

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	49	131	96	105	42	87	50	24
FRA	63	0	68	110	126	164	34	141	41	39
NLD	45	54	0	70	70	118	30	105	33	37
USA	130	71	66	0	267	267	49	183	64	32
CHE	79	88	68	252	0	462	43	335	51	55
DEA	91	119	114	241	373	0	54	474	54	84
NZL	42	27	22	47	38	46	0	41	28	15
ITA	77	106	86	126	288	378	35	0	49	73
GBR	54	36	30	67	43	39	25	37	0	17
SVN	22	38	37	26	55	78	13	72	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	96	105	42	87	50	24
FRA	50	0	47	88	113	137	26	122	36	36
NLD	36	39	0	57	56	91	28	82	29	33
USA	130	55	51	0	267	267	49	183	64	32
CHE	79	79	55	252	0	462	43	335	51	55
DEA	91	100	85	241	373	0	54	474	54	84
NZL	42	21	19	47	38	46	0	41	28	15
ITA	77	93	64	126	288	378	35	0	49	73
GBR	54	34	26	67	43	39	25	37	0	17
SVN	22	35	32	26	55	78	13	72	14	0

GUE scs

common bulls below diagonal

common three quarter sib group above diagonal

CAN GBR USA AUS NZL ZAF

CAN 0 26 58 40 17 8
GBR 21 0 69 31 20 13
USA 49 71 0 50 39 24
AUS 37 24 47 0 31 11
NZL 14 16 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	394	1738	925	145	979	12	1069	952	2185	69	1191	904	339	793	332	939	880	383	555	318	678	285	735	127	178	764	409	111
CHE	261	0	496	338	52	319	11	346	374	424	34	342	299	372	275	220	233	298	175	234	199	245	93	270	58	84	299	129	64
DEU	789	393	0	2240	280	1936	118	1563	2740	2797	124	2135	1258	562	1183	582	1145	1119	487	825	591	1348	560	1492	308	294	1082	412	189
DFS	555	279	1139	0	190	1277	46	1155	1590	1553	110	1292	956	311	849	413	713	738	412	704	509	869	312	1010	188	203	833	332	163
EST	83	28	190	111	0	159	16	151	252	227	41	178	143	71	155	73	127	121	76	109	80	168	82	193	46	91	151	73	53
FRA	486	289	781	501	63	0	20	1167	1507	1980	97	1494	932	256	848	449	924	792	387	671	498	859	287	1015	140	170	768	333	122
FRR	6	9	94	30	13	16	0	20	77	27	5	23	20	33	15	31	5	12	11	12	8	30	20	56	1	21	20	2	15
GBR	1120	317	964	746	81	594	14	0	1290	1529	98	1183	981	287	788	411	739	761	413	730	591	689	262	820	149	166	808	330	139
NLD	721	362	2240	1188	180	751	49	991	0	1905	119	1424	1105	470	956	624	787	803	421	874	593	1019	401	1144	180	227	966	333	165
USA	1806	327	1437	919	146	850	13	1139	1460	0	129	2125	1338	447	1245	442	1495	1099	524	903	505	1125	393	1247	194	246	1093	568	143
ISR	40	23	102	84	30	49	3	66	99	103	0	111	79	26	102	41	75	84	56	90	61	91	34	102	27	29	100	47	35
ITA	616	272	1141	774	101	603	19	756	1007	1027	81	0	934	313	969	402	936	921	417	684	444	914	308	1029	170	215	883	408	156
AUS	744	255	754	560	62	531	15	745	884	1124	54	545	0	262	639	377	615	603	388	973	466	579	215	653	128	149	643	279	119
CHR	287	411	496	273	41	245	24	284	461	437	16	277	231	0	239	227	179	232	145	203	167	223	118	264	42	96	263	100	65
HUN	708	229	963	706	104	619	11	709	856	1318	84	860	490	214	0	309	614	635	359	512	345	745	271	822	149	161	758	382	125
BEL	277	198	484	323	44	389	27	338	655	319	24	306	277	211	243	0	241	315	194	288	242	275	135	326	64	90	347	124	85
JPN	344	134	360	316	40	254	3	308	341	529	34	330	282	127	355	127	0	643	334	446	278	557	214	614	116	138	574	361	99
ESP	426	251	681	516	61	533	7	598	719	636	58	652	409	203	553	285	261	0	359	441	330	568	215	645	134	155	674	300	118
ZAF	313	155	366	311	42	258	7	358	366	496	41	316	327	123	318	153	223	325	0	328	237	275	140	311	70	87	378	202	75
NZL	556	210	616	476	62	364	9	621	805	844	75	479	964	187	475	221	221	349	276	0	494	474	199	496	116	115	538	233	98
IRL	238	188	421	351	36	318	5	516	475	370	44	309	347	157	284	207	132	293	196	374	0	296	129	351	78	88	361	124	70
CZE	374	151	891	478	105	431	23	385	786	718	68	523	313	161	673	173	200	360	178	316	166	0	309	803	134	170	601	310	125
SVK	189	51	433	162	42	156	11	150	275	253	14	166	105	67	212	73	76	116	86	132	73	236	0	289	52	85	258	133	56
POL	474	202	1111	715	132	508	66	576	964	978	77	725	421	222	784	252	271	457	231	365	235	594	191	0	180	230	772	354	140
LTU	51	18	294	89	18	25	0	60	97	111	15	85	39	14	83	18	24	60	24	52	28	83	28	125	0	67	140	81	29
LVA	102	49	199	126	66	75	18	94	156	196	21	142	71	65	122	50	55	87	51	61	49	111	43	173	48	0	187	97	47
PRT	757	273	1025	749	103	679	16	771	1041	1145	83	858	509	255	831	334	329	721	371	501	332	497	201	790	90	153	0	360	123
KOR	356	78	255	225	40	172	0	237	214	628	29	311	188	66	362	64	200	203	157	177	73	219	87	273	43	60	315	0	63
SVN	75	43	165	136	32	80	14	102	146	110	28	133	85	44	110	67	51	92	56	70	51	93	37	122	15	28	109	30	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	394	1738	851	145	660	4	1069	903	2185	69	1191	904	339	793	329	939	880	383	555	318	678	281	735	127	178	763	409	111
CHE	261	0	496	324	52	272	7	346	362	424	34	342	299	372	275	218	233	298	175	234	199	245	92	270	58	84	299	129	64
DEU	789	393	0	2083	280	1380	57	1561	2640	2796	124	2134	1258	562	1183	579	1145	1118	486	825	591	1348	552	1491	308	294	1080	412	189
DFS	458	263	944	0	174	924	20	1072	1376	1431	100	1212	887	276	789	385	676	703	396	653	491	811	282	925	178	191	768	308	155
EST	83	28	190	96	0	125	10	151	246	227	41	178	143	71	155	73	127	121	76	109	80	168	82	193	46	91	151	73	53
FRA	374	236	511	369	52	0	7	859	1077	1293	81	1108	681	215	685	369	658	634	302	501	401	720	213	854	116	136	621	261	101
FRR	3	7	41	17	9	5	0	12	42	14	3	12	12	19	8	17	1	8	7	6	3	19	13	41	0	14	11	0	12
GBR	1120	317	963	634	81	451	9	0	1255	1528	98	1182	981	287	788	408	739	760	412	730	591	689	257	820	149	166	806	330	139
NLD	651	348	2070	885	175	515	30	942	0	1841	116	1369	1085	455	922	611	765	774	414	867	584	990	382	1109	173	216	928	324	161
USA	1806	327	1437	747	146	459	8	1139	1366	0	129	2124	1338	447	1245	438	1495	1098	523	903	504	1125	387	1245	193	246	1089	568	143
ISR	40	23	102	72	30	42	2	66	98	103	0	111	79	26	102	41	75	84	56	90	61	91	32	102	27	29	100	47	35
ITA	616	272	1141	674	101	428	11	755	920	1027	81	0	934	313	969	400	936	921	416	684	444	913	300	1028	170	215	880	408	156
AUS	744	255	754	478	62	404	9	745	853	1124	54	545	0	262	639	377	615	603	387	973	466	579	211	653	128	149	641	279	119
CHR	287	411	496	240	41	204	17	284	440	437	16	277	231	0	239	227	179	232	145	203	167	223	116	264	42	96	263	100	65
HUN	708	229	963	620	104	505	7	709	800	1318	84	860	490	214	0	308	614	635	359	512	345	745	269	822	149	161	755	382	125
BEL	277	198	482	293	44	315	16	337	638	319	24	306	277	211	243	0	239	312	193	287	241	275	134	324	64	90	344	123	85
JPN	344	134	360	284	40	211	1	308	328	529	34	330	282	127	355	127	0	643	334	446	278	557	209	614	116	138	571	361	99
ESP	426	251	680	467	61	448	6	597	669	636	58	652	409	203	553	284	261	0	359	441	330	568	212	645	134	155	672	300	118
ZAF	313	155	366	291	42	214	5	358	357	496	41	316	327	123	318	153	223	325	0	328	237	275	139	311	70	87	377	202	75
NZL	556	210	616	426	62	293	5	621	787	844	75	479	964	187	475	221	221	349	276	0	494	474	198	495	116	115	537	233	98
IRL	238	188	421	327	36	281	2	516	464	370	44	309	347	157	284	207	132	293	196	374	0	296	127	349	77	88	361	124	70
CZE	374	151	891	412	105	322	14	385	748	718	68	523	313	161	673	173	200	360	178	316	166	0	304	803	134	170	600	310	125
SVK	189	51	433	139	42	110	8	150	266	253	14	166	105	67	212	73	76	116	86	132	73	236	0	284	51	82	254	132	55
POL	474	202	1111	598	132	429	54	576	900	978	77	725	421	222	783	252	271	457	231	365	234	594	191	0	179	230	770	354	140
LTU	51	18	294	79	18	21	0	60	83	111	15	85	39	14	83	18	24	60	24	52	27	83	28	124	0	67	140	81	29
LVA	102	49	199	115	66	62	12	94	140	196	21	142	71	65	122	50	55	87	51	61	49	111	43	173	48	0	187	97	47
PRT	757	273	1025	663	103	563	9	771	985	1145	83	858	509	255	831	334	329	721	371	501	332	497	200	790	90	153	0	360	123
KOR	356	78	255	192	40	135	0	237	199	628	29	311	188	66	362	64	200	203	157	177	73	219	87	273	43	60	315	0	63
SVN	75	43	165	124	32	69	11	102	138	110	28	133	85	44	110	67	51	92	56	70	51	93	37	122	15	28	109	30	0

JER scs

common bulls below diagonal

common three quarter sib group above diagonal

CAN DFS GBR NLD USA AUS ZAF NZL

CAN	0	73	105	36	243	164	102	126
DFS	63	0	116	90	144	107	113	118
GBR	108	109	0	78	157	149	118	159
NLD	31	91	74	0	78	65	71	77
USA	254	122	175	87	0	353	205	294
AUS	168	76	154	59	381	0	167	323
ZAF	99	93	119	69	221	161	0	159
NZL	144	95	164	74	379	373	171	0

JER mas

common bulls below diagonal

common three quarter sib group above diagonal

CAN DFS GBR NLD USA AUS ZAF NZL

CAN	0	62	105	28	243	164	102	126
DFS	45	0	110	55	129	95	104	106
GBR	108	98	0	55	157	149	118	159
NLD	24	52	49	0	58	53	54	60
USA	254	95	175	65	0	353	205	294
AUS	168	58	154	47	381	0	167	323
ZAF	99	78	119	52	221	161	0	159
NZL	144	76	164	58	379	373	171	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	92	54	4	150	11	78	1	104	71	17	7	6
DFS	90	0	44	77	109	51	125	67	64	141	104	89	30
GBR	56	43	0	9	58	5	42	1	39	47	10	5	12
NOR	4	60	10	0	29	12	37	7	0	40	22	15	24
USA	138	110	56	28	0	13	77	5	79	79	28	9	21
DEU	10	42	5	12	13	0	25	18	4	13	33	26	10
AUS	79	105	40	31	82	24	0	15	40	105	43	25	17
EST	1	56	1	7	4	17	15	0	1	4	26	31	6
ZAF	117	66	37	0	78	4	44	0	0	43	12	2	3
NZL	73	140	44	39	81	13	111	3	39	0	29	15	12
LTU	17	95	8	17	23	32	40	25	12	23	0	41	13
LVA	7	59	5	14	8	22	25	28	2	13	36	0	8
NLD	6	30	12	24	20	10	15	5	3	12	11	8	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	86	54	4	150	11	78	1	104	71	17	7	3
DFS	82	0	42	79	104	51	144	67	61	138	104	90	23
GBR	56	41	0	9	58	5	42	1	39	47	10	5	9
NOR	4	61	10	0	29	12	37	7	0	40	22	15	17
USA	138	105	56	28	0	13	77	5	79	79	28	9	16
DEU	10	42	5	12	13	0	25	18	4	13	33	26	9
AUS	79	127	40	31	82	24	0	15	40	105	43	25	14
EST	1	56	1	7	4	17	15	0	1	4	26	31	6
ZAF	117	63	37	0	78	4	44	0	0	43	12	2	1
NZL	73	136	44	39	81	13	111	3	39	0	29	15	9
LTU	17	95	8	17	23	32	40	25	12	23	0	41	10
LVA	7	59	5	14	8	22	25	28	2	13	36	0	6
NLD	3	24	9	17	16	9	12	5	1	9	9	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	104	142	94	8	134	51	20
FRA	0	0	73	30	11	144	20	33	36	36
ITA	158	65	0	134	70	508	34	165	107	74
NLD	131	27	131	0	68	146	15	104	49	30
CHE	185	6	73	76	0	146	5	62	26	12
DEA	104	109	417	150	130	0	67	316	276	144
HUN	6	17	31	14	4	55	0	16	22	17
CZE	144	24	133	99	51	282	14	0	72	42
SVK	52	29	92	41	21	282	20	64	0	44
SVN	20	33	70	29	12	128	16	40	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	85	142	94	8	134	51	20
FRA	0	0	73	28	11	144	20	33	36	36
ITA	158	65	0	110	70	508	34	165	107	74
NLD	106	26	109	0	59	111	15	90	41	25
CHE	185	6	73	62	0	146	5	62	26	12
DEA	104	109	417	116	130	0	67	316	276	144
HUN	6	17	31	13	4	55	0	16	22	17
CZE	144	24	133	86	51	282	14	0	72	42
SVK	52	29	92	36	21	282	20	64	0	44
SVN	20	33	70	25	12	128	16	40	44	0