

	Newcastle upon Tyne	Kingston upon Hull	York	Liverpool	Sheffield	Nottingham	Norwich	Cambridge	Oxford	London	Bristol	Plymouth	Bangor	Cardiff
Newcastle upon Tyne		115	80	147	122	154	251	227	251	272	287	401	231	305
Kingston upon Hull	115		38	124	63	78	140	130	169	179	213	326	195	236
York	80	38		95	51	79	176	152	178	198	215	329	166	233
Liverpool	147	124	95		71	94	213	180	161	201	159	275	75	162
Sheffield	122	63	51	71		37	144	117	127	159	165	279	140	183
Nottingham	154	78	79	94	37		118	84	94	122	135	251	154	158
Norwich	251	140	176	213	144	118		62	143	111	216	326	274	246
Cambridge	227	130	152	180	117	84	62		79	54	154	265	232	184
Oxford	251	169	178	161	127	94	143	79		56	69	190	194	100
London	272	179	198	201	159	122	111	54	56		118	213	249	149
Bristol	287	213	215	159	165	135	216	154	69	118		116	192	41
Plymouth	401	326	329	275	279	251	326	265	190	213	116		305	149
Bangor	231	195	166	75	140	154	274	232	194	249	192	305		167
Cardiff	305	236	233	162	183	158	246	184	100	149	41	149	167	

Use the matrix form of Prim's algorithm to determine the minimum spanning tree for these major English and Welsh cities.

Draw your route on the map and make a note of the total distance.



	1	3	2	6	4	5	11	8	10	9	12	14	7	13
	Newcastle upon Tyne	Kingston upon Hull	York	Liverpool	Sheffield	Nottingham	Norwich	Cambridge	Oxford	London	Bristol	Plymouth	Bangor	Cardiff
Newcastle-upon-Tyne		115	80	147	122	154	251	227	251	272	287	401	231	305
Kingston-upon-Hull	115		38	124	63	78	140	130	169	179	213	326	195	236
York	80	38		95	51	79	176	152	178	198	215	329	166	233
Liverpool	147	124	95		71	94	213	180	161	201	159	275	75	162
Sheffield	122	63	51	71		37	144	117	127	159	165	279	140	183
Nottingham	154	78	79	94	37		118	84	94	122	135	251	154	158
Norwich	251	140	176	213	144	118		62	143	111	216	326	274	246
Cambridge	227	130	152	180	117	84	62		79	54	154	265	232	184
Oxford	251	169	178	161	127	94	143	79		56	69	190	194	100
London	272	179	198	201	159	122	111	54	56		118	213	249	149
Bristol	287	213	215	159	165	135	216	154	69	118		116	192	41
Plymouth	401	326	329	275	279	251	326	265	190	213	116		305	149
Bangor	231	195	166	75	140	154	274	232	194	249	192	305		167
Cardiff	305	236	233	162	183	158	246	184	100	149	41	149	167	

The order in which cities were connected:

- Newcastle upon Tyne
- York
- Kingston upon Hull
- Sheffield
- Nottingham
- Liverpool
- Bangor
- Cambridge
- London
- Oxford
- Norwich
- Bristol
- Cardiff
- Plymouth

Total length of spanning tree:
834

