


```

80     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 6. 5. 18. 23.]
81     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 7. 5. 12. 17.]
82     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 8. 6. 12. 18.]
83     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 9. 5. 20. 25.]
84     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [10. 5. 12. 17.]
85     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [11. 6. 48. 54.]
86     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [12. 5. 52. 57.]
87     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [13. 5. 12. 17.]
88     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [14. 6. 24. 30.]
89
90     min(cord_individul_obj[:, 3]) = 13.0
91     historl_G_best_iter[iter, 3] = 13.0
92     Begin iteration:
93
94     iter = 3
95     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 0. 5. 22. 27.]
96     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 1. 5. 8. 13.]
97     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 2. 5. 16. 21.]
98     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 3. 5. 54. 59.]
99     cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 4. 4. 8. 12.]
100    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 5. 6. 38. 44.]
101    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 6. 4. 32. 36.]
102    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 7. 5. 22. 27.]
103    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 8. 6. 12. 18.]
104    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 9. 5. 40. 45.]
105    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [10. 4. 44. 48.]
106    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [11. 5. 62. 67.]
107    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [12. 5. 8. 13.]
108    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [13. 5. 12. 17.]
109    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [14. 5. 18. 23.]
110
111    min(cord_individul_obj[:, 3]) = 12.0
112    historl_G_best_iter[iter, 3] = 12.0
113    Begin iteration:
114
115    iter = 4
116    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 0. 5. 28. 33.]
117    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 1. 5. 38. 43.]
118    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 2. 5. 20. 25.]
119    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 3. 5. 20. 25.]
120    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 4. 5. 20. 25.]
121    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 5. 6. 40. 46.]
122    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 6. 5. 18. 23.]
123    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 7. 5. 28. 33.]
124    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 8. 6. 12. 18.]
125    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 9. 6. 16. 22.]
126    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [10. 5. 36. 41.]
127    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [11. 4. 8. 12.]
128    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [12. 6. 54. 60.]
129    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [13. 5. 12. 17.]
130    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [14. 4. 30. 34.]
131
132    min(cord_individul_obj[:, 3]) = 12.0
133    historl_G_best_iter[iter, 3] = 12.0
134    Begin iteration:
135
136    iter = 5
137    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 0. 5. 16. 21.]
138    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 1. 5. 12. 17.]
139    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 2. 5. 52. 57.]
140    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 3. 5. 8. 13.]
141    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 4. 5. 28. 33.]
142    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 5. 5. 20. 25.]
143    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 6. 5. 12. 17.]
144    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 7. 5. 20. 25.]
145    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 8. 5. 12. 17.]
146    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 9. 6. 28. 34.]
147    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [10. 5. 12. 17.]
148    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [11. 5. 24. 29.]
149    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [12. 4. 8. 12.]
150    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [13. 5. 12. 17.]
151    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [14. 5. 12. 17.]
152
153    min(cord_individul_obj[:, 3]) = 12.0
154    historl_G_best_iter[iter, 3] = 12.0
155    Begin iteration:
156
157    iter = 6
158    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 0. 5. 20. 25.]
159    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 1. 5. 12. 17.]
160    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 2. 4. 8. 12.]
161    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 3. 5. 12. 17.]
162    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 4. 5. 26. 31.]
163    cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 5. 5. 12. 17.]

```

```

164   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 6. 5. 12. 17.]
165   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 7. 5. 16. 21.]
166   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 8. 5. 20. 25.]
167   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 9. 6. 26. 32.]
168   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [10. 5. 92. 97.]
169   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [11. 5. 12. 17.]
170   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [12. 4. 24. 28.]
171   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [13. 5. 32. 37.]
172   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [14. 5. 36. 41.]
173
174   min(cord_individul_obj[:, 3]) = 12.0
175   historl_G_best_iter[iter, 3] = 12.0
176   Begin iteration:
177
178   iter = 7
179   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 0. 5. 20. 25.]
180   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 1. 5. 12. 17.]
181   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 2. 5. 24. 29.]
182   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 3. 5. 12. 17.]
183   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 4. 5. 20. 25.]
184   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 5. 5. 20. 25.]
185   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 6. 5. 16. 21.]
186   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 7. 5. 28. 33.]
187   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 8. 5. 12. 17.]
188   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 9. 6. 74. 80.]
189   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [10. 4. 8. 12.]
190   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [11. 5. 12. 17.]
191   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [12. 4. 12. 16.]
192   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [13. 5. 20. 25.]
193   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [14. 5. 20. 25.]
194
195   min(cord_individul_obj[:, 3]) = 12.0
196   historl_G_best_iter[iter, 3] = 12.0
197   Begin iteration:
198
199   iter = 8
200   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 0. 5. 16. 21.]
201   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 1. 5. 12. 17.]
202   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 2. 5. 20. 25.]
203   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 3. 6. 12. 18.]
204   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 4. 6. 56. 62.]
205   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 5. 6. 28. 34.]
206   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 6. 5. 28. 33.]
207   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 7. 5. 22. 27.]
208   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 8. 5. 12. 17.]
209   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 9. 4. 8. 12.]
210   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [10. 5. 98. 103.]
211   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [11. 6. 8. 14.]
212   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [12. 6. 16. 22.]
213   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [13. 5. 28. 33.]
214   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [14. 6. 60. 66.]
215
216   min(cord_individul_obj[:, 3]) = 12.0
217   historl_G_best_iter[iter, 3] = 12.0
218   Begin iteration:
219
220   iter = 9
221   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 0. 5. 20. 25.]
222   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 1. 5. 20. 25.]
223   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 2. 5. 16. 21.]
224   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 3. 6. 12. 18.]
225   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 4. 6. 20. 26.]
226   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 5. 6. 16. 22.]
227   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 6. 5. 20. 25.]
228   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 7. 5. 16. 21.]
229   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 8. 5. 36. 41.]
230   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 9. 4. 44. 48.]
231   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [10. 4. 8. 12.]
232   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [11. 6. 52. 58.]
233   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [12. 6. 12. 18.]
234   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [13. 5. 16. 21.]
235   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [14. 6. 20. 26.]
236
237   min(cord_individul_obj[:, 3]) = 12.0
238   historl_G_best_iter[iter, 3] = 12.0
239   Begin iteration:
240
241   iter = 10
242   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 0. 5. 20. 25.]
243   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 1. 5. 12. 17.]
244   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 2. 5. 60. 65.]
245   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 3. 6. 8. 14.]
246   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 4. 6. 26. 32.]
247   cord_individul_obj[indivial_i,:] = [ 5. 6. 32. 38.]

```

```

248 cord_individul_obj[indivial_i, :] = [ 6. 5. 20. 25.]
249 cord_individul_obj[indivial_i, :] = [ 7. 5. 28. 33.]
250 cord_individul_obj[indivial_i, :] = [ 8. 5. 20. 25.]
251 cord_individul_obj[indivial_i, :] = [ 9. 6. 24. 30.]
252 cord_individul_obj[indivial_i, :] = [10. 5. 70. 75.]
253 cord_individul_obj[indivial_i, :] = [11. 4. 8. 12.]
254 cord_individul_obj[indivial_i, :] = [12. 6. 24. 30.]
255 cord_individul_obj[indivial_i, :] = [13. 5. 48. 53.]
256 cord_individul_obj[indivial_i, :] = [14. 6. 74. 80.]
257
258 min(cord_individul_obj[:, 3]) = 12.0
259 historl_G_best_iter[iter, 3] = 12.0
260 Iteration calculate over
261
262
263
264
265 All item are in Bin and:
266 Bin area = 1080
267 Real_area = 106.0
268 Proportion_of_area = 0.09814814814814815
269 BEST_CHROM =
270 berth: [11.5 26. 3. 20.5 7.5 16. ]
271 time: [0. 0. 0. 0. 0. 0.]
272 num_QC: [2. 2. 4. 2. 2. 3.]
273 Objective function values and some other indicators:
274 Obj0 = 4.00 Obj1 = 8.00 Obj0 + Obj1 = 12.00
275 Total movement of crane: 8.00
276 Total waiting time in berth position: 0.00
277 Total index of q during berthing: 488.00
278 Specific arrangement for each vessel:
279 V_id: 0 li: 5.0 xi: 11.5 bow of i: 9.0 tail of i: 14.0 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
280 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
281 V_id: 2 li: 6.0 xi: 3.0 bow of i: 0.0 tail of i: 6.0 gama_i0: 0.0 gama_i1: 3.0
gama_i1 + 1: 4.0 gama_i1 - gama_i0: 3.0 duration_time_i: 4.0 demand_i: 260.0 work load_i:
260.0 work load gap_i: 0
282 V_id: 3 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
283 V_id: 4 li: 3.0 xi: 7.5 bow of i: 6.0 tail of i: 9.0 gama_i0: 0.0 gama_i1: 4.0
gama_i1 + 1: 5.0 gama_i1 - gama_i0: 4.0 duration_time_i: 5.0 demand_i: 200.0 work load_i:
200.0 work load gap_i: 0
284 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: 3
.0 gama_i1 + 1: 4.0 gama_i1 - gama_i0: 3.0 duration_time_i: 4.0 demand_i: 220.0 work
load_i: 220.0 work load gap_i: 0
285
286 Algorithm finished and the total CPU time: 123 s
287 End
288

```