


```

80     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 5. 4. 18. 22.]
81     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 6. 5. 18. 23.]
82     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 7. 4. 58. 62.]
83     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 8. 6. 8. 14.]
84     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 9. 3. 80. 83.]
85     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [10. 6. 36. 42.]
86     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [11. 6. 12. 18.]
87     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [12. 3. 26. 29.]
88     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [13. 6. 16. 22.]
89     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [14. 4. 52. 56.]
90
91     min(cord_individul_obj[:, 3]) = 14.0
92     historl_G_best_iter[iter, 3] = 14.0
93     Begin iteration:
94
95     iter = 3
96     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 0. 6. 18. 24.]
97     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 1. 3. 40. 43.]
98     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 2. 6. 8. 14.]
99     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 3. 6. 44. 50.]
100    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 4. 4. 56. 60.]
101    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 5. 4. 50. 54.]
102    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 6. 4. 44. 48.]
103    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 7. 4. 30. 34.]
104    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 8. 6. 8. 14.]
105    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 9. 6. 8. 14.]
106    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [10. 6. 28. 34.]
107    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [11. 6. 28. 34.]
108    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [12. 6. 12. 18.]
109    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [13. 4. 56. 60.]
110    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [14. 5. 8. 13.]
111
112    min(cord_individul_obj[:, 3]) = 13.0
113    historl_G_best_iter[iter, 3] = 13.0
114    Begin iteration:
115
116    iter = 4
117    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 0. 6. 8. 14.]
118    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 1. 4. 84. 88.]
119    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 2. 3. 86. 89.]
120    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 3. 6. 16. 22.]
121    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 4. 5. 8. 13.]
122    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 5. 3. 54. 57.]
123    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 6. 5. 68. 73.]
124    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 7. 6. 44. 50.]
125    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 8. 6. 18. 24.]
126    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 9. 5. 80. 85.]
127    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [10. 4. 42. 46.]
128    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [11. 4. 24. 28.]
129    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [12. 6. 12. 18.]
130    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [13. 4. 72. 76.]
131    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [14. 4. 52. 56.]
132
133    min(cord_individul_obj[:, 3]) = 13.0
134    historl_G_best_iter[iter, 3] = 13.0
135    Begin iteration:
136
137    iter = 5
138    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 0. 6. 8. 14.]
139    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 1. 4. 66. 70.]
140    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 2. 5. 8. 13.]
141    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 3. 6. 16. 22.]
142    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 4. 5. 48. 53.]
143    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 5. 4. 50. 54.]
144    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 6. 3. 68. 71.]
145    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 7. 6. 12. 18.]
146    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 8. 6. 8. 14.]
147    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 9. 6. 8. 14.]
148    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [10. 4. 42. 46.]
149    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [11. 4. 78. 82.]
150    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [12. 6. 12. 18.]
151    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [13. 3. 54. 57.]
152    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [14. 4. 8. 12.]
153
154    min(cord_individul_obj[:, 3]) = 12.0
155    historl_G_best_iter[iter, 3] = 12.0
156    Begin iteration:
157
158    iter = 6
159    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 0. 6. 54. 60.]
160    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 1. 4. 32. 36.]
161    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 2. 3. 56. 59.]
162    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 3. 6. 36. 42.]
163    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 4. 5. 32. 37.]

```

```

164     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 5. 3. 112. 115.]
165     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 6. 5. 30. 35.]
166     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 7. 4. 28. 32.]
167     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 8. 6. 54. 60.]
168     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 9. 5. 54. 59.]
169     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [10. 4. 74. 78.]
170     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [11. 4. 8. 12.]
171     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [12. 6. 88. 94.]
172     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [13. 6. 34. 40.]
173     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [14. 5. 72. 77.]
174
175     min(cord_individul_obj[:,3])= 12.0
176     historl_G_best_iter[iter,3]= 12.0
177     Begin iteration:
178
179     iter = 7
180     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 0. 6. 112. 118.]
181     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 1. 4. 70. 74.]
182     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 2. 4. 104. 108.]
183     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 3. 6. 44. 50.]
184     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 4. 4. 94. 98.]
185     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 5. 4. 8. 12.]
186     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 6. 5. 72. 77.]
187     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 7. 6. 44. 50.]
188     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 8. 6. 8. 14.]
189     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 9. 6. 8. 14.]
190     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [10. 4. 84. 88.]
191     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [11. 5. 78. 83.]
192     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [12. 6. 24. 30.]
193     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [13. 3. 104. 107.]
194     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [14. 4. 82. 86.]
195
196     min(cord_individul_obj[:,3])= 12.0
197     historl_G_best_iter[iter,3]= 12.0
198     Begin iteration:
199
200     iter = 8
201     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 0. 4. 8. 12.]
202     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 1. 4. 38. 42.]
203     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 2. 3. 58. 61.]
204     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 3. 6. 88. 94.]
205     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 4. 4. 96. 100.]
206     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 5. 3. 108. 111.]
207     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 6. 3. 68. 71.]
208     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 7. 6. 8. 14.]
209     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 8. 4. 12. 16.]
210     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 9. 3. 54. 57.]
211     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [10. 5. 26. 31.]
212     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [11. 4. 48. 52.]
213     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [12. 6. 12. 18.]
214     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [13. 3. 72. 75.]
215     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [14. 5. 62. 67.]
216
217     min(cord_individul_obj[:,3])= 12.0
218     historl_G_best_iter[iter,3]= 12.0
219     Begin iteration:
220
221     iter = 9
222     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 0. 4. 60. 64.]
223     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 1. 4. 68. 72.]
224     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 2. 3. 108. 111.]
225     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 3. 6. 80. 86.]
226     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 4. 4. 96. 100.]
227     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 5. 4. 8. 12.]
228     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 6. 5. 38. 43.]
229     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 7. 6. 8. 14.]
230     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 8. 4. 8. 12.]
231     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 9. 6. 8. 14.]
232     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [10. 4. 100. 104.]
233     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [11. 4. 86. 90.]
234     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [12. 6. 8. 14.]
235     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [13. 4. 72. 76.]
236     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [14. 4. 112. 116.]
237
238     min(cord_individul_obj[:,3])= 12.0
239     historl_G_best_iter[iter,3]= 12.0
240     Begin iteration:
241
242     iter = 10
243     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 0. 4. 52. 56.]
244     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 1. 4. 100. 104.]
245     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 2. 3. 28. 31.]
246     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 3. 5. 90. 95.]
247     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 4. 4. 108. 112.]

```

```

248   cord_individul_obj[individual_i,:] = [ 5.  3. 108. 111.]
249   cord_individul_obj[individual_i,:] = [ 6.  5. 20. 25.]
250   cord_individul_obj[individual_i,:] = [ 7.  6. 72. 78.]
251   cord_individul_obj[individual_i,:] = [ 8.  4. 30. 34.]
252   cord_individul_obj[individual_i,:] = [ 9.  4. 20. 24.]
253   cord_individul_obj[individual_i,:] = [10.  4. 44. 48.]
254   cord_individul_obj[individual_i,:] = [11.  5. 78. 83.]
255   cord_individul_obj[individual_i,:] = [12.  6. 28. 34.]
256   cord_individul_obj[individual_i,:] = [13.  5. 112. 117.]
257   cord_individul_obj[individual_i,:] = [14.  4.  8. 12.]
258
259   min(cord_individul_obj[:,3]) = 12.0
260   historl_G_best_iter[iter,3] = 12.0
261   Iteration calculate over
262
263
264
265
266   All item are in Bin and:
267   Bin area = 1080
268   Real_area = 90.0
269   Proportion_of_area = 0.08333333333333333
270   BEST_CHROM =
271       berth: [20.5 26.  6. 11.5 1.5 16. ]
272       time: [0. 0. 0. 0. 0. 0.]
273       num_QC: [3. 2. 3. 4. 2. 4.]
274   Objective function values and some other indicators:
275   Obj0 = 4.00      Obj1 = 8.00      Obj0 + Obj1 = 12.00
276   Total movement of crane: 8.00
277   Total waiting time in berth position: 0.00
278   Total index of q during berthing: 471.00
279   Specific arrangement for each vessel:
280   V_id: 0          li: 5.0          xi: 20.5          bow of i: 18.0          tail of i: 23.0          gama_i0: 0.0          gama_i1: 1
.0          gama_i1 + 1: 2.0          gama_i1 - gama_i0: 1.0          duration_time_i: 2.0          demand_i: 80.0          work
load_i: 80.0          work load gap_i: 0
281   V_id: 1          li: 6.0          xi: 26.0          bow of i: 23.0          tail of i: 29.0          gama_i0: 0.0          gama_i1: 2
.0          gama_i1 + 1: 3.0          gama_i1 - gama_i0: 2.0          duration_time_i: 3.0          demand_i: 120.0          work
load_i: 120.0          work load gap_i: 0
282   V_id: 2          li: 6.0          xi: 6.0          bow of i: 3.0          tail of i: 9.0          gama_i0: 0.0          gama_i1: 4.0
260.0          gama_i1 + 1: 5.0          gama_i1 - gama_i0: 4.0          duration_time_i: 5.0          demand_i: 260.0          work load_i:
work load gap_i: 0
283   V_id: 3          li: 5.0          xi: 11.5          bow of i: 9.0          tail of i: 14.0          gama_i0: 0.0          gama_i1: 0
.0          gama_i1 + 1: 1.0          gama_i1 - gama_i0: 0.0          duration_time_i: 1.0          demand_i: 80.0          work
load_i: 80.0          work load gap_i: 0
284   V_id: 4          li: 3.0          xi: 1.5          bow of i: 0.0          tail of i: 3.0          gama_i0: 0.0          gama_i1: 4.0
200.0          gama_i1 + 1: 5.0          gama_i1 - gama_i0: 4.0          duration_time_i: 5.0          demand_i: 200.0          work load_i:
work load gap_i: 0
285   V_id: 5          li: 4.0          xi: 16.0          bow of i: 14.0          tail of i: 18.0          gama_i0: 0.0          gama_i1: 2
.0          gama_i1 + 1: 3.0          gama_i1 - gama_i0: 2.0          duration_time_i: 3.0          demand_i: 220.0          work
load_i: 220.0          work load gap_i: 0
286
287   Algorithm finished and the total CPU time: 62 s
288   End
289

```