

The optimal number of clusters K is set as the most frequently found K from the 100 simulations tabulated above. It is found by using the BIC criterion after running the unpenalized EM algorithm on K spanning from 2 to 7.

Using the last set of simulated counts, I ran a grid search across varying tuning parameters. As done in Pan et al, I fixed $\lambda_1 = 1$, and searched over $\lambda_2 = (0.1, 0.2, \dots, .2)$ and $\tau = (0.1, 0.2, \dots, 2)$.

Then, using the optimal K and penalty parameters, I ran 100 simulations. The results of these simulations are below:

Below are the summary of results:

	true.K	log.fold.change	true.num.nondisc	K	lambda2	tau	ARI	num.nondisc	sens	false.pos
1	2.00	0.10	10.00	2.00	0.40	0.10	0.50	1.00	0.00	0.00
2	2.00	0.10	25.00	2.00	0.10	0.10	0.58	0.96	0.05	0.04
3	2.00	0.10	50.00	2.00	0.20	0.20	0.64	0.99	0.01	0.00
4	2.00	0.10	75.00	2.00	0.20	0.10	0.50	0.99	0.02	0.01
5	2.00	0.10	90.00	2.00	0.10	0.50	0.40	0.98	0.02	0.02
6	2.00	0.30	10.00	2.00	0.20	0.20	0.79	0.97	0.22	0.01
7	2.00	0.30	25.00	2.00	0.10	0.20	0.90	0.80	0.71	0.03
8	2.00	0.30	50.00	2.00	0.10	0.10	0.86	0.52	0.71	0.25
9	2.00	0.30	75.00	2.00	0.40	0.10	0.86	0.99	0.02	0.00
10	2.00	0.30	90.00	2.00	0.40	0.40	0.78	1.00	0.00	0.00
11	2.00	0.50	10.00	2.00	0.20	0.10	0.78	0.90	0.77	0.02
12	2.00	0.50	25.00	2.00	0.20	0.20	0.88	0.79	0.79	0.01
13	2.00	0.50	50.00	2.00	0.30	0.10	0.91	0.60	0.80	0.00
14	2.00	0.50	75.00	2.00	0.40	0.10	0.85	0.93	0.10	0.01
15	2.00	0.50	90.00	2.00	0.30	0.20	0.73	0.95	0.02	0.34
16	2.00	0.70	10.00	2.00	0.30	0.10	0.83	0.91	0.83	0.01
17	2.00	0.70	25.00	2.00	0.40	0.10	0.88	0.78	0.85	0.00
18	2.00	0.70	50.00	2.00	0.40	0.10	0.87	0.59	0.82	0.00
19	2.00	0.70	75.00	2.00	0.60	0.10	0.87	0.94	0.08	0.00
20	2.00	0.70	90.00	2.00	0.60	0.10	0.78	0.95	0.06	0.01
21	2.00	1.00	10.00	2.00	0.40	0.10	0.91	0.90	0.91	0.01
22	2.00	1.00	25.00	2.00	0.50	0.20	0.82	0.80	0.81	0.00
23	2.00	1.00	50.00	2.00	0.50	0.30	0.87	0.60	0.81	0.00
24	2.00	1.00	75.00	2.00	0.80	0.10	0.92	0.94	0.08	0.02
25	2.00	1.00	90.00	2.00	0.60	0.30	0.66	0.96	0.00	0.33
26	3.00	0.10	10.00	2.00	0.20	0.30	0.66	1.00	0.00	0.00
27	3.00	0.10	25.00	2.00	0.20	0.30	0.73	1.00	0.00	0.00

28	3.00	0.10	50.00	2.00	0.10	0.10	0.78	0.89	0.16	0.05
29	3.00	0.10	75.00	2.00	0.30	0.40	0.81	1.00	0.00	0.00
30	3.00	0.10	90.00	2.00	0.20	0.20	0.73	0.99	0.01	0.00
31	3.00	0.30	10.00	3.00	0.10	0.20	0.83	0.88	0.95	0.02
32	3.00	0.30	25.00	3.00	0.10	0.10	0.96	0.69	0.98	0.09
33	3.00	0.30	50.00	3.00	0.10	0.10	0.96	0.23	0.95	0.60
34	3.00	0.30	75.00	2.00	0.30	0.50	0.92	0.97	0.00	0.13
35	3.00	0.30	90.00	2.00	0.60	0.10	0.87	1.00	0.00	0.00
36	3.00	0.50	10.00	3.00	0.20	0.20	0.95	0.89	0.98	0.01
37	3.00	0.50	25.00	3.00	0.30	0.10	0.96	0.74	0.99	0.02
38	3.00	0.50	50.00	3.00	0.20	0.10	0.95	0.35	0.98	0.32
39	3.00	0.50	75.00	2.00	0.80	0.10	0.88	0.99	0.02	0.00
40	3.00	0.50	90.00	2.00	0.40	0.40	0.91	0.95	0.00	0.47
41	3.00	0.70	10.00	3.00	0.30	0.30	0.96	0.90	0.99	0.00
42	3.00	0.70	25.00	3.00	0.20	0.30	0.92	0.75	0.99	0.01
43	3.00	0.70	50.00	3.00	0.50	0.10	0.99	0.51	0.97	0.01
44	3.00	0.70	75.00	2.00	0.10	0.10	0.08	0.61	0.19	1.00
45	3.00	0.70	90.00	2.00	0.90	0.20	0.91	1.00	0.00	0.02
46	3.00	1.00	10.00	3.00	0.70	0.10	0.94	0.90	0.99	0.00
47	3.00	1.00	25.00	3.00	0.60	0.10	0.95	0.75	1.00	0.00
48	3.00	1.00	50.00	3.00	0.70	0.10	0.99	0.50	0.99	0.01
49	3.00	1.00	75.00	2.00	0.70	0.10	0.17	0.68	0.23	0.59
50	3.00	1.00	90.00	2.00	0.90	0.70	0.57	0.95	0.00	0.46
51	4.00	0.10	10.00	2.00	0.10	0.20	0.74	0.93	0.51	0.02
52	4.00	0.10	25.00	2.00	0.20	0.10	0.85	0.92	0.22	0.04
53	4.00	0.10	50.00	2.00	0.70	0.10	0.87	1.00	0.00	0.00
54	4.00	0.10	75.00	2.00	0.30	0.40	0.83	1.00	0.00	0.00
55	4.00	0.10	90.00	2.00	0.20	0.20	0.81	0.98	0.02	0.01

56	4.00	0.30	10.00	3.00	0.10	0.30	0.75	0.89	0.95	0.02
57	4.00	0.30	25.00	4.00	0.10	0.20	0.87	0.72	0.99	0.04
58	4.00	0.30	50.00	4.00	0.20	0.10	0.91	0.42	0.96	0.20
59	4.00	0.30	75.00	2.00	0.50	0.10	0.91	0.95	0.05	0.03
60	4.00	0.30	90.00	2.00	0.50	0.10	0.88	0.98	0.02	0.06
61	4.00	0.50	10.00	4.00	0.10	0.30	0.82	0.88	1.00	0.03
62	4.00	0.50	25.00	3.00	0.10	0.30	0.88	0.73	1.00	0.02
63	4.00	0.50	50.00	4.00	0.40	0.10	0.76	0.48	0.99	0.05
64	4.00	0.50	75.00	2.00	0.90	0.10	0.77	0.97	0.04	0.02
65	4.00	0.50	90.00	2.00	0.80	0.50	0.86	0.99	0.00	0.09
66	4.00	0.70	10.00	4.00	0.40	0.10	0.81	0.88	1.00	0.02
67	4.00	0.70	25.00	4.00	0.30	0.20	0.84	0.74	1.00	0.01
68	4.00	0.70	50.00	3.00	0.40	0.10	0.66	0.40	1.00	0.20
69	4.00	0.70	75.00	2.00	0.10	0.10	0.01	0.48	0.36	1.00
70	4.00	0.70	90.00	2.00	1.10	0.50	0.65	0.99	0.00	0.11
71	4.00	1.00	10.00	4.00	0.70	0.10	0.82	0.90	1.00	0.00
72	4.00	1.00	25.00	4.00	0.40	0.20	0.85	0.74	1.00	0.01
73	4.00	1.00	50.00	4.00	0.80	0.10	0.66	0.48	1.00	0.05
74	4.00	1.00	75.00	2.00	0.10	0.10	0.03	0.34	0.55	1.00
75	4.00	1.00	90.00	2.00	1.40	1.10	0.30	0.97	0.00	0.28
76	5.00	0.10	10.00	2.00	0.10	0.10	0.75	0.83	0.88	0.09
77	5.00	0.10	25.00	2.00	0.10	0.10	0.79	0.71	0.88	0.09
78	5.00	0.10	50.00	2.00	0.10	0.10	0.83	0.64	0.61	0.10
79	5.00	0.10	75.00	2.00	0.20	0.40	0.64	1.00	0.00	0.00
80	5.00	0.10	90.00	2.00	0.40	0.10	0.61	0.99	0.01	0.00
81	5.00	0.30	10.00	3.00	0.10	0.20	0.89	0.87	1.00	0.04
82	5.00	0.30	25.00	3.00	0.10	0.10	0.87	0.67	1.00	0.11
83	5.00	0.30	50.00	3.00	0.20	0.10	0.93	0.39	0.99	0.23

84	5.00	0.30	75.00	2.00	0.90	0.10	0.76	1.00	0.00	0.00
85	5.00	0.30	90.00	2.00	1.10	0.20	0.74	1.00	0.00	0.00
86	5.00	0.50	10.00	4.00	0.10	0.20	0.92	0.86	1.00	0.04
87	5.00	0.50	25.00	4.00	0.10	0.20	0.90	0.72	1.00	0.04
88	5.00	0.50	50.00	4.00	0.20	0.30	0.61	0.26	0.98	0.50
89	5.00	0.50	75.00	2.00	1.00	0.10	0.61	0.99	0.01	0.01
90	5.00	0.50	90.00	2.00	1.10	0.40	0.70	1.00	0.00	0.00
91	5.00	0.70	10.00	4.00	0.40	0.10	0.91	0.89	1.00	0.02
92	5.00	0.70	25.00	4.00	0.30	0.10	0.91	0.73	1.00	0.03
93	5.00	0.70	50.00	3.00	0.60	0.10	0.25	0.48	1.00	0.04
94	5.00	0.70	75.00	2.00	1.40	0.10	0.21	0.96	0.04	0.02
95	5.00	0.70	90.00	2.00	2.00	0.20	0.57	1.00	0.00	0.00
96	5.00	1.00	10.00	4.00	0.50	0.10	0.90	0.89	1.00	0.01
97	5.00	1.00	25.00	3.00	0.30	0.30	0.89	0.75	1.00	0.01
98	5.00	1.00	50.00	3.00	0.10	0.20	0.28	0.00	1.00	1.00
99	5.00	1.00	75.00	2.00	0.10	0.10	0.00	0.27	0.63	1.00
100	5.00	1.00	90.00	2.00	0.10	0.10	0.00	0.52	0.42	1.00
101	6.00	0.10	10.00	3.00	0.10	0.10	0.79	0.83	0.91	0.09
102	6.00	0.10	25.00	3.00	0.10	0.10	0.80	0.71	0.89	0.09
103	6.00	0.10	50.00	3.00	0.10	0.10	0.79	0.60	0.67	0.13
104	6.00	0.10	75.00	3.00	0.30	0.40	0.52	1.00	0.00	0.00
105	6.00	0.10	90.00	2.00	0.40	1.40	0.52	1.00	0.00	0.00
106	6.00	0.30	10.00	5.00	0.10	0.20	0.91	0.87	1.00	0.03
107	6.00	0.30	25.00	3.00	0.10	0.10	0.91	0.66	1.00	0.12
108	6.00	0.30	50.00	5.00	0.40	0.10	0.80	0.51	0.97	0.01
109	6.00	0.30	75.00	2.00	0.80	0.10	0.67	0.99	0.01	0.00
110	6.00	0.30	90.00	2.00	0.60	0.20	0.59	0.99	0.00	0.04
111	6.00	0.50	10.00	4.00	0.30	0.10	0.94	0.88	1.00	0.03

112	6.00	0.50	25.00	3.00	0.10	0.20	0.95	0.72	1.00	0.04
113	6.00	0.50	50.00	5.00	0.60	0.30	0.22	0.54	0.90	0.02
114	6.00	0.50	75.00	2.00	1.40	0.10	0.53	1.00	0.00	0.00
115	6.00	0.50	90.00	2.00	0.90	1.70	0.55	0.99	0.00	0.07
116	6.00	0.70	10.00	4.00	0.40	0.10	0.95	0.89	1.00	0.01
117	6.00	0.70	25.00	4.00	0.10	0.40	0.96	0.74	1.00	0.01
118	6.00	0.70	50.00	3.00	0.10	0.10	0.13	0.01	1.00	0.98
119	6.00	0.70	75.00	2.00	0.10	0.10	0.00	0.33	0.56	1.00
120	6.00	0.70	90.00	2.00	1.30	0.90	0.35	1.00	0.00	0.04
121	6.00	1.00	10.00	4.00	0.60	0.10	0.95	0.90	1.00	0.00
122	6.00	1.00	25.00	4.00	0.10	0.60	0.96	0.75	1.00	0.00
123	6.00	1.00	50.00	4.00	0.10	0.10	0.01	0.00	1.00	1.00
124	6.00	1.00	75.00	2.00	0.10	0.10	0.00	0.20	0.73	1.00
125	6.00	1.00	90.00	2.00	0.10	0.10	0.00	0.27	0.70	1.00
126	7.00	0.10	10.00	3.00	0.10	0.10	0.78	0.80	0.96	0.11
127	7.00	0.10	25.00	3.00	0.10	0.10	0.78	0.67	0.96	0.12
128	7.00	0.10	50.00	3.00	0.10	0.10	0.70	0.53	0.77	0.18
129	7.00	0.10	75.00	2.00	0.50	0.70	0.43	1.00	0.00	0.00
130	7.00	0.10	90.00	2.00	0.60	0.30	0.43	1.00	0.00	0.00
131	7.00	0.30	10.00	3.00	0.10	0.30	0.88	0.88	1.00	0.02
132	7.00	0.30	25.00	3.00	0.10	0.20	0.84	0.71	1.00	0.06
133	7.00	0.30	50.00	4.00	0.20	0.10	0.54	0.36	1.00	0.29
134	7.00	0.30	75.00	2.00	0.90	0.10	0.51	0.99	0.01	0.00
135	7.00	0.30	90.00	2.00	1.00	0.10	0.52	1.00	0.00	0.00
136	7.00	0.50	10.00	4.00	0.10	0.20	0.90	0.85	1.00	0.06
137	7.00	0.50	25.00	3.00	0.10	0.30	0.93	0.73	1.00	0.03
138	7.00	0.50	50.00	5.00	0.20	0.20	0.05	0.23	1.00	0.54
139	7.00	0.50	75.00	2.00	1.20	1.00	0.40	1.00	0.00	0.02

140	7.00	0.50	90.00	2.00	0.90	0.90	0.49	0.99	0.00	0.13
141	7.00	0.70	10.00	4.00	0.20	0.20	0.92	0.87	1.00	0.03
142	7.00	0.70	25.00	4.00	0.10	0.40	0.95	0.73	1.00	0.02
143	7.00	0.70	50.00	5.00	0.10	0.10	0.02	0.01	1.00	0.98
144	7.00	0.70	75.00	2.00	0.10	0.10	0.00	0.14	0.81	1.00
145	7.00	0.70	90.00	2.00	1.80	0.20	0.16	1.00	0.00	0.04
146	7.00	1.00	10.00	4.00	0.10	0.60	0.90	0.90	1.00	0.00
147	7.00	1.00	25.00	4.00	0.10	0.60	0.92	0.74	1.00	0.01
148	7.00	1.00	50.00	3.00	0.10	0.10	0.00	0.00	1.00	1.00
149	7.00	1.00	75.00	2.00	0.10	0.10	0.00	0.06	0.92	1.00
150	7.00	1.00	90.00	2.00	0.10	0.10	0.00	0.09	0.90	1.00