

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	51	134	99	107	43	90	52	25
FRA	64	0	70	111	127	165	34	143	42	39
NLD	47	57	0	73	74	126	32	110	34	40
USA	135	73	68	0	271	273	50	185	66	32
CHE	82	90	72	254	0	465	44	339	52	56
DEA	93	121	123	243	375	0	55	483	55	85
NZL	43	27	23	48	38	47	0	42	29	16
ITA	77	109	92	126	291	388	35	0	50	74
GBR	55	37	31	68	44	40	25	38	0	17
SVN	23	38	40	26	56	79	13	73	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	134	99	107	43	90	52	25
FRA	50	0	47	90	114	138	26	123	37	36
NLD	36	39	0	59	58	95	28	85	29	33
USA	135	57	52	0	271	273	50	185	66	32
CHE	82	80	57	254	0	465	44	339	52	56
DEA	93	100	89	243	375	0	55	483	55	85
NZL	43	21	19	48	38	47	0	42	29	16
ITA	77	94	67	126	291	388	35	0	50	74
GBR	55	35	26	68	44	40	25	38	0	17
SVN	23	35	32	26	56	79	13	73	14	0

GUE scs

common bulls below diagonal

common three quarter sib group above diagonal

CAN GBR USA AUS NZL ZAF

CAN 0 26 59 40 18 8
GBR 21 0 69 31 20 13
USA 50 71 0 50 40 24
AUS 37 24 47 0 31 11
NZL 15 16 39 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	399	1768	947	148	993	12	1086	970	2218	72	1216	907	342	811	333	941	903	382	569	319	693	300	765	127	188	796	414	112
CHE	266	0	504	342	53	325	12	353	381	429	35	350	302	378	280	221	234	302	174	237	201	250	97	276	58	87	309	131	64
DEU	822	401	0	2276	286	1969	118	1593	2772	2839	130	2176	1265	565	1207	583	1150	1166	489	842	592	1375	585	1552	310	307	1134	417	195
DFS	574	282	1165	0	194	1295	46	1169	1616	1581	117	1316	962	311	870	414	721	761	417	715	510	890	328	1046	189	211	870	341	167
EST	84	29	197	115	0	161	17	154	257	231	43	180	146	71	157	74	128	123	77	111	82	172	88	198	47	94	160	75	55
FRA	502	293	797	512	64	0	21	1182	1519	2007	102	1512	938	257	867	452	929	814	390	677	501	875	303	1053	140	175	797	337	123
FRR	6	10	94	30	14	17	0	20	77	28	6	23	20	33	16	31	5	12	10	12	8	30	22	57	1	21	21	2	15
GBR	1138	320	982	756	85	602	14	0	1308	1555	101	1200	991	293	798	412	747	780	417	744	604	704	277	842	153	174	843	334	142
NLD	740	367	2278	1215	186	765	49	1008	0	1926	123	1443	1110	472	970	625	791	833	425	892	593	1040	418	1183	181	235	1008	337	170
USA	1857	333	1477	947	148	870	13	1161	1486	0	133	2164	1340	450	1269	443	1496	1127	528	918	505	1151	411	1292	194	260	1142	574	148
ISR	42	23	105	91	30	52	3	67	100	107	0	117	81	27	104	43	78	88	58	93	62	94	35	109	28	31	103	49	37
ITA	633	279	1165	787	104	616	19	767	1024	1050	84	0	939	315	985	403	940	955	423	689	446	936	321	1071	171	223	920	412	160
AUS	746	257	764	564	63	537	15	753	885	1124	54	551	0	263	645	377	615	611	389	983	472	585	225	666	130	156	668	281	121
CHR	287	418	499	272	40	244	24	284	460	437	15	276	230	0	241	226	179	234	140	206	166	228	121	264	42	98	269	101	65
HUN	729	232	986	719	107	630	11	724	866	1348	86	873	495	217	0	309	624	655	360	518	349	769	285	848	150	172	785	387	126
BEL	278	198	484	322	45	390	27	339	654	319	24	305	277	209	243	0	241	319	194	290	242	277	136	329	64	93	355	124	86
JPN	344	136	361	316	40	256	3	311	341	529	35	331	282	127	357	127	0	654	337	449	278	567	223	626	116	144	591	364	100
ESP	442	252	705	528	62	541	7	612	738	658	59	668	418	201	568	288	266	0	363	449	333	585	228	679	135	161	704	302	121
ZAF	313	153	364	309	41	256	6	358	363	493	41	313	324	119	316	151	223	323	0	329	238	281	145	310	71	91	378	206	73
NZL	568	213	629	484	63	367	9	630	824	856	76	486	971	186	479	221	221	353	274	0	494	480	208	508	117	121	551	235	101
IRL	240	187	422	351	37	318	5	530	474	370	44	311	352	155	286	206	132	296	194	376	0	300	137	355	78	92	365	124	72
CZE	389	154	914	495	108	440	23	397	808	743	69	537	317	164	699	174	202	369	177	323	170	0	322	844	136	182	633	317	130
SVK	193	51	436	163	45	158	11	152	277	256	14	167	106	67	216	73	76	118	84	134	73	237	0	305	55	94	275	138	56
POL	493	207	1142	736	138	526	67	595	986	1015	81	747	425	222	809	252	274	476	229	373	236	623	195	0	183	242	822	358	146
LTU	51	18	294	90	19	25	0	63	97	111	15	86	39	14	83	18	24	61	24	52	28	84	28	127	0	71	144	81	30
LVA	107	50	208	130	68	77	18	100	160	207	21	148	73	66	131	51	60	90	53	63	50	118	46	183	50	0	199	100	48
PRT	786	285	1071	779	111	701	17	799	1080	1207	85	885	527	261	852	341	336	739	367	507	338	517	204	839	92	163	0	370	126
KOR	361	78	261	228	40	175	0	241	217	641	30	319	189	66	373	64	201	207	156	178	73	225	88	281	43	62	323	0	64
SVN	76	43	170	139	33	81	14	106	151	114	28	136	87	44	111	68	52	95	55	74	53	99	37	128	16	29	112	31	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	399	1768	862	148	674	5	1086	919	2218	72	1216	907	342	811	333	941	903	382	569	319	693	297	765	127	188	796	414	112
CHE	266	0	504	329	53	274	7	353	369	429	35	350	302	378	280	221	234	302	174	237	201	250	96	276	58	87	309	131	64
DEU	822	401	0	2113	286	1413	59	1593	2666	2839	130	2176	1265	565	1207	583	1150	1166	488	842	592	1375	580	1551	310	307	1133	417	195
DFS	468	267	964	0	179	938	22	1084	1392	1447	107	1231	892	279	803	390	681	719	401	661	494	826	297	950	179	198	803	310	157
EST	84	29	197	100	0	126	12	154	251	231	43	180	146	71	157	74	128	123	77	111	82	172	88	198	47	94	160	75	55
FRA	383	239	517	373	52	0	7	875	1092	1316	84	1125	687	215	702	371	664	655	305	507	402	736	228	886	116	142	650	264	102
FRR	3	7	43	19	11	5	0	13	44	17	5	14	13	19	9	18	1	8	7	7	4	21	15	43	0	16	13	1	13
GBR	1138	320	982	643	85	459	10	0	1277	1555	101	1200	991	293	798	412	747	780	416	744	604	704	273	842	153	174	842	334	142
NLD	675	352	2107	902	181	526	32	959	0	1860	120	1391	1090	457	940	616	769	802	419	883	583	1013	402	1149	174	222	970	328	166
USA	1857	333	1477	757	148	469	9	1161	1396	0	133	2164	1340	450	1269	443	1496	1127	527	918	505	1151	408	1291	194	260	1140	574	148
ISR	42	23	105	79	30	45	3	67	99	107	0	117	81	27	104	43	78	88	58	93	62	94	34	109	28	31	103	49	37
ITA	633	279	1165	686	104	438	13	767	940	1050	84	0	939	315	985	403	940	955	422	689	446	936	316	1070	171	223	919	412	160
AUS	746	257	764	482	63	409	10	753	859	1124	54	551	0	263	645	377	615	611	388	983	472	585	223	666	130	156	667	281	121
CHR	287	418	499	241	40	203	17	284	440	437	15	276	230	0	241	226	179	234	140	206	166	228	120	264	42	98	269	101	65
HUN	729	232	986	629	107	512	7	724	813	1348	86	873	495	217	0	309	624	655	360	518	349	769	284	848	150	172	785	387	126
BEL	278	198	484	294	45	316	17	339	640	319	24	305	277	209	243	0	241	319	194	290	242	277	135	329	64	93	354	124	86
JPN	344	136	361	285	40	215	1	311	331	529	35	331	282	127	357	127	0	654	337	449	278	567	221	626	116	144	590	364	100
ESP	442	252	705	476	62	457	6	612	688	658	59	668	418	201	568	288	266	0	363	449	333	585	226	679	135	161	703	302	121
ZAF	313	153	364	288	41	214	5	358	355	493	41	313	324	119	316	151	223	323	0	329	238	281	144	310	71	91	378	206	73
NZL	568	213	629	430	63	294	6	630	803	856	76	486	971	186	479	221	221	353	274	0	494	480	207	507	117	121	550	235	101
IRL	240	187	422	328	37	281	3	530	465	370	44	311	352	155	286	206	132	296	194	376	0	300	136	354	78	92	365	124	72
CZE	389	154	914	423	108	334	16	397	772	743	69	537	317	164	699	174	202	369	177	323	170	0	320	844	136	182	633	317	130
SVK	193	51	436	141	45	111	8	152	268	256	14	167	106	67	216	73	76	118	84	134	73	237	0	303	54	93	274	137	56
POL	493	207	1142	612	138	441	57	595	927	1015	81	747	425	222	808	252	274	476	229	373	236	623	195	0	183	242	822	358	146
LTU	51	18	294	79	19	21	0	63	85	111	15	86	39	14	83	18	24	61	24	52	28	84	28	127	0	71	144	81	30
LVA	107	50	208	119	68	64	14	100	143	207	21	148	73	66	131	51	60	90	53	63	50	118	46	183	50	0	199	100	48
PRT	786	285	1071	688	111	582	11	799	1023	1207	85	885	527	261	852	341	336	739	367	507	338	517	204	839	92	163	0	370	126
KOR	361	78	261	194	40	139	0	241	202	641	30	319	189	66	373	64	201	207	156	178	73	225	88	281	43	62	323	0	64
SVN	76	43	170	125	33	71	12	106	142	114	28	136	87	44	111	68	52	95	55	74	53	99	37	128	16	29	112	31	0

JER scs

common bulls below diagonal

common three quarter sib group above diagonal

CAN DFS GBR NLD USA AUS ZAF NZL

CAN	0	75	110	36	252	164	103	133
DFS	64	0	119	90	147	107	114	123
GBR	110	109	0	79	162	151	122	163
NLD	31	91	74	0	78	65	72	77
USA	263	125	178	87	0	354	206	302
AUS	168	76	155	59	383	0	168	329
ZAF	99	94	121	69	221	161	0	162
NZL	148	99	165	74	386	377	172	0

JER mas

common bulls below diagonal

common three quarter sib group above diagonal

CAN DFS GBR NLD USA AUS ZAF NZL

CAN	0	64	110	28	252	164	103	133
DFS	46	0	112	56	130	95	105	110
GBR	110	98	0	56	162	151	122	163
NLD	24	53	50	0	59	53	55	61
USA	263	96	178	66	0	354	206	302
AUS	168	58	155	47	383	0	168	329
ZAF	99	79	121	52	221	161	0	162
NZL	148	79	165	59	386	377	172	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	96	55	4	151	11	78	1	104	74	17	7	6
DFS	93	0	44	81	113	52	125	68	64	147	115	89	33
GBR	56	43	0	10	60	5	42	1	40	49	10	5	12
NOR	4	64	11	0	31	13	37	7	0	41	22	15	25
USA	139	113	56	30	0	14	77	5	79	83	29	9	23
DEU	10	43	5	13	14	0	25	18	4	15	33	26	13
AUS	79	105	40	31	82	24	0	15	40	105	44	25	17
EST	1	58	1	7	4	17	15	0	1	4	26	32	7
ZAF	117	66	37	0	78	4	44	0	0	44	12	2	3
NZL	76	145	46	40	84	15	111	3	40	0	29	15	12
LTU	17	99	8	17	23	32	40	25	12	23	0	41	13
LVA	7	59	5	14	8	22	25	29	2	13	36	0	9
NLD	6	33	12	25	22	12	15	6	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	89	55	4	151	11	78	1	104	74	17	7	3
DFS	84	0	42	83	108	52	144	68	61	144	114	90	25
GBR	56	41	0	10	60	5	42	1	40	49	10	5	9
NOR	4	65	11	0	31	13	37	7	0	41	22	15	18
USA	139	108	56	30	0	14	77	5	79	83	29	9	16
DEU	10	43	5	13	14	0	25	18	4	15	33	26	9
AUS	79	127	40	31	82	24	0	15	40	105	44	25	15
EST	1	58	1	7	4	17	15	0	1	4	26	32	6
ZAF	117	63	37	0	78	4	44	0	0	44	12	2	1
NZL	76	141	46	40	84	15	111	3	40	0	29	15	10
LTU	17	98	8	17	23	32	40	25	12	23	0	41	11
LVA	7	59	5	14	8	22	25	29	2	13	36	0	6
NLD	3	25	9	18	16	9	13	5	1	10	10	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	2	135	107	144	94	8	135	52	20
FRA	1	0	76	32	11	147	20	35	36	37
ITA	158	68	0	135	70	517	34	168	109	76
NLD	135	29	133	0	71	147	15	107	51	31
CHE	187	6	73	78	0	224	5	63	27	12
DEA	104	112	423	152	200	0	67	329	283	147
HUN	6	17	31	14	4	55	0	16	24	17
CZE	145	26	136	102	52	294	14	0	74	43
SVK	52	29	93	41	21	285	21	65	0	44
SVN	20	34	72	30	12	131	16	41	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	2	135	91	144	94	8	135	52	20
FRA	1	0	76	29	11	147	20	35	36	37
ITA	158	68	0	113	70	517	34	168	109	76
NLD	112	27	111	0	62	113	15	94	43	26
CHE	187	6	73	66	0	224	5	63	27	12
DEA	104	112	423	118	200	0	67	329	283	147
HUN	6	17	31	13	4	55	0	16	24	17
CZE	145	26	136	90	52	294	14	0	74	43
SVK	52	29	93	36	21	285	21	65	0	44
SVN	20	34	72	26	12	131	16	41	44	0