

APPENDIX II. Number of common bulls

BSW scs

common bulls below diagonal

common three quarter sib group above diagonal

	CAN	FRA	NLD	USA	CHE	DEA	NZL	ITA	GBR	SVN
CAN	0	71	48	131	95	103	41	87	50	23
FRA	63	0	65	109	124	162	34	139	41	38
NLD	44	52	0	68	67	111	30	98	33	36
USA	130	70	64	0	264	262	48	183	63	31
CHE	77	86	65	251	0	458	42	332	50	55
DEA	88	117	108	238	371	0	54	469	53	81
NZL	41	27	22	46	37	46	0	41	27	15
ITA	75	104	80	124	282	373	35	0	48	69
GBR	54	36	30	67	43	39	24	37	0	17
SVN	21	37	36	25	55	75	13	69	14	0

BSW mas

common bulls below diagonal

common three quarter sib group above diagonal

	CAN	FRA	NLD	USA	CHE	DEA	NZL	ITA	GBR	SVN
CAN	0	57	42	131	95	103	41	87	50	23
FRA	50	0	46	86	112	133	26	121	36	35
NLD	36	36	0	57	54	87	28	79	29	31
USA	130	55	50	0	264	262	48	183	63	31
CHE	77	77	52	251	0	458	42	332	50	55
DEA	88	97	81	238	371	0	54	469	53	81
NZL	41	21	19	46	37	46	0	41	27	15
ITA	75	91	61	124	282	373	35	0	48	69
GBR	54	34	26	67	43	39	24	37	0	17
SVN	21	32	30	25	55	75	13	69	14	0

GUE scs

common bulls below diagonal

common three quarter sib group above diagonal

	CAN	GBR	USA	AUS	NZL	ZAF
CAN	0	26	57	39	17	8
GBR	21	0	68	31	19	13
USA	48	70	0	49	39	24
AUS	36	24	46	0	31	11
NZL	14	15	38	31	0	8
ZAF	7	11	20	8	4	0

HOL scs

common bulls below diagonal

common three quarter sib group above diagonal

	CAN	CHE	DEU	DFS	EST	FRA	FRR	GBR	NLD	USA	ISR	ITA	AUS	CHR	HUN	BEL	JPN	ESP	ZAF	NZL	IRL	CZE	SVK	POL	LTU	LVA	PRT	KOR	SVN
CAN	0	406	1712	907	143	960	12	1047	933	2148	68	1170	886	327	771	323	924	843	383	547	319	659	276	703	122	173	761	345	108
CHE	274	0	504	350	55	329	11	353	383	436	34	354	304	369	280	223	239	298	183	238	205	234	97	273	53	84	313	119	67
DEU	770	407	0	2208	276	1914	115	1532	2701	2756	120	2110	1234	551	1157	567	1123	1074	486	816	586	1310	551	1437	292	287	1078	345	183
DFS	528	294	1102	0	184	1262	44	1131	1558	1530	108	1276	935	307	833	401	704	717	411	694	504	850	309	980	176	199	829	283	158
EST	81	29	186	107	0	157	15	148	247	223	40	172	138	70	151	71	124	118	76	105	79	163	80	187	43	89	147	70	51
FRA	479	294	770	490	63	0	18	1151	1485	1961	94	1477	919	249	823	439	914	768	386	666	496	836	280	980	136	162	764	288	117
FRR	6	9	92	29	12	15	0	20	75	26	5	22	19	31	14	30	5	12	11	12	8	28	19	54	1	21	19	1	14
GBR	1098	332	944	723	78	586	14	0	1265	1493	96	1156	957	282	774	402	726	739	411	717	589	669	260	791	144	163	804	283	133
NLD	693	374	2201	1155	177	732	48	976	0	1878	115	1405	1080	461	933	608	775	777	421	864	588	988	394	1106	170	223	962	285	159
USA	1740	349	1405	888	143	839	13	1112	1423	0	127	2099	1313	437	1211	431	1470	1065	524	891	505	1099	385	1203	185	241	1091	474	140
ISR	40	23	99	82	29	48	3	64	97	103	0	110	79	26	101	40	75	79	56	89	60	87	33	99	26	28	98	40	34
ITA	600	296	1116	756	97	593	18	739	995	1009	79	0	923	307	956	394	920	887	417	674	443	892	303	993	161	210	880	343	153
AUS	725	263	736	541	60	521	15	725	861	1099	54	534	0	253	623	365	605	587	388	965	467	565	210	633	121	144	635	246	116
CHR	279	412	488	271	40	240	23	281	451	430	16	271	224	0	233	221	175	227	143	199	168	211	115	254	40	94	259	93	64
HUN	687	238	946	693	100	609	11	698	841	1286	83	850	480	210	0	299	598	615	359	502	342	722	263	791	143	158	749	318	120
BEL	268	202	473	312	44	380	27	331	639	309	23	301	267	208	237	0	236	306	194	278	242	264	130	314	60	89	340	118	83
JPN	332	135	347	302	39	247	3	295	330	508	34	316	268	124	347	123	0	621	334	444	278	542	210	597	111	134	571	304	95
ESP	413	256	661	498	61	518	7	584	702	617	55	635	400	197	538	277	251	0	357	430	326	536	211	615	128	151	663	257	110
ZAF	313	160	366	311	42	257	7	357	366	496	41	316	326	122	318	153	223	323	0	325	237	274	140	308	69	87	378	193	75
NZL	549	214	610	467	61	361	9	608	795	835	75	474	955	183	468	211	218	344	274	0	480	458	196	486	112	113	532	212	93
IRL	238	196	417	345	37	315	5	514	469	364	43	312	345	158	284	205	132	294	197	358	0	293	129	347	74	87	363	120	67
CZE	362	150	863	460	102	422	22	372	752	695	65	510	304	154	655	167	192	349	178	308	166	0	301	767	126	166	593	254	118
SVK	184	52	428	160	41	152	11	148	271	250	13	163	103	67	208	71	73	115	86	130	73	231	0	280	49	84	255	119	53
POL	452	205	1061	686	127	492	64	551	928	935	74	701	401	215	756	244	259	437	231	356	234	565	186	0	171	223	765	280	133
LTU	49	17	281	88	17	26	0	59	96	106	14	84	37	14	81	18	22	59	23	51	27	78	25	121	0	64	136	73	26
LVA	98	48	192	122	65	69	18	91	152	191	20	138	69	64	119	48	53	85	51	60	47	107	43	167	46	0	183	82	44
PRT	754	290	1021	746	100	675	16	762	1039	1143	81	855	502	253	827	328	325	705	371	497	335	490	199	784	89	148	0	312	119
KOR	307	73	212	187	37	147	0	209	191	526	21	263	166	60	304	60	172	186	153	162	72	183	83	214	36	50	275	0	54
SVN	73	44	160	131	32	76	13	97	141	107	27	129	83	44	106	66	49	87	56	67	48	89	34	114	14	25	105	26	0

HOL mas

common bulls below diagonal

common three quarter sib group above diagonal

	CAN	CHE	DEU	DFS	EST	FRA	FRR	GBR	NLD	USA	ISR	ITA	AUS	CHR	HUN	BEL	JPN	ESP	ZAF	NZL	IRL	CZE	SVK	POL	LTU	LVA	PRT	KOR	SVN
CAN	0	406	1712	832	143	636	4	1047	879	2148	68	1170	886	327	771	320	924	843	383	547	319	659	272	703	122	173	759	345	108
CHE	274	0	504	332	55	271	7	353	372	436	34	354	304	369	280	221	239	298	183	238	205	234	96	273	53	84	313	119	67
DEU	770	407	0	2057	276	1344	56	1530	2589	2755	120	2109	1234	551	1157	564	1123	1073	485	816	586	1310	540	1436	292	287	1075	345	183
DFS	437	272	917	0	169	909	19	1050	1347	1406	98	1196	869	270	775	375	668	684	396	640	484	792	281	896	168	187	763	265	148
EST	81	29	186	93	0	121	10	148	241	223	40	172	138	70	151	71	124	118	76	105	79	163	80	187	43	89	147	70	51
FRA	363	239	498	359	50	0	7	845	1055	1262	77	1085	667	209	661	356	642	607	301	491	397	695	202	815	113	130	614	220	97
FRR	3	7	40	16	9	5	0	12	41	14	3	12	12	19	8	17	1	8	7	6	3	19	13	41	0	14	11	0	11
GBR	1098	332	943	614	78	440	9	0	1227	1492	96	1155	957	282	774	399	726	738	410	717	589	669	255	791	144	163	801	283	133
NLD	630	361	2035	859	171	501	29	920	0	1812	114	1345	1061	448	898	594	751	747	412	853	579	961	376	1069	161	211	917	277	155
USA	1740	349	1405	717	143	444	8	1112	1338	0	127	2098	1313	437	1211	427	1470	1064	523	891	504	1099	378	1201	184	241	1086	474	140
ISR	40	23	99	69	29	40	2	64	96	103	0	110	79	26	101	40	75	79	56	89	60	87	31	99	26	28	98	40	34
ITA	600	296	1116	659	97	414	11	738	907	1009	79	0	923	307	956	392	920	887	416	674	443	891	294	992	161	210	876	343	153
AUS	725	263	736	465	60	391	9	725	833	1099	54	534	0	253	623	365	605	587	387	965	467	565	206	633	121	144	633	246	116
CHR	279	412	488	234	40	200	17	281	434	430	16	271	224	0	233	221	175	227	143	199	168	211	113	254	40	94	259	93	64
HUN	687	238	946	611	100	494	7	698	785	1286	83	850	480	210	0	298	598	615	359	502	342	722	261	791	143	158	746	318	120
BEL	268	202	471	282	44	306	16	330	622	309	23	301	267	208	237	0	234	303	193	277	241	264	128	312	60	89	337	117	83
JPN	332	135	347	274	39	204	1	295	318	508	34	316	268	124	347	123	0	621	334	444	278	542	204	597	111	134	568	304	95
ESP	413	256	660	452	61	434	6	583	649	617	55	635	400	197	538	276	251	0	357	430	326	536	207	615	128	151	661	257	110
ZAF	313	160	366	291	42	213	5	357	356	496	41	316	326	122	318	153	223	323	0	325	237	274	139	308	69	87	377	193	75
NZL	549	214	610	416	61	287	5	608	775	835	75	474	955	183	468	211	218	344	274	0	480	458	195	485	112	113	531	212	93
IRL	238	196	417	320	37	277	2	514	458	364	43	312	345	158	284	205	132	294	197	358	0	293	127	345	73	87	363	120	67
CZE	362	150	863	397	102	310	14	372	718	695	65	510	304	154	655	167	192	349	178	308	166	0	296	767	126	166	591	254	118
SVK	184	52	428	137	41	101	8	148	261	250	13	163	103	67	208	71	73	115	86	130	73	231	0	274	48	81	251	118	52
POL	452	205	1061	574	127	413	50	551	867	935	74	701	401	215	755	244	259	437	231	356	233	565	186	0	170	223	762	280	133
LTU	49	17	281	77	17	22	0	59	80	106	14	84	37	14	81	18	22	59	23	51	26	78	25	120	0	64	136	73	26
LVA	98	48	192	112	65	58	12	91	136	191	20	138	69	64	119	48	53	85	51	60	47	107	43	167	46	0	183	82	44
PRT	754	290	1021	658	100	557	9	762	978	1143	81	855	502	253	827	328	325	705	371	497	335	490	198	784	89	148	0	312	119
KOR	307	73	212	164	37	116	0	209	177	526	21	263	166	60	304	60	172	186	153	162	72	183	83	214	36	50	275	0	54
SVN	73	44	160	118	32	65	10	97	133	107	27	129	83	44	106	66	49	87	56	67	48	89	34	114	14	25	105	26	0

JER scs

 common bulls below diagonal

common three quarter sib group above diagonal

	CAN	DFS	GBR	NLD	USA	AUS	ZAF	NZL
CAN	0	71	101	35	225	156	98	123
DFS	62	0	116	88	140	106	112	117
GBR	105	109	0	78	153	146	117	157
NLD	30	88	73	0	76	65	71	77
USA	235	118	171	84	0	347	202	289
AUS	162	75	152	59	375	0	165	319
ZAF	95	92	118	68	219	159	0	156
NZL	141	94	160	73	372	365	168	0

JER mas

 common bulls below diagonal

common three quarter sib group above diagonal

	CAN	DFS	GBR	NLD	USA	AUS	ZAF	NZL
CAN	0	61	101	28	225	156	98	123
DFS	45	0	110	52	126	95	104	106
GBR	105	98	0	52	153	146	117	157
NLD	24	49	47	0	55	51	52	56
USA	235	92	171	62	0	347	202	289
AUS	162	58	152	46	375	0	165	319
ZAF	95	78	118	50	219	159	0	156
NZL	141	76	160	54	372	365	168	0

RDC scs

 common bulls below diagonal

common three quarter sib group above diagonal

	CAN	DFS	GBR	NOR	USA	DEU	AUS	EST	ZAF	NZL	LTU	LVA	NLD
CAN	0	89	53	4	148	10	78	1	104	71	16	7	6
DFS	87	0	42	77	101	47	119	65	62	141	100	86	28
GBR	55	41	0	8	57	5	39	0	38	48	9	5	12
NOR	4	60	9	0	27	11	36	7	0	40	19	15	24
USA	135	102	55	27	0	8	72	2	78	78	25	9	19
DEU	9	38	5	11	8	0	24	17	3	11	32	26	8
AUS	78	103	37	30	76	23	0	15	40	103	41	25	16
EST	1	54	0	7	1	16	15	0	1	4	25	31	5
ZAF	116	63	36	0	77	3	43	0	0	43	12	2	3
NZL	73	140	45	39	80	11	109	3	39	0	28	15	12
LTU	16	92	7	14	21	30	38	24	12	22	0	41	11
LVA	7	58	5	14	8	22	25	28	2	13	36	0	7
NLD	6	28	12	24	18	8	14	4	3	12	9	7	0

RDC mas

common bulls below diagonal

common three quarter sib group above diagonal

	CAN	DFS	GBR	NOR	USA	DEU	AUS	EST	ZAF	NZL	LTU	LVA	NLD
CAN	0	84	53	4	148	10	78	1	104	71	16	7	3
DFS	80	0	41	79	97	47	138	65	59	139	100	87	23
GBR	55	40	0	8	57	5	39	0	38	48	9	5	9
NOR	4	61	9	0	27	11	36	7	0	40	19	15	16
USA	135	98	55	27	0	8	72	2	78	78	25	9	14
DEU	9	38	5	11	8	0	24	17	3	11	32	26	8
AUS	78	125	37	30	76	23	0	15	40	103	41	25	13
EST	1	54	0	7	1	16	15	0	1	4	25	31	5
ZAF	116	60	36	0	77	3	43	0	0	43	12	2	1
NZL	73	137	45	39	80	11	109	3	39	0	28	15	9
LTU	16	92	7	14	21	30	38	24	12	22	0	41	9
LVA	7	58	5	14	8	22	25	28	2	13	36	0	6
NLD	3	24	9	16	14	8	11	4	1	9	8	6	0

SIM scs

common bulls below diagonal

common three quarter sib group above diagonal

	FRM	FRA	ITA	NLD	CHE	DEA	HUN	CZE	SVK	SVN
FRM	0	1	135	102	141	94	8	131	51	20
FRA	0	0	72	29	10	141	20	31	36	35
ITA	157	64	0	131	69	498	34	162	105	72
NLD	130	26	127	0	66	141	15	100	46	29
CHE	183	5	72	74	0	146	5	60	26	12
DEA	104	108	408	146	130	0	67	309	274	140
HUN	6	17	31	14	4	55	0	16	22	17
CZE	140	23	128	96	48	276	14	0	70	40
SVK	52	29	90	38	21	280	20	62	0	44
SVN	20	32	68	28	12	124	16	39	44	0

SIM mas

common bulls below diagonal

common three quarter sib group above diagonal

	FRM	FRA	ITA	NLD	CHE	DEA	HUN	CZE	SVK	SVN
FRM	0	1	135	82	141	94	8	131	51	20
FRA	0	0	72	26	10	141	20	31	36	35
ITA	157	64	0	102	69	498	34	162	105	72
NLD	102	24	102	0	57	105	15	83	39	22
CHE	183	5	72	59	0	146	5	60	26	12
DEA	104	108	408	110	130	0	67	309	274	140
HUN	6	17	31	13	4	55	0	16	22	17
CZE	140	23	128	80	48	276	14	0	70	40
SVK	52	29	90	34	21	280	20	62	0	44
SVN	20	32	68	22	12	124	16	39	44	0