			OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR
1	58	$ \mathcal{R} $	1164	1164	1164	1164	1164	1164	1164	1164
		WSC	9169	9169	9169	9169	9169	9169	9169	9169
15	4	$ \mathcal{R} $	583	597	580	592	528	539	528	535
		WSC	5931	6117	5949	6135	5631	5777	5670	5710
15	18	$ \mathcal{R} $	466	466	466	467	466	466	466	467
		WSC	5205	5204	5140	5135	5188	5193	5145	5147
15	32	$ \mathcal{R} $	467	467	466	467	466	466	467	467
		WSC	5186	5184	5135	5189	5197	5186	5138	5138
15	46	$ \mathcal{R} $	466	467	467	467	465	465	467	467
		WSC	5199	5184	5143	5135	5194	5185	5138	5137
15	58	$ \mathcal{R} $	466	467	466	467	467	466	466	467
		WSC	5197	5184	5137	5145	5178	5186	5134	5143
29	2	$ \mathcal{R} $	590	590	591	591	509	509	510	510
		WSC	6449	6450	6436	6436	5918	5918	5918	5918
29	16	$ \mathcal{R} $	457	457	457	457	456	457	457	457
		WSC	5154	5165	5118	5123	5176	5163	5115	5117
29	30	$ \mathcal{R} $	456	456	457	457	456	457	457	457
		WSC	5167	5174	5125	5115	5165	5163	5114	5120
29	44	$ \mathcal{R} $	457	457	457	457	457	456	457	457
		WSC	5154	5163	5168	5118	5163	5174	5119	5114
29	58	$ \mathcal{R} $	456	457	457	457	457	456	457	457
		WSC	5165	5163	5114	5114	5163	5174	5122	5123
43	2	$ \mathcal{R} $	585	585	586	586	503	503	504	504
		WSC	6516	6526	6512	6512	5906	5906	5906	5906
43	16	$ \mathcal{R} $	455	455	455	455	454	455	455	455
		WSC	5160	5158	5110	5110	5169	5149	5109	5117
43	30	$ \mathcal{R} $	454	455	455	455	455	454	455	455
		WSC	5160	5160	5111	5109	5158	5169	5109	5117
43	44	$ \mathcal{R} $	454	455	455	455	455	454	455	455
		WSC	5169	5158	5120	5110	5149	5169	5114	5111
43	58	$ \mathcal{R} $	455	454	455	455	455	455	455	455
		WSC	5149	5162	5110	5113	5149	5149	5163	5113
58	1	$ \mathcal{R} $	753	752	755	755	564	564	564	564
		WSC	7099	7085	7092	7092	6129	6129	6129	6129
58	2	$ \mathcal{R} $	582	582	583	583	500	500	501	501
		WSC	6509	6518	6505	6505	5899	5899	5899	5899
58	3	$ \mathcal{R} $	558	559	559	559	487	491	488	488
		WSC	6407	6412	6388	6388	5818	5865	5810	5810
58	4	$ \mathcal{R} $	529	529	531	531	478	478	478	478
		WSC	6173	6198	6224	6224	5746	5722	5761	5753
58	7	$ \mathcal{R} $	473	473	471	471	462	463	461	461
		WSC	5480	5452	5400	5399	5371	5359	5293	5296

Table 7: Role-set size and WSC value - Dataset Apj

	$ \mathcal{R} $				WSC					$ \mathcal{R} $	WSC
	OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR			
PRUCC <sub>1</sub>	16	12	9	5	3	2	11	14	better	1	6
PRUCC <sub>2</sub>	15	15	8	5	6	6	15	11	equal	8	2
									worse	12	13

Table 8: Minimum values - Dataset Apj

## 1.5 Emea

$mpr$	$mru$		PRUCC <sub>1</sub>				PRUCC <sub>2</sub>			
			OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR
1	554	$ \mathcal{R} $	3046	3046	3046	3046	3046	3046	3046	3046
		WSC	13312	13312	13312	13312	13312	13312	13312	13312
139	4	$ \mathcal{R} $	77	71	77	69	68	70	68	70
		WSC	7508	7481	7508	7210	7040	7294	7040	7282
139	142	$ \mathcal{R} $	68	68	68	70	68	68	68	70
		WSC	6769	7070	6769	7227	6769	7068	6769	7276
139	280	$ \mathcal{R} $	68	69	68	70	68	69	68	70
		WSC	6769	7164	6769	7338	6769	7210	6769	7221
139	418	$ \mathcal{R} $	68	70	68	70	68	70	68	69
		WSC	6769	7227	6769	7279	6769	7226	6769	7096
139	554	$ \mathcal{R} $	68	68	68	70	68	69	68	70
		WSC	6769	6950	6769	7277	6769	7165	6769	7289
277	2	$ \mathcal{R} $	50	49	50	49	47	47	47	47
		WSC	7479	7324	7479	7585	7306	7306	7306	7306
277	140	$ \mathcal{R} $	47	47	47	47	47	47	47	47
		WSC	7178	7181	7178	7306	7178	7306	7178	7192
277	278	$ \mathcal{R} $	47	47	47	47	47	47	47	47
		WSC	7178	7237	7178	7181	7178	7181	7178	7306
277	416	$ \mathcal{R} $	47	47	47	47	47	47	47	47
		WSC	7178	7237	7178	7192	7178	7306	7178	7237
277	554	$ \mathcal{R} $	47	47	47	47	47	47	47	47
		WSC	7178	7237	7178	7231	7178	7192	7178	7234
415	2	$ \mathcal{R} $	40	39	40	39	39	39	39	39
		WSC	7408	7290	7408	7290	7290	7290	7290	7290
415	140	$ \mathcal{R} $	39	39	39	39	39	39	39	39
		WSC	7271	7290	7271	7290	7271	7290	7271	7290
415	278	$ \mathcal{R} $	39	39	39	39	39	39	39	39
		WSC	7271	7290	7271	7290	7271	7290	7271	7290
415	416	$ \mathcal{R} $	39	39	39	39	39	39	39	39
		WSC	7271	7290	7271	7290	7271	7290	7271	7290
415	554	$ \mathcal{R} $	39	39	39	39	39	39	39	39
		WSC	7271	7290	7271	7290	7271	7290	7271	7290
554	1	$ \mathcal{R} $	34	34	34	34	34	34	34	34
		WSC	7280	7280	7280	7280	7280	7280	7280	7280
554	0	$ \mathcal{R} $	34	34	34	34	34	34	34	34
		WSC	7280	7280	7280	7280	7280	7280	7280	7280

Table 9: Role-set size and WSC value - Dataset Emea

	$ \mathcal{R} $				WSC					$ \mathcal{R} $	WSC
	OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR			
PRUCC <sub>1</sub>	15	15	15	14	15	5	15	5	better	0	0
PRUCC <sub>2</sub>	18	14	18	13	18	5	18	5	equal	16	16
									worse	2	2

Table 10: Minumum values - Dataset Emea

## 1.6 Healthcare

<i>mpr</i>	<i>mru</i>		PRUCC <sub>1</sub>				PRUCC <sub>2</sub>			
			OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR
1	46	$ \mathcal{R} $	46	46	46	46	46	46	46	46
		WSC	1578	1578	1578	1578	1578	1578	1578	1578
12	4	$ \mathcal{R} $	27	26	27	26	21	20	21	20
		WSC	355	342	356	346	330	317	330	317
12	15	$ \mathcal{R} $	15	15	15	15	15	15	15	15
		WSC	431	431	401	401	431	431	401	401
12	26	$ \mathcal{R} $	15	15	15	15	15	15	15	15
		WSC	431	431	401	401	431	431	415	401
12	37	$ \mathcal{R} $	15	15	15	15	15	15	15	15
		WSC	431	431	401	401	431	431	401	401
12	46	$ \mathcal{R} $	15	15	15	15	15	15	15	15
		WSC	431	431	401	401	431	431	401	401
23	2	$ \mathcal{R} $	29	32	29	31	21	22	21	24
		WSC	387	417	391	419	356	360	356	386
23	13	$ \mathcal{R} $	16	16	14	14	16	16	14	14
		WSC	409	409	355	355	409	409	355	355
23	24	$ \mathcal{R} $	14	14	14	14	14	14	14	14
		WSC	385	385	355	355	385	385	369	355
23	35	$ \mathcal{R} $	14	14	14	14	14	14	14	14
		WSC	385	385	369	369	385	385	355	355
23	46	$ \mathcal{R} $	14	14	14	14	14	14	14	14
		WSC	385	385	369	369	385	385	355	355
34	2	$ \mathcal{R} $	28	28	28	28	20	20	20	20
		WSC	503	503	507	507	472	472	472	472
34	3	$ \mathcal{R} $	23	23	23	23	17	17	17	17
		WSC	392	392	396	393	367	367	367	367
34	4	$ \mathcal{R} $	23	23	23	23	17	17	17	17
		WSC	392	392	396	393	367	367	367	367
34	5	$ \mathcal{R} $	22	22	22	22	17	17	17	17
		WSC	371	371	375	375	353	353	353	353
46	1	$ \mathcal{R} $	30	30	30	30	18	18	18	18
		WSC	605	605	609	609	563	563	563	563
46	2	$ \mathcal{R} $	26	26	26	26	18	18	18	18
		WSC	517	517	518	521	486	486	486	486
46	3	$ \mathcal{R} $	21	21	21	21	15	15	15	15
		WSC	406	406	410	407	381	381	381	381
46	4	$ \mathcal{R} $	21	21	21	21	15	15	15	15
		WSC	406	406	407	407	381	381	381	381
46	5	$ \mathcal{R} $	20	20	20	20	15	15	15	15
		WSC	385	385	389	389	367	367	367	367

Table 11: Role-set size and WSC value - Dataset Healthcare

	$ \mathcal{R} $				WSC					$ \mathcal{R} $	WSC
	OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR			
PRUCC <sub>1</sub>	18	18	19	19	11	11	9	9	better	0	0
PRUCC <sub>2</sub>	18	18	19	19	11	11	17	19	equal	9	7
									worse	11	13

Table 12: Minimum values - Dataset Healthcare

## 1.7 Customer

<i>mpr</i>	<i>mru</i>		PRUCC <sub>1</sub>				PRUCC <sub>2</sub>			
			OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR
1	25	$\mathcal{R}$	277	277	277	277	277	277	277	277
		WSC	45981	45981	45981	45981	45981	45981	45981	45981
7	4	$\mathcal{R}$	4305	4430	4313	4441	4314	4422	4313	4445
		WSC	48337	48857	48372	48905	48376	48786	48374	48935
7	10	$\mathcal{R}$	1074	1086	1078	1092	1075	1090	1075	1096
		WSC	46859	46889	46902	46939	46860	46914	46894	46993
7	16	$\mathcal{R}$	376	373	375	374	375	377	374	368
		WSC	46069	46062	46107	46096	46082	46076	46105	46054
7	22	$\mathcal{R}$	292	291	288	287	293	290	288	287
		WSC	45974	45971	46002	45994	45923	45970	46002	45994
7	25	$\mathcal{R}$	278	281	276	276	278	280	276	276
		WSC	45948	45924	45978	45978	45956	45924	45978	45978
13	2	$\mathcal{R}$	5393	5401	5394	5401	5394	5402	5394	5404
		WSC	50463	50496	50466	50508	50466	50522	50466	50524
13	8	$\mathcal{R}$	1339	1342	1342	1345	1339	1343	1340	1343
		WSC	47773	47795	47797	47817	47763	47796	47789	47799
13	14	$\mathcal{R}$	419	423	418	421	417	423	417	420
		WSC	46177	46212	46200	46231	46162	46197	46198	46240
13	20	$\mathcal{R}$	299	303	298	298	299	295	297	297
		WSC	45944	45943	46022	46022	45987	45977	46020	46020
13	25	$\mathcal{R}$	278	278	276	276	280	280	276	276
		WSC	45947	45947	45978	45978	45948	45894	45978	45978
19	2	$\mathcal{R}$	5330	5334	5331	5333	5331	5333	5331	5334
		WSC	50380	50386	50376	50384	50376	50384	50376	50386
19	8	$\mathcal{R}$	1273	1278	1278	1281	1276	1277	1277	1279
		WSC	47663	47679	47703	47713	47681	47628	47699	47705
19	14	$\mathcal{R}$	354	357	354	357	357	359	353	356
		WSC	46060	46070	46094	46104	46011	46027	46092	46102
19	20	$\mathcal{R}$	296	299	295	298	295	301	294	297
		WSC	45978	46000	46012	46022	45975	45978	46010	46020
19	25	$\mathcal{R}$	279	280	276	276	278	279	276	276
		WSC	45893	45953	45978	45978	45944	45939	45978	45978
25	1	$\mathcal{R}$	5655	5655	5655	5655	5655	5655	5655	5655
		WSC	49761	49761	49761	49761	49761	49761	49761	49761
25	7	$\mathcal{R}$	1755	1755	1760	1760	1754	1755	1759	1759
		WSC	48431	48485	48511	48511	48422	48493	48507	48507
25	13	$\mathcal{R}$	390	390	388	388	389	389	387	387
		WSC	46173	46165	46203	46203	46115	46171	46201	46201
25	19	$\mathcal{R}$	295	293	292	292	296	292	291	291
		WSC	45979	45975	46010	46010	45982	45985	46008	46008
25	24	$\mathcal{R}$	283	280	277	277	282	281	277	277
		WSC	45885	45950	45980	45980	45902	45891	45980	45980

Table 13: Role-set size and WSC value - Dataset Customer

	$ \mathcal{R} $				WSC					$ \mathcal{R} $	WSC
	OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR			
PRUCC <sub>1</sub>	10	4	12	10	14	9	3	2	better	5	7
PRUCC <sub>2</sub>	9	3	15	10	13	8	5	3	equal	8	4
									worse	8	10

Table 14: Minimum values - Dataset Customer



## 1.8 Americas small

$mpr$	$mr_u$		PRUCC <sub>1</sub>				PRUCC <sub>2</sub>			
			OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR
1	310	$ \mathcal{R} $	1587	1587	1587	1587	1587	1587	1587	1587
		WSC	108379	108379	108379	108379	108379	108379	108379	108379
78	4	$ \mathcal{R} $	409	426	438	455	325	345	336	351
		WSC	19336	20375	19544	20584	17319	18630	17605	18556
78	81	$ \mathcal{R} $	202	205	211	214	202	202	210	214
		WSC	11117	11230	11525	11674	11131	11075	11552	11684
78	158	$ \mathcal{R} $	202	203	210	213	202	204	211	213
		WSC	11061	11202	11544	11625	11067	11143	11605	11625
78	235	$ \mathcal{R} $	202	203	210	213	202	203	211	213
		WSC	11070	11130	11550	11625	11128	11135	11513	11636
78	310	$ \mathcal{R} $	202	204	211	214	202	204	211	214
		WSC	11052	11140	11514	11676	11124	11149	11586	11674
155	2	$ \mathcal{R} $	439	440	461	463	287	288	287	288
		WSC	26391	26188	25844	25742	22629	22597	22662	22541
155	79	$ \mathcal{R} $	196	196	207	208	196	196	207	207
		WSC	11127	11129	11600	11653	11126	11129	11602	11672
155	156	$ \mathcal{R} $	196	196	208	207	196	196	207	208
		WSC	11121	11113	11653	11612	11133	11221	11613	11652
155	233	$ \mathcal{R} $	196	196	207	207	196	196	207	208
		WSC	11210	11117	11602	11672	11119	11104	11620	11655
155	310	$ \mathcal{R} $	196	196	207	207	196	196	207	207
		WSC	11123	11135	11613	11673	11129	11111	11602	11602
232	2	$ \mathcal{R} $	416	415	440	438	264	264	264	264
		WSC	28789	28697	28280	28278	25123	25080	25091	25091
232	79	$ \mathcal{R} $	196	196	207	207	196	196	208	207
		WSC	11211	11113	11609	11680	11134	11121	11662	11603
232	156	$ \mathcal{R} $	196	196	206	207	196	196	208	208
		WSC	11194	11202	11639	11609	11125	11114	11653	11663
232	233	$ \mathcal{R} $	196	196	207	206	196	196	208	207
		WSC	11191	11206	11612	11631	11107	11119	11665	11672
232	310	$ \mathcal{R} $	196	196	206	207	196	196	208	207
		WSC	11209	11139	11632	11683	11120	11114	11671	11614
310	1	$ \mathcal{R} $	437	437	455	457	259	259	259	259
		WSC	29333	29241	28622	28624	25488	25488	25488	25488
310	3	$ \mathcal{R} $	369	368	385	383	254	254	259	259
		WSC	27361	27413	26961	26959	24086	24078	24189	24189
310	5	$ \mathcal{R} $	315	315	343	347	249	249	256	256
		WSC	24544	24540	25173	25344	22527	22518	22862	22862
310	7	$ \mathcal{R} $	299	299	331	334	248	248	254	254
		WSC	23631	23627	24636	24715	21540	21541	22289	22289
310	11	$ \mathcal{R} $	271	271	304	304	237	237	241	242
		WSC	20907	21000	22339	22340	18425	18618	18617	18647

Table 15: Role-set size and WSC value - Dataset Americas small

	$ \mathcal{R} $				WSC					$ \mathcal{R} $	WSC
	OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR			
PRUCC <sub>1</sub>	19	15	1	1	11	7	2	4	better	0	5
PRUCC <sub>2</sub>	21	16	4	3	11	11	2	3	equal	13	1
									worse	8	15

Table 16: Minumum values - Dataset Americas small

## 1.9 Americas large

<i>mpr</i>	<i>mr<sub>u</sub></i>		PRUCC <sub>1</sub>				PRUCC <sub>2</sub>			
			OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR
1	733	$ \mathcal{R} $	10127	10127	10127	10127	10127	10127	10127	10127
		WSC	205548	205548	205548	205548	205548	205548	205548	205548
184	4	$ \mathcal{R} $	814	826	833	852	678	741	673	737
		WSC	92218	96373	90847	97380	81513	92408	80177	91685
184	187	$ \mathcal{R} $	619	727	636	729	618	729	637	729
		WSC	70595	88727	71346	87817	71047	88915	71343	87986
184	370	$ \mathcal{R} $	618	726	638	726	618	722	639	726
		WSC	70677	88695	71438	88014	70491	87690	71651	87739
184	553	$ \mathcal{R} $	616	728	633	721	618	727	632	728
		WSC	70201	88371	71977	87378	70702	88530	71839	88024
184	733	$ \mathcal{R} $	617	726	637	725	619	725	636	727
		WSC	70377	88417	71371	87727	70711	88220	71090	87877
367	2	$ \mathcal{R} $	700	690	711	712	551	549	545	547
		WSC	119771	112207	106584	113009	100298	97880	98239	97171
367	185	$ \mathcal{R} $	495	540	528	541	495	537	528	541
		WSC	82494	91058	84334	90546	82675	90331	84255	90013
367	368	$ \mathcal{R} $	492	543	531	542	495	541	527	540
		WSC	82585	90834	84122	90860	82381	91035	83596	90724
367	551	$ \mathcal{R} $	494	541	527	541	493	539	530	536
		WSC	82844	91234	84217	91051	82259	90714	84074	90133
367	733	$ \mathcal{R} $	493	539	527	543	493	537	530	542
		WSC	82703	90555	83608	90781	82358	90314	84060	90546
550	2	$ \mathcal{R} $	527	515	553	545	448	452	449	450
		WSC	113899	109879	117272	117627	100306	100492	100100	100131
550	185	$ \mathcal{R} $	437	439	440	439	438	439	440	441
		WSC	92226	92990	92121	92193	92302	92930	92121	92940
550	368	$ \mathcal{R} $	438	438	440	441	437	440	440	440
		WSC	92236	92900	92116	92894	92249	93004	92103	92606
550	551	$ \mathcal{R} $	435	440	440	441	436	440	440	441
		WSC	92117	92519	92121	92986	92191	93040	92121	92813
550	733	$ \mathcal{R} $	437	438	440	441	437	440	440	440
		WSC	92255	93036	92116	93057	92248	92914	92116	92331
733	1	$ \mathcal{R} $	646	646	675	675	432	432	432	432
		WSC	153212	153228	157879	157879	107585	107585	107585	107585
733	3	$ \mathcal{R} $	439	439	447	447	415	418	417	417
		WSC	103885	103890	106015	106020	97135	97329	95225	95212

Table 17: Role-set size and WSC value - Dataset Americas large

	$ \mathcal{R} $				WSC					$ \mathcal{R} $	WSC
	OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR			
PRUCC <sub>1</sub>	16	6	1	1	12	2	6	1	better	5	5
PRUCC <sub>2</sub>	16	2	4	2	10	2	8	4	equal	5	3
									worse	8	10

Table 18: Minimum values - Dataset Americas large

## 2 Fixed $mru$

### 2.1 Firewall 1

$mpr$	$mru$		PRUCC <sub>1</sub>				PRUCC <sub>2</sub>			
			OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR
617	1	$ \mathcal{R} $	129	129	134	134	90	90	90	90
		WSC	7978	7978	7925	7925	7190	7190	7190	7190
206	3	$ \mathcal{R} $	119	120	124	124	91	91	92	92
		WSC	6613	6616	6630	6635	6148	6148	6155	6152
360	3	$ \mathcal{R} $	115	115	119	119	86	86	87	87
		WSC	7622	7621	7634	7634	6948	6948	6955	6955
514	3	$ \mathcal{R} $	115	115	119	119	86	86	87	87
		WSC	7621	7622	7636	7634	6948	6948	6955	6952
668	3	$ \mathcal{R} $	114	114	118	118	85	85	86	86
		WSC	7620	7620	7632	7632	6946	6946	6953	6950
617	3	$ \mathcal{R} $	114	114	118	118	85	85	86	86
		WSC	7620	7620	7632	7634	6946	6946	6953	6953
124	5	$ \mathcal{R} $	115	119	119	123	91	95	92	96
		WSC	6046	6471	6060	6483	5631	6056	5635	6063
278	5	$ \mathcal{R} $	110	110	114	114	86	86	87	87
		WSC	7370	7370	7382	7382	6985	6985	6992	6992
432	5	$ \mathcal{R} $	109	109	113	113	85	85	86	86
		WSC	7641	7645	7660	7660	6983	6983	6990	6987
586	5	$ \mathcal{R} $	109	109	113	113	85	85	86	86
		WSC	7646	7646	7663	7660	6978	6983	6990	6990
617	5	$ \mathcal{R} $	108	108	112	112	84	84	85	85
		WSC	7644	7644	7656	7658	6981	6981	6988	6985
89	7	$ \mathcal{R} $	112	120	120	133	96	98	100	114
		WSC	4617	5332	5105	6275	4689	4869	5022	6287
243	7	$ \mathcal{R} $	102	102	105	105	81	81	84	84
		WSC	7810	7810	7759	7757	6992	6992	7499	7499
397	7	$ \mathcal{R} $	101	101	104	104	80	80	83	83
		WSC	8051	8051	8000	8003	6990	6990	7497	7497
551	7	$ \mathcal{R} $	101	101	104	104	80	80	83	83
		WSC	8051	8051	8003	8000	6990	6990	7500	7500
617	7	$ \mathcal{R} $	100	100	103	103	79	79	82	82
		WSC	8049	8044	7996	7996	6988	6988	7498	7500
69	9	$ \mathcal{R} $	98	105	107	114	96	101	96	100
		WSC	4199	4612	4355	4806	4377	4651	4153	4394
167	9	$ \mathcal{R} $	85	87	93	95	79	81	82	84
		WSC	4731	4906	5228	5401	4545	4725	5141	5316
265	9	$ \mathcal{R} $	80	80	88	88	74	74	77	77
		WSC	5612	5613	6110	6110	5363	5358	5957	5962
363	9	$ \mathcal{R} $	79	79	87	87	73	73	76	76
		WSC	5875	5875	6373	6371	5361	5361	5955	5952
394	9	$ \mathcal{R} $	79	79	87	87	73	73	76	76
		WSC	5876	5876	6373	6373	5361	5361	5955	5955

Table 19: Role-set size and WSC value - Dataset Firewall 1

	$ \mathcal{R} $				WSC					$ \mathcal{R} $	WSC
	OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR			
PRUCC <sub>1</sub>	21	16	0	0	15	8	3	4	better	0	1
PRUCC <sub>2</sub>	21	17	2	1	19	16	2	1	equal	0	0
									worse	21	20

Table 20: Minumum values - Dataset Firewall 1

## 2.2 Firewall 2

$mpr$	$mr_u$		PRUCC <sub>1</sub>				PRUCC <sub>2</sub>			
			OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR
590	1	$ \mathcal{R} $	19	19	19	19	11	11	11	11
		WSC	2114	2114	2086	2086	1510	1510	1510	1510
590	1	$ \mathcal{R} $	19	19	19	19	11	11	11	11
		WSC	2114	2114	2086	2086	1510	1510	1510	1510
590	1	$ \mathcal{R} $	19	19	19	19	11	11	11	11
		WSC	2114	2114	2086	2086	1510	1510	1510	1510
590	1	$ \mathcal{R} $	19	19	19	19	11	11	11	11
		WSC	2114	2114	2086	2086	1510	1510	1510	1510
197	3	$ \mathcal{R} $	20	20	20	20	13	13	13	13
		WSC	1611	1611	1583	1583	1424	1424	1394	1394
273	3	$ \mathcal{R} $	20	20	20	20	13	13	13	13
		WSC	1656	1656	1901	1901	1348	1348	1318	1318
349	3	$ \mathcal{R} $	18	18	19	19	12	12	12	12
		WSC	1884	1884	2114	2114	1561	1561	1531	1531
425	3	$ \mathcal{R} $	18	18	19	19	12	12	12	12
		WSC	1884	1884	2114	2114	1561	1561	1531	1531
306	3	$ \mathcal{R} $	18	18	19	19	12	12	12	12
		WSC	1884	1884	2114	2114	1561	1561	1531	1531

Table 21: Role-set size and WSC value - Dataset Firewall 2

	$ \mathcal{R} $				WSC					$ \mathcal{R} $	WSC
	OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR			
PRUCC <sub>1</sub>	9	9	6	6	4	4	5	5	better	0	0
PRUCC <sub>2</sub>	9	9	9	9	4	4	9	9	equal	0	0
									worse	9	9

Table 22: Minumum values - Dataset Firewall 2

## 2.3 Domino

<i>mpr</i>	<i>mr_u</i>		PRUCC <sub>1</sub>				PRUCC <sub>2</sub>			
			OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR
209	1	$ \mathcal{R} $	36	37	39	39	23	23	23	23
		WSC	1310	1311	1315	1315	739	739	739	739
70	3	$ \mathcal{R} $	33	35	35	35	25	25	26	26
		WSC	882	895	901	884	759	695	774	774
122	3	$ \mathcal{R} $	31	29	31	31	21	21	22	22
		WSC	1205	1186	1205	1205	751	751	766	766
174	3	$ \mathcal{R} $	29	31	31	31	22	21	22	22
		WSC	1134	1153	1153	1153	758	751	766	766
226	3	$ \mathcal{R} $	30	28	30	30	20	20	21	21
		WSC	1318	1306	1325	1325	749	749	764	764
209	3	$ \mathcal{R} $	30	30	30	30	21	21	21	21
		WSC	1325	1325	1325	1325	764	764	764	764
42	5	$ \mathcal{R} $	34	33	35	35	28	28	28	27
		WSC	758	726	789	787	683	683	696	653
94	5	$ \mathcal{R} $	31	31	32	32	25	24	25	25
		WSC	818	807	844	838	772	664	772	772
146	5	$ \mathcal{R} $	27	27	28	28	21	21	21	21
		WSC	1141	1141	1172	1172	751	764	764	764
198	5	$ \mathcal{R} $	27	27	28	28	21	21	21	21
		WSC	1089	1089	1120	1120	751	764	764	764
209	5	$ \mathcal{R} $	26	26	27	27	20	20	20	20
		WSC	1285	1285	1316	1316	754	762	762	762
30	7	$ \mathcal{R} $	35	35	35	35	30	30	30	30
		WSC	685	667	685	681	622	622	636	636
82	7	$ \mathcal{R} $	29	29	29	29	25	24	25	25
		WSC	804	804	818	801	757	674	771	771
134	7	$ \mathcal{R} $	24	24	24	24	21	21	21	21
		WSC	936	950	950	950	763	763	763	763
186	7	$ \mathcal{R} $	24	24	24	24	21	21	21	21
		WSC	898	884	898	898	749	749	763	763
209	7	$ \mathcal{R} $	23	23	23	23	20	20	20	20
		WSC	1068	1068	1082	1082	747	752	761	761
24	9	$ \mathcal{R} $	36	36	36	36	31	32	31	31
		WSC	616	613	630	628	562	601	576	576
74	9	$ \mathcal{R} $	27	27	27	27	25	25	25	24
		WSC	777	771	791	800	734	734	748	696
124	9	$ \mathcal{R} $	22	22	22	22	21	21	21	21
		WSC	825	825	839	839	749	749	763	763
174	9	$ \mathcal{R} $	22	22	22	22	21	21	21	21
		WSC	789	775	789	789	749	749	763	763
200	9	$ \mathcal{R} $	22	22	22	22	21	21	21	21
		WSC	954	954	963	963	754	749	763	763

Table 23: Role-set size and WSC value - Dataset Domino

	$ \mathcal{R} $				WSC					$ \mathcal{R} $	WSC
	OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR			
PRUCC <sub>1</sub>	18	18	11	11	11	16	1	2	better	0	0
PRUCC <sub>2</sub>	16	18	13	15	14	14	3	5	equal	0	0
									worse	21	21

Table 24: Minumum values - Dataset Domino

## 2.4 Apj

<i>mpr</i>	<i>mr_u</i>		PRUCC <sub>1</sub>				PRUCC <sub>2</sub>			
			OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR
58	1	$\mathcal{R}$	753	753	755	755	564	564	564	564
		WSC	7099	7088	7092	7092	6129	6129	6129	6129
20	3	$\mathcal{R}$	585	593	586	594	515	519	516	522
		WSC	6316	6391	6296	6379	5807	5873	5799	5871
34	3	$\mathcal{R}$	564	563	564	564	492	490	493	493
		WSC	6389	6375	6365	6365	5829	5823	5821	5821
48	3	$\mathcal{R}$	559	559	560	561	486	486	489	489
		WSC	6410	6401	6391	6397	5815	5815	5813	5813
62	3	$\mathcal{R}$	559	559	559	559	487	487	488	488
		WSC	6401	6411	6388	6388	5818	5818	5810	5812
58	3	$\mathcal{R}$	558	558	559	559	487	487	488	488
		WSC	6408	6408	6388	6388	5818	5818	5812	5810
12	5	$\mathcal{R}$	552	604	542	582	505	559	504	541
		WSC	5433	6097	5416	5912	5177	5879	5176	5662
26	5	$\mathcal{R}$	534	537	526	527	487	489	485	487
		WSC	6110	6151	5996	6013	5777	5804	5659	5704
40	5	$\mathcal{R}$	525	525	514	516	478	478	479	476
		WSC	6194	6193	6046	6072	5791	5781	5776	5657
54	5	$\mathcal{R}$	523	522	511	511	475	475	473	473
		WSC	6207	6197	6040	6040	5776	5777	5670	5675
58	5	$\mathcal{R}$	521	521	511	512	474	474	472	472
		WSC	6195	6185	6046	6059	5775	5773	5657	5671
9	7	$\mathcal{R}$	524	541	521	538	512	534	509	516
		WSC	5398	5524	5331	5472	5322	5539	5281	5321
23	7	$\mathcal{R}$	487	487	486	487	475	475	473	473
		WSC	5524	5515	5426	5450	5401	5401	5337	5339
37	7	$\mathcal{R}$	474	475	472	473	464	464	462	463
		WSC	5456	5468	5404	5420	5359	5368	5296	5311
51	7	$\mathcal{R}$	473	472	472	472	463	462	461	461
		WSC	5480	5466	5418	5418	5357	5373	5297	5293
58	7	$\mathcal{R}$	473	473	472	472	462	462	461	461
		WSC	5480	5480	5414	5416	5371	5371	5294	5293
8	8	$\mathcal{R}$	520	523	518	529	510	526	507	518
		WSC	5347	5368	5311	5402	5324	5434	5263	5353
20	8	$\mathcal{R}$	471	471	470	471	467	467	466	467
		WSC	5296	5319	5250	5257	5278	5292	5216	5226
32	8	$\mathcal{R}$	466	467	465	466	463	463	462	462
		WSC	5320	5316	5249	5264	5268	5277	5229	5236
44	8	$\mathcal{R}$	464	465	463	463	460	460	460	460
		WSC	5315	5301	5244	5244	5277	5286	5224	5213
51	8	$\mathcal{R}$	463	463	462	462	460	460	459	459
		WSC	5313	5313	5242	5242	5261	5261	5222	5220

Table 25: Role-set size and WSC value - Dataset Apj

	$\mathcal{R}$				WSC					$\mathcal{R}$	WSC
	OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR			
PRUCC <sub>1</sub>	5	6	16	6	0	1	20	7	better	0	0
PRUCC <sub>2</sub>	6	6	15	10	1	1	15	9	equal	0	0
									worse	21	21

Table 26: Minumum values - Dataset Apj

## 2.5 Emea

<i>mpr</i>	<i>mr<sub>u</sub></i>		PRUCC <sub>1</sub>				PRUCC <sub>2</sub>			
			OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR
554	1	$ \mathcal{R} $	34	34	34	34	34	34	34	34
		WSC	7280	7280	7280	7280	7280	7280	7280	7280
554	1	$ \mathcal{R} $	34	34	34	34	34	34	34	34
		WSC	7280	7280	7280	7280	7280	7280	7280	7280
554	1	$ \mathcal{R} $	34	34	34	34	34	34	34	34
		WSC	7280	7280	7280	7280	7280	7280	7280	7280
554	1	$ \mathcal{R} $	34	34	34	34	34	34	34	34
		WSC	7280	7280	7280	7280	7280	7280	7280	7280
554	1	$ \mathcal{R} $	34	34	34	34	34	34	34	34
		WSC	7280	7280	7280	7280	7280	7280	7280	7280

Table 27: Role-set size and WSC value - Dataset Emea

	$ \mathcal{R} $				WSC					$ \mathcal{R} $	WSC
	OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR			
PRUCC <sub>1</sub>	5	5	5	5	5	5	5	5	better	0	0
PRUCC <sub>2</sub>	5	5	5	5	5	5	5	5	equal	5	5
									worse	0	0

Table 28: Minumum values - Dataset Emea

## 2.6 Healthcare

<i>mpr</i>	<i>mr</i>		PRUCC <sub>1</sub>				PRUCC <sub>2</sub>			
			OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR
46	1	$ \mathcal{R} $	30	30	30	30	18	18	18	18
		WSC	605	605	609	609	563	563	563	563
23	2	$ \mathcal{R} $	29	32	29	27	21	24	21	24
		WSC	387	417	391	365	356	386	356	386
34	2	$ \mathcal{R} $	28	28	28	28	20	20	20	20
		WSC	503	503	507	504	472	472	472	472
45	2	$ \mathcal{R} $	25	25	25	25	18	18	18	18
		WSC	472	472	476	476	443	443	443	443
56	2	$ \mathcal{R} $	26	26	26	26	18	18	18	18
		WSC	517	517	521	521	486	486	486	486
46	2	$ \mathcal{R} $	26	26	26	26	18	18	18	18
		WSC	517	517	518	521	486	486	486	486
16	3	$ \mathcal{R} $	29	29	29	29	21	21	21	21
		WSC	360	360	364	364	329	329	329	329
27	3	$ \mathcal{R} $	24	24	24	24	18	18	18	18
		WSC	325	325	329	329	300	300	300	300
38	3	$ \mathcal{R} $	23	23	23	23	17	17	17	17
		WSC	388	388	392	392	363	363	363	363
49	3	$ \mathcal{R} $	21	21	21	21	15	15	15	15
		WSC	406	406	407	410	381	381	381	381
46	3	$ \mathcal{R} $	21	21	21	21	15	15	15	15
		WSC	406	406	410	410	381	381	381	381
12	4	$ \mathcal{R} $	27	27	27	27	21	20	21	20
		WSC	355	355	359	359	330	317	330	317
23	4	$ \mathcal{R} $	23	24	23	24	17	18	17	18
		WSC	317	341	321	345	292	316	292	316
34	4	$ \mathcal{R} $	23	23	23	23	17	17	17	17
		WSC	392	392	393	396	367	367	367	367
45	4	$ \mathcal{R} $	20	20	20	20	15	15	15	15
		WSC	361	361	365	365	338	338	338	338
46	4	$ \mathcal{R} $	21	21	21	21	15	15	15	15
		WSC	406	406	407	410	381	381	381	381
8	6	$ \mathcal{R} $	28	27	28	28	22	22	22	22
		WSC	387	384	391	391	362	362	362	362
15	6	$ \mathcal{R} $	21	21	21	21	17	17	17	17
		WSC	301	301	305	305	285	285	285	285
22	6	$ \mathcal{R} $	22	23	22	24	18	20	18	20
		WSC	311	334	315	358	296	342	296	342
29	6	$ \mathcal{R} $	23	23	23	23	19	19	19	19
		WSC	354	354	358	358	339	339	339	339
31	6	$ \mathcal{R} $	22	22	22	22	18	18	18	18
		WSC	350	350	354	354	335	335	335	335

Table 29: Role-set size and WSC value - Dataset Healthcare

	$ \mathcal{R} $				WSC					$ \mathcal{R} $	WSC
	OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR			
PRUCC <sub>1</sub>	19	18	19	18	19	18	0	1	better	0	0
PRUCC <sub>2</sub>	20	18	20	18	20	18	20	18	equal	0	0
									worse	21	21

Table 30: Minimum values - Dataset Healthcare



## 2.7 Customer

<i>mpr</i>	<i>mru</i>		PRUCC <sub>1</sub>				PRUCC <sub>2</sub>			
			OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR
			$\mathcal{R}$	WSC	$\mathcal{R}$	WSC	$\mathcal{R}$	WSC	$\mathcal{R}$	WSC
25	1	$\mathcal{R}$	5655	5655	5655	5655	5655	5655	5655	5655
		WSC	49761	49761	49761	49761	49761	49761	49761	49761
4	7	$\mathcal{R}$	2363	2445	2368	2467	2362	2475	2366	2436
		WSC	44695	45009	44707	45116	44706	45168	44704	44963
10	7	$\mathcal{R}$	1947	1980	1952	1991	1944	1978	1951	1991
		WSC	48363	48464	48381	48505	48302	48384	48377	48505
16	7	$\mathcal{R}$	1779	1784	1786	1789	1780	1783	1785	1788
		WSC	48497	48521	48527	48539	48499	48511	48523	48535
22	7	$\mathcal{R}$	1751	1757	1761	1762	1759	1755	1760	1761
		WSC	48430	48489	48513	48515	48480	48416	48509	48511
25	7	$\mathcal{R}$	1753	1755	1760	1760	1754	1756	1759	1759
		WSC	48481	48468	48511	48511	48483	48480	48507	48507
2	13	$\mathcal{R}$	614	616	612	612	609	597	611	610
		WSC	46054	46054	46066	46067	46030	46006	46064	46062
8	13	$\mathcal{R}$	522	519	522	517	525	518	521	517
		WSC	46353	46296	46379	46328	46334	46293	46377	46341
14	13	$\mathcal{R}$	433	437	433	436	433	439	432	436
		WSC	46204	46213	46240	46260	46206	46243	46238	46273
20	13	$\mathcal{R}$	395	393	393	394	394	394	392	393
		WSC	46182	46188	46212	46215	46179	46181	46210	46213
25	13	$\mathcal{R}$	390	389	388	388	390	390	387	387
		WSC	46119	46168	46203	46203	46115	46116	46201	46201
2	19	$\mathcal{R}$	357	355	355	351	358	352	354	347
		WSC	46026	46018	46039	46027	45973	45991	46037	46016
8	19	$\mathcal{R}$	323	323	322	322	324	321	321	319
		WSC	46025	46002	46046	46042	45988	46000	46044	46022
14	19	$\mathcal{R}$	310	310	308	308	311	308	307	308
		WSC	46005	45970	46037	46029	46006	45967	46035	46042
20	19	$\mathcal{R}$	300	299	297	298	299	298	296	297
		WSC	45988	46000	46019	46022	45943	45997	46017	46020
25	19	$\mathcal{R}$	293	295	292	292	295	295	291	291
		WSC	45985	45959	46010	46010	45978	45925	46008	46008
1	25	$\mathcal{R}$	277	277	277	277	277	277	277	277
		WSC	45981	45981	45981	45981	45981	45981	45981	45981
7	25	$\mathcal{R}$	279	280	276	276	281	278	276	276
		WSC	45960	45964	45978	45978	45901	45956	45978	45978
13	25	$\mathcal{R}$	279	280	276	276	279	278	276	276
		WSC	45932	45890	45978	45978	45907	45956	45978	45978
19	25	$\mathcal{R}$	281	281	276	276	280	280	276	276
		WSC	45939	45881	45978	45978	45928	45951	45978	45978
24	25	$\mathcal{R}$	279	279	276	276	278	279	276	276
		WSC	45944	45894	45978	45978	45958	45907	45978	45978

Table 31: Role-set size and WSC value - Dataset Customer

	$ \mathcal{R} $				WSC					$ \mathcal{R} $	WSC
	OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR			
PRUCC <sub>1</sub>	8	3	14	13	12	12	2	2	better	3	7
PRUCC <sub>2</sub>	6	4	12	11	13	9	3	2	equal	7	2
									worse	11	12

Table 32: Minimum values - Dataset Customer

## 2.8 Americas small

<i>mpr</i>	<i>mru</i>		PRUCC <sub>1</sub>				PRUCC <sub>2</sub>			
			OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR
310	1	$ \mathcal{R} $	437	438	457	457	259	259	259	259
		WSC	29251	29256	28642	28624	25488	25488	25488	25488
78	4	$ \mathcal{R} $	407	429	439	447	325	341	336	351
		WSC	19114	20609	19548	20090	17304	18381	17606	18604
155	4	$ \mathcal{R} $	362	362	387	391	278	278	284	285
		WSC	23505	23176	23668	23614	20624	20376	21082	20953
232	4	$ \mathcal{R} $	340	340	367	368	257	257	262	262
		WSC	25955	25860	26136	26152	23054	23054	23548	23548
309	4	$ \mathcal{R} $	336	336	363	363	253	253	258	258
		WSC	25946	25929	26127	26127	23053	23061	23510	23482
310	4	$ \mathcal{R} $	335	335	363	362	252	252	257	257
		WSC	25856	25855	26141	26125	23051	23047	23537	23480
45	7	$ \mathcal{R} $	403	441	437	477	345	397	357	420
		WSC	15097	16761	15561	17311	14066	16429	14273	17154
122	7	$ \mathcal{R} $	345	349	380	385	293	295	301	306
		WSC	20934	21041	21986	22507	18979	18841	19694	20002
199	7	$ \mathcal{R} $	304	304	341	340	254	254	260	260
		WSC	23159	23247	24368	24353	21150	21157	21906	21907
276	7	$ \mathcal{R} $	302	302	337	337	251	251	257	258
		WSC	23556	23559	24721	24750	21541	21555	22296	22377
310	7	$ \mathcal{R} $	299	299	333	334	248	248	255	255
		WSC	23536	23534	24700	24716	21534	21546	22369	22371
31	10	$ \mathcal{R} $	423	460	452	514	383	451	387	484
		WSC	13477	14587	13641	15538	13019	15206	12916	15985
108	10	$ \mathcal{R} $	324	336	356	368	285	299	300	315
		WSC	17889	19034	18671	19425	16840	18151	17170	18598
185	10	$ \mathcal{R} $	286	285	317	316	244	244	259	258
		WSC	21335	21204	22502	22454	19033	19034	20390	19786
262	10	$ \mathcal{R} $	280	279	315	315	240	241	255	253
		WSC	21566	21523	22912	22912	19473	19466	20795	20143
310	10	$ \mathcal{R} $	277	277	309	311	239	240	252	249
		WSC	21565	21645	22821	22883	19477	19466	20753	20094
26	12	$ \mathcal{R} $	421	512	440	520	376	482	406	454
		WSC	12855	14978	13053	14844	12276	14814	12771	14251
91	12	$ \mathcal{R} $	304	309	342	355	272	276	284	286
		WSC	17155	17535	17179	17948	16131	16570	15717	16296
156	12	$ \mathcal{R} $	287	292	328	325	249	252	263	262
		WSC	18222	18289	19915	19417	16081	16128	16516	16335
221	12	$ \mathcal{R} $	262	262	304	304	230	230	239	239
		WSC	19434	19443	21687	21687	17160	17157	17593	17585
262	12	$ \mathcal{R} $	263	263	298	299	229	229	237	241
		WSC	19886	19881	21503	21624	17508	17510	17675	17808

Table 33: Role-set size and WSC value - Dataset Americas small

	$ \mathcal{R} $				WSC					$ \mathcal{R} $	WSC
	OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR			
PRUCC <sub>1</sub>	19	12	0	0	12	8	0	1	better	0	0
PRUCC <sub>2</sub>	21	11	1	1	13	8	3	1	equal	0	0
									worse	21	21

Table 34: Minumum values - Dataset Americas small

## 2.9 Americas large

<i>mpr</i>	<i>mr<sub>u</sub></i>		PRUCC <sub>1</sub>				PRUCC <sub>2</sub>			
			OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR
733	1	$ \mathcal{R} $	645	643	675	678	432	432	432	432
		WSC	153202	153182	157879	157919	107585	107585	107585	107585
367	2	$ \mathcal{R} $	706	686	707	702	552	548	545	548
		WSC	121356	113224	106475	113434	100333	97070	98239	97372
550	2	$ \mathcal{R} $	523	518	553	551	449	450	449	450
		WSC	110634	110060	117290	117930	100353	99866	100100	100131
733	2	$ \mathcal{R} $	478	480	508	508	419	421	419	419
		WSC	116570	116814	124921	124916	101164	101275	100914	100914
916	2	$ \mathcal{R} $	479	479	508	508	422	418	419	419
		WSC	116689	116653	124921	124921	101371	101087	100914	100914
245	3	$ \mathcal{R} $	708	694	756	718	592	616	600	611
		WSC	99095	100490	104088	104673	86760	94532	88650	93237
428	3	$ \mathcal{R} $	605	595	596	608	511	517	513	518
		WSC	111064	104505	101696	106018	98991	97726	98375	97523
611	3	$ \mathcal{R} $	450	450	459	457	424	426	424	424
		WSC	103648	103436	105663	105665	97183	97311	95256	95269
794	3	$ \mathcal{R} $	440	434	447	447	417	415	417	417
		WSC	104239	103596	106020	106020	97268	97135	95230	95230
733	3	$ \mathcal{R} $	435	435	447	447	414	415	417	417
		WSC	103610	103611	106020	106015	97076	97134	95230	95230
184	4	$ \mathcal{R} $	815	831	834	836	679	736	674	731
		WSC	91659	97324	90750	96158	81390	91997	80368	90586
367	4	$ \mathcal{R} $	645	612	652	616	546	542	545	551
		WSC	112812	103056	98004	101371	97725	93516	97221	96232
550	4	$ \mathcal{R} $	462	456	467	459	442	441	441	441
		WSC	94568	94369	95393	95836	93668	93683	93730	93691
733	4	$ \mathcal{R} $	421	420	420	420	413	414	415	415
		WSC	95677	95565	95062	95062	94353	94490	94139	94139
732	4	$ \mathcal{R} $	417	419	420	420	415	414	415	415
		WSC	95394	95566	95067	95067	94528	94410	94139	94134
184	4	$ \mathcal{R} $	812	834	831	842	678	738	675	734
		WSC	91052	96088	92254	97092	81337	91631	80548	90956
367	4	$ \mathcal{R} $	647	583	656	597	532	543	545	541
		WSC	112673	96921	98105	98784	95168	93933	97364	91324
550	4	$ \mathcal{R} $	460	449	467	460	439	442	441	440
		WSC	96604	93984	95393	95654	93590	93425	93730	93076
733	4	$ \mathcal{R} $	417	421	420	420	413	414	415	415
		WSC	95458	95614	95062	95067	94366	94484	94134	94134
732	4	$ \mathcal{R} $	418	417	420	420	416	416	415	415
		WSC	95455	95394	95067	95062	94524	94538	94134	94139

Table 35: Role-set size and WSC value - Dataset Americas large

	$ \mathcal{R} $				WSC					$ \mathcal{R} $	WSC
	OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR			
PRUCC <sub>1</sub>	8	15	1	1	4	8	7	3	better	0	0
PRUCC <sub>2</sub>	11	6	9	5	3	4	11	11	equal	0	0
									worse	20	20

Table 36: Minimum values - Dataset Americas large

### 3 Synthetic Datasets

Set 1	$nr$	$nu$	$np$	$mru$	$mpr$
Data1	20	200	40	2	5
Data2	40	400	80	4	5
Data3	80	800	160	8	5
Data4	100	1000	200	10	5

Dataset		PRUCC <sub>1</sub>				PRUCC <sub>2</sub>			
		OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR
Data1	$ \mathcal{R} $	61	57	104	94	66	57	100	96
	WSC	601	573	800	726	636	581	804	765
	accuracy	85%	95%	70%	75%	80%	90%	70%	70%
	similarity	83%	86%	79%	79%	82%	86%	78%	79%
Data2	$ \mathcal{R} $	210	252	472	415	216	269	411	371
	WSC	2076	2261	3348	3015	2146	2392	3162	2889
	accuracy	75%	72%	47%	53%	75%	70%	53%	56%
	similarity	74%	72%	65%	67%	74%	71%	66%	68%
Data3	$ \mathcal{R} $	763	848	1643	1714	785	859	1526	1509
	WSC	7838	8156	12303	12585	8125	8413	12112	11898
	accuracy	74%	72%	38%	40%	74%	72%	41%	46%
	similarity	66%	65%	55%	56%	66%	66%	57%	60%
Data4	$ \mathcal{R} $	1231	1225	2381	2513	1276	1275	2250	2298
	WSC	12432	12187	18329	18864	13003	12816	18184	18348
	accuracy	73%	71%	41%	42%	73%	71%	45%	47%
	similarity	64%	64%	55%	55%	64%	64%	56%	57%

Set 2	$nr$	$nu$	$np$	$mru$	$mpr$
Data1	20	200	40	5	2
Data2	40	400	80	5	4
Data3	80	800	160	5	8
Data4	100	1000	200	5	10

Dataset		PRUCC <sub>1</sub>				PRUCC <sub>2</sub>			
		OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR
Data1	$ \mathcal{R} $	47	51	54	60	49	47	56	59
	WSC	767	777	810	824	789	777	827	839
	accuracy	90%	95%	90%	95%	90%	95%	85%	85%
	similarity	82%	83%	81%	82%	82%	85%	80%	78%
Data2	$ \mathcal{R} $	264	223	450	445	272	236	416	404
	WSC	2398	2185	3161	3096	2488	2296	3127	3042
	accuracy	70%	82%	50%	55%	72%	78%	50%	56%
	similarity	71%	74%	64%	66%	72%	73%	65%	66%
Data3	$ \mathcal{R} $	524	647	1328	1266	547	660	1195	1148
	WSC	6335	7208	12056	11245	6576	7393	11530	10885
	accuracy	78%	72%	38%	40%	78%	72%	44%	44%
	similarity	70%	68%	60%	61%	70%	68%	62%	62%
Data4	$ \mathcal{R} $	985	851	1576	1624	1018	867	1480	1520
	WSC	12025	10607	16501	16688	12448	10845	16380	16544
	accuracy	63%	71%	44%	49%	63%	72%	43%	46%
	similarity	66%	67%	62%	63%	66%	68%	63%	63%

Set 3	$nr$	$nu$	$np$	$mru$	$mpr$
Data1	20	200	40	10	3
Data2	40	400	80	10	6
Data3	80	800	160	10	12
Data4	100	1000	200	10	15

Dataset		PRUCC <sub>1</sub>				PRUCC <sub>2</sub>			
		OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR
Data1	$ \mathcal{R} $	78	83	154	150	76	87	153	143
	WSC	1447	1410	1688	1634	1507	1495	1820	1755
	accuracy	75%	75%	50%	50%	75%	70%	45%	50%
	similarity	72%	72%	63%	63%	73%	72%	62%	65%
Data2	$ \mathcal{R} $	346	422	833	862	367	447	796	813
	WSC	4314	4702	6964	7044	4570	5015	7086	7038
	accuracy	75%	72%	35%	33%	72%	75%	38%	38%
	similarity	66%	65%	53%	53%	66%	65%	56%	56%
Data3	$ \mathcal{R} $	1083	998	2259	2191	1131	1042	2142	2093
	WSC	16642	15329	28359	27257	17274	16029	28119	27196
	accuracy	70%	78%	35%	38%	70%	76%	35%	39%
	similarity	62%	63%	51%	52%	62%	63%	54%	55%
Data4	$ \mathcal{R} $	1574	1415	2838	2834	1565	1462	2758	2737
	WSC	27263	24796	42399	41847	27330	25560	42752	42089
	accuracy	75%	74%	35%	39%	76%	74%	34%	38%
	similarity	61%	62%	52%	53%	62%	62%	55%	55%

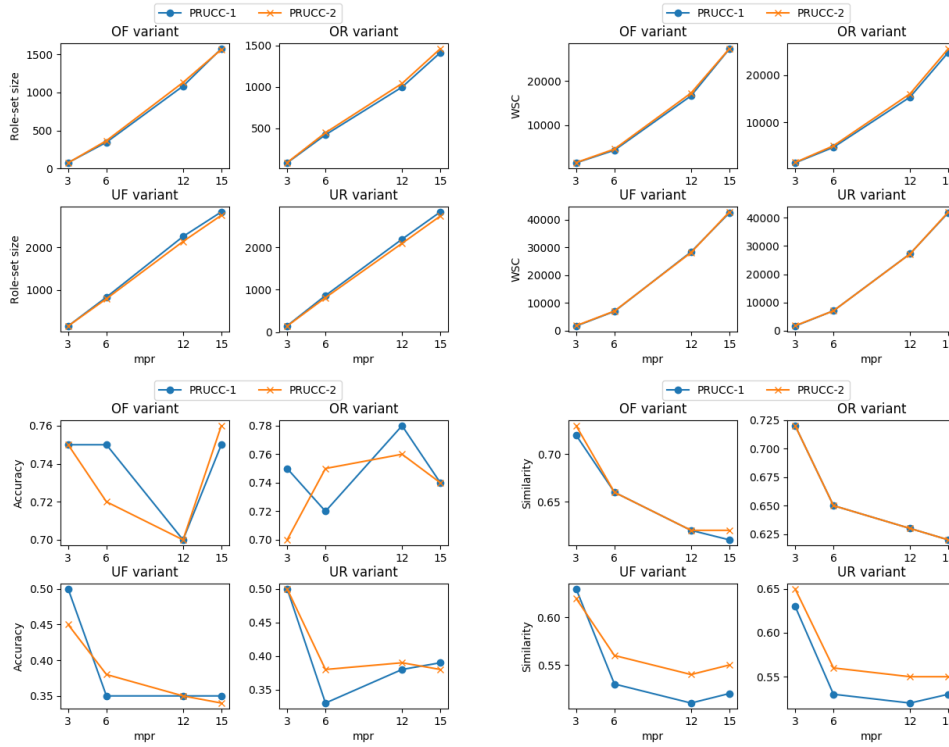


Figure 1: Role-set size, WSC, Accuracy, and Similarity

Set 3	$nr$	$nu$	$np$	$mru$	$mpr$
Data1	20	200	40	4	20
Data2	40	400	80	8	20
Data3	80	800	160	16	20
Data4	100	1000	200	20	20

Set 3		PRUCC <sub>1</sub>				PRUCC <sub>2</sub>			
		OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR
Data1	$ \mathcal{R} $	131	145	193	205	142	156	202	217
	WSC	2306	2436	2923	3077	2433	2551	3110	3277
	accuracy	60%	50%	65%	60%	60%	45%	30%	25%
	similarity	73%	71%	72%	71%	94%	92%	86%	85%
Data2	$ \mathcal{R} $	445	453	712	772	463	469	753	796
	WSC	9223	9067	12648	13484	9461	9300	13509	14014
	accuracy	55%	68%	45%	50%	56%	65%	25%	23%
	similarity	64%	65%	60%	59%	94%	95%	79%	78%
Data3	$ \mathcal{R} $	2051	2111	2670	2732	2087	2138	2665	2753
	WSC	43060	43565	51850	52256	43991	44382	53014	54021
	accuracy	59%	55%	33%	34%	59%	55%	28%	28%
	similarity	57%	56%	50%	50%	93%	92%	78%	78%
Data4	$ \mathcal{R} $	3367	3500	4041	4156	3396	3521	3908	4008
	WSC	70278	72347	79589	81382	71330	73137	79734	80807
	accuracy	46%	55%	35%	36%	47%	54%	34%	37%
	similarity	55%	56%	48%	49%	90%	91%	80%	81%

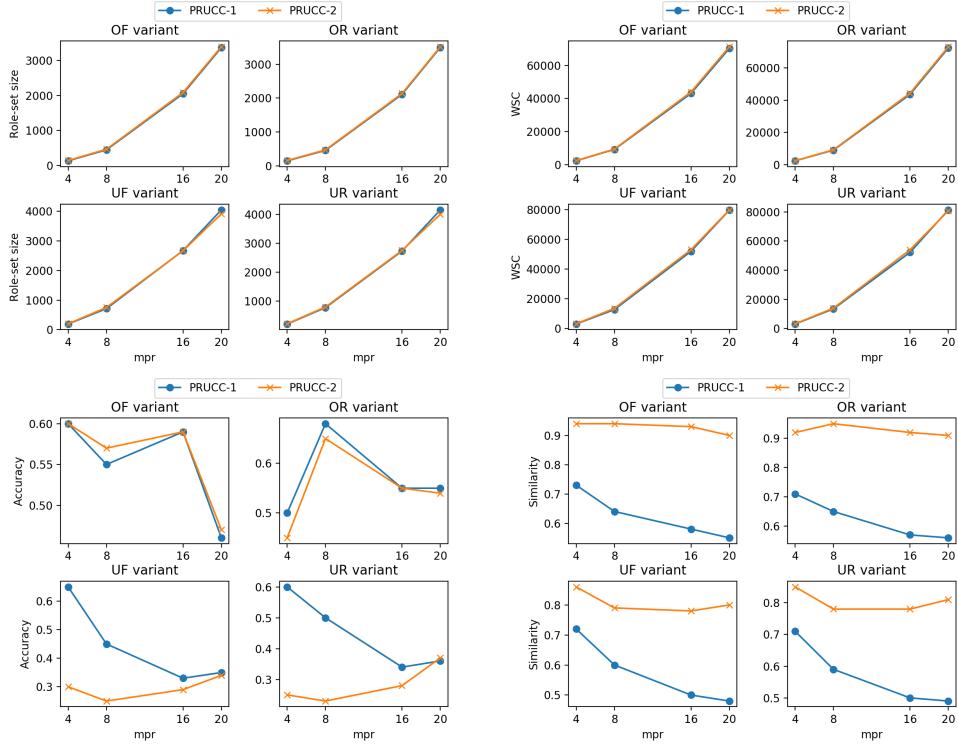


Figure 2: Role-set size, WSC, Accuracy, and Similarity

Set 4	$nr$	$nu$	$np$	$mru$	$mpr$
Data1	100	2000	100	3	10
Data2	100	2000	500	3	50
Data3	100	2000	1000	3	100
Data4	100	2000	2000	3	200

Set 4		PRUCC <sub>1</sub>				PRUCC <sub>2</sub>			
		OF	OR	UF	UR	OF	OR	UF	UR
Data1	$ \mathcal{R} $	1477	1588	1767	1861	1504	1598	1801	1917
	WSC	16778	17232	18390	18866	17194	17492	19543	20183
	accuracy	63%	62%	93%	91%	62%	64%	57%	61%
	similarity	72%	71%	76%	75%	93%	94%	93%	93%
Data2	$ \mathcal{R} $	502	611	2167	2118	518	596	2163	2096
	WSC	22389	26652	80739	78837	22935	26016	81623	78822
	accuracy	90%	88%	72%	76%	90%	88%	36%	40%
	similarity	76%	73%	71%	72%	100%	100%	96%	96%
Data3	$ \mathcal{R} $	297	397	2273	2216	308	409	2266	2184
	WSC	24408	32499	164138	158461	25138	33167	163844	156728
	accuracy	95%	92%	74%	71%	95%	92%	30%	28%
	similarity	81%	83%	71%	71%	100%	100%	97%	97%
Data4	$ \mathcal{R} $	160	191	2093	2208	162	196	2062	2191
	WSC	23042	28096	286992	309005	23372	28839	281170	305109
	accuracy	98%	97%	69%	71%	98%	97%	27%	28%
	similarity	90%	88%	72%	71%	100%	100%	98%	98%

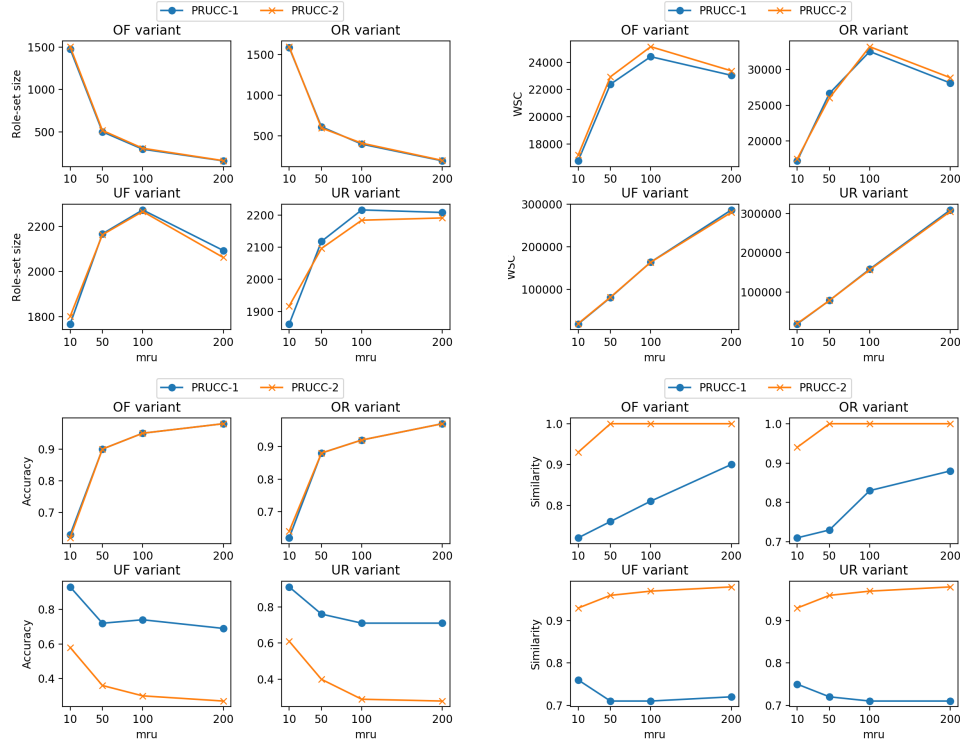


Figure 3: Role-set size, WSC, Accuracy, and Similarity