

```

1 /Library/Java/JavaVirtualMachines/jdk-17.0.1.jdk/Contents/Home/bin/
  java -javaagent:/Applications/IntelliJ IDEA.app/Contents/lib/idea_rt.
  jar=54941:/Applications/IntelliJ IDEA.app/Contents/bin -Dfile.encoding
  =UTF-8 -classpath /Users/matan/Desktop/CS - Year 2/Algo/Exc. 1/out/
  production/Exc. 1 test.Prim
2
3 *****
4 STUDENTS
5 *****
6 Shani Yamin - 318014925
7 Matan Gabso - 208233403
8 *****
9
10 The Graph Is:
11 0 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 11 4 -1 -1 6 16 7 3 4
12 -1 0 1 4 5 -1 2 -1 6 9 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
13 -1 1 0 -1 -1 2 8 -1 -1 -1 -1 -1 14 -1 -1 -1 -1 -1 -1
14 -1 4 -1 0 -1 -1 4 10 6 -1 -1 -1 -1 10 7 -1 -1 -1 -1
15 -1 5 -1 -1 0 -1 -1 -1 -1 9 4 -1 -1 -1 -1 -1 -1 9 -1
16 -1 -1 2 -1 -1 0 -1 -1 -1 -1 3 11 -1 -1 -1 -1 -1 1 -1
17 -1 2 8 4 -1 -1 0 7 -1 -1 -1 12 9 8 -1 -1 -1 -1 -1
18 -1 -1 -1 10 -1 -1 7 0 -1 -1 -1 -1 -1 9 -1 -1 -1 -1 -1
19 -1 6 -1 6 -1 -1 -1 -1 0 10 -1 -1 -1 -1 5 -1 -1 -1 -1
20 -1 9 -1 -1 9 -1 -1 -1 10 0 -1 -1 -1 -1 3 8 7 -1 -1 4
21 -1 -1 -1 -1 4 3 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1 -1 -1 9 10 -1 -1
22 11 -1 -1 -1 -1 11 12 -1 -1 -1 -1 0 6 -1 -1 -1 3 10 -1 -1
23 4 -1 14 -1 -1 -1 9 -1 -1 -1 -1 6 0 -1 -1 -1 -1 8 -1
24 -1 -1 -1 10 -1 -1 8 9 -1 -1 -1 -1 -1 0 1 -1 -1 -1 2 -1
25 -1 -1 -1 7 -1 -1 -1 -1 5 3 -1 -1 -1 1 0 -1 -1 -1 5
26 6 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 8 -1 -1 -1 -1 -1 0 7 -1 -1 6
27 16 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 7 9 3 -1 -1 -1 7 0 8 -1 -1
28 7 -1 -1 -1 -1 1 -1 -1 -1 -1 10 10 -1 -1 -1 -1 8 0 -1 -1
29 3 -1 -1 -1 9 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 8 2 -1 -1 -1 0 -1
30 4 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 4 -1 -1 -1 -1 5 6 -1 -1 0
31
32 *****
33
34 The MST is:
35 In a list form:
36 Edge      Weight
37 8 - 1      6
38 1 - 2      1
39 1 - 3      4
40 10 - 4     4
41 2 - 5      2
42 1 - 6      2
43 6 - 7      7
44 14 - 8     5
45 14 - 9     3
46 5 - 10     3
47 12 - 11    6
48 0 - 12     4
49 18 - 13    2

```

```

50 13 - 14 1
51 0 - 15 6
52 11 - 16 3
53 5 - 17 1
54 0 - 18 3
55 0 - 19 4
56
57 And in the adjacency matrix form:
58
59 0 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 4 -1 -1 6 -1 -1 3 4
60 -1 0 1 4 -1 -1 2 -1 6 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
61 -1 1 0 -1 -1 2 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
62 -1 4 -1 0 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
63 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1 -1 -1 4 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
64 -1 -1 2 -1 -1 0 -1 -1 -1 -1 3 -1 -1 -1 -1 -1 -1 1 -1 -1
65 -1 2 -1 -1 -1 -1 0 7 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
66 -1 -1 -1 -1 -1 -1 7 0 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
67 -1 6 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1 -1 -1 5 -1 -1 -1 -1 -1
68 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1 -1 3 -1 -1 -1 -1 -1
69 -1 -1 -1 -1 4 3 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
70 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 6 -1 -1 -1 3 -1 -1 -1
71 4 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 6 0 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
72 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 1 -1 -1 -1 2 -1
73 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 5 3 -1 -1 -1 1 0 -1 -1 -1 -1 -1
74 6 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1 -1 -1
75 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 3 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1
76 -1 -1 -1 -1 -1 1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1
77 3 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 2 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1
78 4 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0
79
80 *****
81 Adding an edge that changes the MST:
82 *****
83
84
85
86 The added edge is:3 - 4, and it weight is: 40000000
87
88 The Updated MST is:
89
90 0 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 4 -1 -1 6 -1 -1 3 4
91 -1 0 1 4 -1 -1 2 -1 6 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
92 -1 1 0 -1 -1 2 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
93 -1 4 -1 0 40000000 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
94 -1 -1 -1 40000000 0 -1 -1 -1 -1 -1 4 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
95 -1 -1 2 -1 -1 0 -1 -1 -1 -1 3 -1 -1 -1 -1 -1 1 -1 -1 -1
96 -1 2 -1 -1 -1 -1 0 7 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
97 -1 -1 -1 -1 -1 -1 7 0 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
98 -1 6 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1 -1 5 -1 -1 -1 -1 -1 -1
99 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1 3 -1 -1 -1 -1 -1 -1
100 -1 -1 -1 -1 4 3 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
101 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 6 -1 -1 -1 3 -1 -1 -1
102 4 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 6 0 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1

```

```
103 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 1 -1 -1 -1 2 -1
104 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 5 3 -1 -1 -1 1 0 -1 -1 -1 -1 -1
105 6 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1 -1 -1
106 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 3 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1
107 -1 -1 -1 -1 -1 1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1
108 3 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 2 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1
109 4 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 -1
110
111
112 *****The Cycle is Found!!!!*****
113 The edge being removed is: 3 - 4 and it weight is: 40000000
114
115 The final MST is:
116
117 0 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 4 -1 -1 6 -1 -1 3 4
118 -1 0 1 4 -1 -1 2 -1 6 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
119 -1 1 0 -1 -1 2 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
120 -1 4 -1 0 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
121 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1 -1 -1 -1 4 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
122 -1 -1 2 -1 -1 0 -1 -1 -1 -1 3 -1 -1 -1 -1 -1 -1 1 -1 -1 -1
123 -1 2 -1 -1 -1 -1 0 7 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
124 -1 -1 -1 -1 -1 -1 7 0 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
125 -1 6 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1 -1 -1 5 -1 -1 -1 -1 -1 -1
126 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1 -1 3 -1 -1 -1 -1 -1 -1
127 -1 -1 -1 -1 4 3 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
128 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 6 -1 -1 -1 3 -1 -1 -1 -1
129 4 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 6 0 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
130 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 1 -1 -1 -1 2 -1 -1
131 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 5 3 -1 -1 -1 1 0 -1 -1 -1 -1 -1
132 6 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1 -1 -1
133 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 3 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1
134 -1 -1 -1 -1 -1 1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1
135 3 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 2 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1
136 4 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 -1
137
138 *****
139 Adding an edge that doesn't change the MST:
140 *****
141
142
143
144 The added edge is:3 - 4, and it weight is: 1
145
146 The Updated MST is:
147
148 0 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 4 -1 -1 6 -1 -1 3 4
149 -1 0 1 4 -1 -1 2 -1 6 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
150 -1 1 0 -1 -1 2 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
151 -1 4 -1 0 1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
152 -1 -1 -1 1 0 -1 -1 -1 -1 -1 4 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
153 -1 -1 2 -1 -1 0 -1 -1 -1 -1 3 -1 -1 -1 -1 -1 -1 1 -1 -1 -1
154 -1 2 -1 -1 -1 -1 0 7 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
155 -1 -1 -1 -1 -1 -1 7 0 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
```

```
156 -1 6 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1 -1 -1 5 -1 -1 -1 -1 -1
157 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1 -1 3 -1 -1 -1 -1 -1
158 -1 -1 -1 -1 4 3 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
159 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 6 -1 -1 -1 3 -1 -1 -1
160 4 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 6 0 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
161 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 1 -1 -1 -1 2 -1
162 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 5 3 -1 -1 -1 1 0 -1 -1 -1 -1 -1
163 6 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1 -1 -1
164 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 3 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1
165 -1 -1 -1 -1 -1 1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1
166 3 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 2 -1 -1 -1 -1 0 -1
167 4 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0
168
169
170 *****The Cycle is Found!!!*****
171 The edge being removed is: 4 - 10 and it weight is: 4
172
173 The final MST is:
174
175 0 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 4 -1 -1 6 -1 -1 3 4
176 -1 0 1 4 -1 -1 2 -1 6 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
177 -1 1 0 -1 -1 2 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
178 -1 4 -1 0 1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
179 -1 -1 -1 1 0 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
180 -1 -1 2 -1 -1 0 -1 -1 -1 -1 3 -1 -1 -1 -1 -1 -1 1 -1 -1
181 -1 2 -1 -1 -1 -1 0 7 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
182 -1 -1 -1 -1 -1 -1 7 0 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
183 -1 6 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1 -1 -1 5 -1 -1 -1 -1 -1
184 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1 -1 3 -1 -1 -1 -1 -1
185 -1 -1 -1 -1 -1 3 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
186 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 6 -1 -1 -1 3 -1 -1 -1
187 4 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 6 0 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
188 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 1 -1 -1 -1 2 -1
189 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 5 3 -1 -1 -1 1 0 -1 -1 -1 -1 -1
190 6 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1 -1 -1
191 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 3 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1
192 -1 -1 -1 -1 -1 1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1
193 3 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 2 -1 -1 -1 -1 0 -1
194 4 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0
195
196 Process finished with exit code 0
197
```