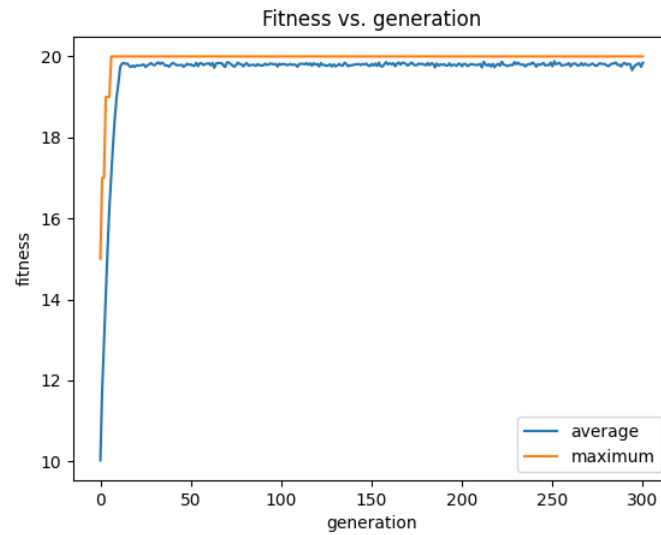


MIES Genetic Algorithm Coding Assignment

Utkarsh Patel
18EC35034

1 Fitness vs. generation plot



2 Fittest chromosome for each generation

Generation	Fittest chromosome
0	11101110110111111010
1	11111111110111101110
2	11100111111111101111
3	11111111110111111111
4	11111111110111111111
5	11111111111111111011
6	11111111111111111111
7	11111111111111111111
8	11111111111111111111
9	11111111111111111111
10	11111111111111111111
11	11111111111111111111
12	11111111111111111111
13	11111111111111111111
14	11111111111111111111
15	11111111111111111111
16	11111111111111111111
17	11111111111111111111
18	11111111111111111111
19	11111111111111111111
20	11111111111111111111
21	11111111111111111111

22	11111111111111111111
23	11111111111111111111
24	11111111111111111111
25	11111111111111111111
26	11111111111111111111
27	11111111111111111111
28	11111111111111111111
29	11111111111111111111
30	11111111111111111111
31	11111111111111111111
32	11111111111111111111
33	11111111111111111111
34	11111111111111111111
35	11111111111111111111
36	11111111111111111111
37	11111111111111111111
38	11111111111111111111
39	11111111111111111111
40	11111111111111111111
41	11111111111111111111
42	11111111111111111111
43	11111111111111111111
44	11111111111111111111
45	11111111111111111111
46	11111111111111111111
47	11111111111111111111
48	11111111111111111111
49	11111111111111111111
50	11111111111111111111
51	11111111111111111111
52	11111111111111111111
53	11111111111111111111
54	11111111111111111111
55	11111111111111111111
56	11111111111111111111
57	11111111111111111111
58	11111111111111111111
59	11111111111111111111
60	11111111111111111111
61	11111111111111111111
62	11111111111111111111
63	11111111111111111111
64	11111111111111111111
65	11111111111111111111
66	11111111111111111111
67	11111111111111111111
68	11111111111111111111
69	11111111111111111111
70	11111111111111111111
71	11111111111111111111
72	11111111111111111111
73	11111111111111111111
74	11111111111111111111
75	11111111111111111111
76	11111111111111111111

77	11111111111111111111
78	11111111111111111111
79	11111111111111111111
80	11111111111111111111
81	11111111111111111111
82	11111111111111111111
83	11111111111111111111
84	11111111111111111111
85	11111111111111111111
86	11111111111111111111
87	11111111111111111111
88	11111111111111111111
89	11111111111111111111
90	11111111111111111111
91	11111111111111111111
92	11111111111111111111
93	11111111111111111111
94	11111111111111111111
95	11111111111111111111
96	11111111111111111111
97	11111111111111111111
98	11111111111111111111
99	11111111111111111111
100	11111111111111111111
101	11111111111111111111
102	11111111111111111111
103	11111111111111111111
104	11111111111111111111
105	11111111111111111111
106	11111111111111111111
107	11111111111111111111
108	11111111111111111111
109	11111111111111111111
110	11111111111111111111
111	11111111111111111111
112	11111111111111111111
113	11111111111111111111
114	11111111111111111111
115	11111111111111111111
116	11111111111111111111
117	11111111111111111111
118	11111111111111111111
119	11111111111111111111
120	11111111111111111111
121	11111111111111111111
122	11111111111111111111
123	11111111111111111111
124	11111111111111111111
125	11111111111111111111
126	11111111111111111111
127	11111111111111111111
128	11111111111111111111
129	11111111111111111111
130	11111111111111111111
131	11111111111111111111

132	11111111111111111111
133	11111111111111111111
134	11111111111111111111
135	11111111111111111111
136	11111111111111111111
137	11111111111111111111
138	11111111111111111111
139	11111111111111111111
140	11111111111111111111
141	11111111111111111111
142	11111111111111111111
143	11111111111111111111
144	11111111111111111111
145	11111111111111111111
146	11111111111111111111
147	11111111111111111111
148	11111111111111111111
149	11111111111111111111
150	11111111111111111111
151	11111111111111111111
152	11111111111111111111
153	11111111111111111111
154	11111111111111111111
155	11111111111111111111
156	11111111111111111111
157	11111111111111111111
158	11111111111111111111
159	11111111111111111111
160	11111111111111111111
161	11111111111111111111
162	11111111111111111111
163	11111111111111111111
164	11111111111111111111
165	11111111111111111111
166	11111111111111111111
167	11111111111111111111
168	11111111111111111111
169	11111111111111111111
170	11111111111111111111
171	11111111111111111111
172	11111111111111111111
173	11111111111111111111
174	11111111111111111111
175	11111111111111111111
176	11111111111111111111
177	11111111111111111111
178	11111111111111111111
179	11111111111111111111
180	11111111111111111111
181	11111111111111111111
182	11111111111111111111
183	11111111111111111111
184	11111111111111111111
185	11111111111111111111
186	11111111111111111111

187	11111111111111111111
188	11111111111111111111
189	11111111111111111111
190	11111111111111111111
191	11111111111111111111
192	11111111111111111111
193	11111111111111111111
194	11111111111111111111
195	11111111111111111111
196	11111111111111111111
197	11111111111111111111
198	11111111111111111111
199	11111111111111111111
200	11111111111111111111
201	11111111111111111111
202	11111111111111111111
203	11111111111111111111
204	11111111111111111111
205	11111111111111111111
206	11111111111111111111
207	11111111111111111111
208	11111111111111111111
209	11111111111111111111
210	11111111111111111111
211	11111111111111111111
212	11111111111111111111
213	11111111111111111111
214	11111111111111111111
215	11111111111111111111
216	11111111111111111111
217	11111111111111111111
218	11111111111111111111
219	11111111111111111111
220	11111111111111111111
221	11111111111111111111
222	11111111111111111111
223	11111111111111111111
224	11111111111111111111
225	11111111111111111111
226	11111111111111111111
227	11111111111111111111
228	11111111111111111111
229	11111111111111111111
230	11111111111111111111
231	11111111111111111111
232	11111111111111111111
233	11111111111111111111
234	11111111111111111111
235	11111111111111111111
236	11111111111111111111
237	11111111111111111111
238	11111111111111111111
239	11111111111111111111
240	11111111111111111111
241	11111111111111111111

242	11111111111111111111
243	11111111111111111111
244	11111111111111111111
245	11111111111111111111
246	11111111111111111111
247	11111111111111111111
248	11111111111111111111
249	11111111111111111111
250	11111111111111111111
251	11111111111111111111
252	11111111111111111111
253	11111111111111111111
254	11111111111111111111
255	11111111111111111111
256	11111111111111111111
257	11111111111111111111
258	11111111111111111111
259	11111111111111111111
260	11111111111111111111
261	11111111111111111111
262	11111111111111111111
263	11111111111111111111
264	11111111111111111111
265	11111111111111111111
266	11111111111111111111
267	11111111111111111111
268	11111111111111111111
269	11111111111111111111
270	11111111111111111111
271	11111111111111111111
272	11111111111111111111
273	11111111111111111111
274	11111111111111111111
275	11111111111111111111
276	11111111111111111111
277	11111111111111111111
278	11111111111111111111
279	11111111111111111111
280	11111111111111111111
281	11111111111111111111
282	11111111111111111111
283	11111111111111111111
284	11111111111111111111
285	11111111111111111111
286	11111111111111111111
287	11111111111111111111
288	11111111111111111111
289	11111111111111111111
290	11111111111111111111
291	11111111111111111111
292	11111111111111111111
293	11111111111111111111
294	11111111111111111111
295	11111111111111111111
296	11111111111111111111

297	11111111111111111111
298	11111111111111111111
299	11111111111111111111
300	11111111111111111111
+-----+-----+	

3 Final fittest chromosome

Over 300 generations, the final fittest chromosome is 11111111111111111111 with highest possible fitness score of 20.

4 Discussion

It can be observed that the convergence of genetic algorithm is very fast, as the final fittest chromosome appears in as early as 6th generations, while the average fitness saturates in ~20th generation. It was required to implement bitwise operations for chromosome so as perform *uniform crossover* in the population, while the *one-point crossover* requires simple string slicing and concatenation. Repeated fitness function evaluation for complex problems is often the most prohibitive and limiting segment of artificial evolutionary algorithms. Genetic algorithms do not scale well with complexity. That is, where the number of elements which are exposed to mutation is large there is often an exponential increase in search space size.

GAs cannot effectively solve problems in which the only fitness measure is a single right/wrong measure (like decision problems), as there is no way to converge on the solution (no hill to climb). In these cases, a random search may find a solution as quickly as a GA. However, if the situation allows the success/failure trial to be repeated giving (possibly) different results, then the ratio of successes to failures provides a suitable fitness measure.