

# Solutions to the Instances of *Optimizing Weak Orders via MILP*

Juan A. Aledo, Concepción Domínguez, Juan de Dios Jaime-Alcántara, Mercedes Landete

## Abstract

This supplementary material compiles, for each of the instances analyzed in the main article, the corresponding solutions presented in the form of *bucket orders*. The purpose is to provide the reader with an organized repository of the solutions obtained, without including objective values or further analyses.

## 1 Comparison with heuristic methods for OBOP

This section mirrors the identically named section in the original article. Here, we report, for each instance, the set of bucket–order solutions obtained by our method and indicate the number of distinct solutions found. Whenever four solutions are shown, it is because the instance reaches the upper bound that we intentionally imposed on the maximum number of solutions to be returned.

Since some solutions are long and may span multiple lines, each instance is presented in its own paragraph to improve readability.

### ED-10-02.dat

• 9   1 2 3 4 5 6 10 13 14 16 18 19 20 22 23   15   7 8 11 12 17 21 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33
34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51

### ED-10-03.dat

• 1   2 3 5 6 7 8 14 16 18 20 26   4 9 10 11 12 13 15 17 19 21 22 23 24 25 27 29 30 31 32 33 34 35
36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54   28

### ED-10-11.dat

• 2 17   36   1 3 4 5 6 8 9 11 14 15 16 19 21 22 23 25 26 27   7 10 12 13 18 20 24 28 29 30 31 32
33 34 35 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50

### ED-10-14.dat

• 1 2 3 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 17 18 20 23 25 32   4 15 16 19 21 22 24 26 27 28 29 30 31 33 34
35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62

### ED-10-15.dat

• 1 2 3 4 5 6 7 8 21   9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 22 23 24 25 26 27 29 30 31 32 33 34 35
36 37 38 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52   28 39

### ED-10-16.dat

- 4 5 23 | 1 2 3 6 7 8 10 11 12 13 14 15 16 19 21 22 25 27 | 9 17 18 20 24 26 28 29 30 31 32 33 34  
35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57

### ED-10-17.dat

- 2 | 1 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 14 15 16 17 19 20 21 22 23 24 26 34 40 41 | 13 18 25 27 28 29 30 31  
32 33 35 36 37 38 39 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61

### ED-10-50.dat

- 1 2 7 8 11 93 | 13 | 121 | 3 | 5 9 10 18 36 122 | 94 | 4 6 12 15 16 19 22 23 34 37 123 124 | 20 95  
144 145 | 17 24 25 27 28 29 30 31 43 46 98 106 | 21 26 35 38 39 40 41 42 45 47 56 65 67 68 96  
97 99 100 101 104 105 110 111 125 129 130 131 135 146 147 148 149 150 151 152 | 32 | 14 33 44  
48 49 50 51 52 53 54 57 60 61 63 66 69 70 85 102 107 108 109 113 114 116 118 126 127 128 134  
153 154 155 156 157 158 159 | 74 | 76 | 55 58 59 62 64 71 72 73 75 77 78 79 80 81 82 83 86 89 91  
103 112 115 117 119 120 132 133 136 137 138 139 141 142 143 160 161 162 163 164 | 84 | 140 |  
87 88 90 92 165 166 167 168 169 | 170

### ED-11-01.dat

- 1 2 | 4 | 5 6 7 8 11 12 14 16 33 | 9 | 17 | 13 18 19 20 21 24 28 41 | 3 10 15 22 25 26 27 29 30 31  
34 35 37 39 40 42 43 45 47 53 56 60 64 65 94 | 23 32 36 38 48 49 50 52 63 69 72 89 | 46 51 55  
57 58 59 62 66 67 68 70 71 73 75 77 78 79 82 95 129 | 44 54 61 74 76 80 81 83 84 86 88 90 92 93  
96 98 99 101 102 103 104 | 87 97 100 105 107 108 109 110 112 114 115 117 118 122 135 | 91 111  
113 116 120 121 124 126 127 128 133 134 179 | 85 119 130 131 132 136 137 138 139 142 143 144  
145 148 152 153 154 160 173 | 146 156 157 158 159 162 164 | 106 123 141 147 149 150 151 155  
161 163 165 166 167 168 169 170 171 172 174 175 176 177 178 180 181 183 184 186 187 188 189  
204 210 240 | 190 | 182 191 192 193 194 195 196 197 199 200 201 | 202 | 125 140 185 198 203  
205 206 207 208 209 211 212 213 214 216 218 219 | 215 217 220 221 222 224 | 223 225 230 | 226  
227 228 229 231 233 234 | 232 235 236 | 237 238 | 239

- 1 2 | 4 | 5 6 7 8 11 12 14 16 33 | 9 | 17 | 13 18 19 20 21 24 28 41 | 3 10 15 22 25 26 27 29 30 31  
34 35 37 39 40 42 43 45 47 53 56 60 64 65 94 | 23 32 36 38 48 49 50 52 63 69 72 89 | 46 51 55  
57 58 59 62 66 67 68 70 71 73 75 77 78 79 82 95 129 | 44 54 61 74 76 80 81 83 84 86 88 90 92 93  
96 98 99 101 102 103 104 | 87 97 100 105 107 108 109 110 112 114 115 117 118 122 135 | 91 111  
113 116 120 121 124 126 127 128 133 134 179 | 85 119 130 131 132 136 137 138 139 142 143 144  
145 148 152 153 154 160 173 | 146 156 157 158 159 162 164 | 106 123 141 147 149 150 151 155  
161 163 165 166 167 168 169 170 171 172 174 175 176 177 178 180 181 183 184 186 187 188 189  
204 210 240 | 190 | 182 191 192 193 194 195 196 197 199 200 201 | 202 | 125 140 185 198 203  
205 206 207 208 209 211 212 213 214 216 218 219 | 215 217 220 221 222 224 | 223 | 225 | 226  
227 228 229 230 231 233 234 | 232 235 236 | 237 238 | 239

### ED-11-02.dat

- 1 2 3 5 7 8 11 17 18 20 24 26 38 39 43 45 | 25 32 34 35 36 37 40 41 44 46 47 48 52 53 54 59 62  
113 | 10 19 50 51 56 58 60 63 64 65 66 67 69 70 75 76 80 86 87 93 | 77 83 88 91 92 94 107 123 |  
4 6 9 12 13 14 15 16 21 22 23 27 28 29 30 31 33 42 49 55 57 61 68 71 72 73 74 78 79 81 82 84 85  
89 90 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 108 110 111 112 114 115 116 117 118 119 120  
121 122 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 139 140 141 143 144 145 146  
147 148 149 150 153 154 155 156 157 158 159 160 162 164 165 167 168 169 171 172 175 178 179  
180 181 182 183 184 185 186 188 191 192 199 201 203 204 205 206 208 214 215 216 218 223 224  
227 233 | 109 138 142 151 152 161 163 166 170 173 174 176 177 187 189 190 193 194 195 196  
197 198 200 202 207 209 210 211 212 213 217 219 220 222 225 226 228 229 230 232 234 235 236  
237 238 240 241 | 221 239 | 231 | 242

### ED-11-03.dat

- 3 | 4 | 1 2 5 | 6 | 8 10 | 9 11 12 15 17 21 23 | 14 19 20 22 25 26 30 31 32 34 36 44 45 46 | 7 13  
18 33 35 37 39 40 41 42 43 48 49 50 51 52 54 65 66 74 75 | 16 24 27 28 29 38 47 55 56 58 59 60  
61 62 64 69 70 71 72 73 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 90 93 94 97 | 88 96 98 | 53 57 63  
67 68 89 91 92 95 99 100 101 | 102 | 103
- 3 | 4 | 1 2 5 | 6 | 8 10 | 9 11 12 15 17 21 23 | 14 20 22 25 26 30 31 32 34 36 44 45 46 | 7 13 18  
19 33 35 37 39 40 41 42 43 48 49 50 51 52 54 65 66 74 75 | 16 24 27 28 29 38 47 55 56 58 59 60  
61 62 64 69 70 71 72 73 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 90 93 94 97 | 88 96 98 | 53 57 63  
67 68 89 91 92 95 99 100 101 | 102 | 103

### ED-14-02.dat

- 1 2 3 6 8 9 10 11 13 15 19 20 22 26 37 41 47 53 61 76 79 100 | 4 5 7 12 14 16 17 18 21 23 24 25  
27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 38 39 40 42 43 44 45 46 48 49 50 51 52 54 55 56 57 58 59 60 62  
63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 77 78 80 81 82 83 84 85 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96  
98 99 | 86 97

### ED-15-07.dat

- 1 2 8 | 12 | 4 | 3 | 5 6 7 9 10 14 15 16 19 22 23 25 26 34 42 45 68 88 | 11 13 20 24 27 31 39 51  
107 | 44 48 | 17 18 21 28 29 30 32 33 35 36 37 38 40 41 43 46 47 50 52 53 54 55 56 58 59 60 61  
63 65 66 69 71 72 76 77 79 80 81 82 85 86 87 90 91 97 102 105 | 49 57 62 64 67 70 73 74 75 78  
83 84 89 92 93 94 95 96 98 100 101 104 106 108 109 | 99 | 103 | 110
- 1 2 8 | 3 4 12 | 5 | 6 7 9 10 14 15 16 19 22 23 25 26 34 42 45 68 88 | 11 13 20 24 27 31 39 51 107  
| 44 48 | 17 18 21 28 29 30 32 33 35 36 37 38 40 41 43 46 47 50 52 53 54 55 56 58 59 60 61 63  
65 66 69 71 72 76 77 79 80 81 82 85 86 87 90 91 97 102 105 | 49 57 62 64 67 70 73 74 75 78 83  
84 89 92 93 94 95 96 98 100 101 104 106 108 109 | 99 | 103 | 110

- 1 2 8 | 3 4 12 | 5 6 7 9 10 14 15 16 19 22 23 25 26 34 42 45 68 88 | 11 13 20 24 27 31 39 51 | 44  
48 | 17 18 21 28 29 30 32 33 35 36 37 38 40 41 43 46 47 50 52 53 54 55 56 58 59 60 61 63 65 66  
69 71 72 76 77 79 80 81 82 85 86 87 90 91 97 102 105 107 | 49 57 62 64 67 70 73 74 75 78 83 84  
89 92 93 94 95 96 98 99 100 101 104 106 108 109 | 103 110
- 1 2 8 | 12 | 4 | 3 | 5 | 6 7 9 10 14 15 16 19 22 23 25 26 34 42 45 68 88 | 11 13 20 24 27 31 39 51  
107 | 18 44 48 | 17 21 28 29 30 32 33 35 36 37 38 40 41 43 46 47 50 52 53 54 55 56 58 59 60 61  
63 65 66 69 71 72 76 77 79 80 81 82 85 86 87 90 91 97 102 105 | 49 57 62 64 67 70 73 74 75 78  
83 84 89 92 93 94 95 96 98 100 101 104 106 108 109 | 99 | 103 | 110

### ED-15-08.dat

- 12 | 1 2 3 18 | 4 5 6 8 11 16 73 80 | 10 13 14 22 40 | 7 9 15 17 20 21 23 25 26 28 29 30 32 33 34  
35 36 37 38 39 41 42 43 44 47 48 49 50 51 52 54 55 56 58 59 61 62 65 68 70 72 74 81 84 92 93  
95 96 98 | 19 24 27 31 45 46 53 57 60 63 64 66 67 69 71 75 76 77 78 79 83 85 86 88 89 90 91 94  
97 99 | 82 87
- 12 | 1 2 3 18 | 4 5 6 8 11 16 73 80 | 10 13 14 22 40 | 7 9 15 17 20 21 23 25 26 28 29 30 32 33 34  
35 36 37 38 39 41 42 43 44 47 48 49 50 51 52 54 55 56 58 59 61 62 65 68 70 72 74 81 84 92 93  
95 96 98 | 63 | 19 24 27 31 45 46 53 57 60 64 66 67 69 71 75 76 77 78 79 83 85 86 88 89 90 91  
94 97 99 | 82 | 87
- 12 | 1 2 3 18 | 4 5 6 8 11 16 73 80 | 10 13 14 22 40 | 7 9 15 17 20 21 23 25 26 28 29 30 32 33 34  
35 36 37 38 39 41 42 43 44 47 48 49 50 51 52 54 55 56 58 59 61 62 65 68 70 72 74 81 84 92 93  
95 96 98 | 19 24 27 31 45 46 53 57 60 63 64 66 67 69 71 75 76 77 78 79 83 85 86 88 89 90 91 94  
97 99 | 82 | 87
- 12 | 1 2 3 18 | 4 5 6 8 11 16 73 80 | 9 10 13 14 22 40 | 7 15 17 20 21 23 25 26 28 29 30 32 33 34  
35 36 37 38 39 41 42 43 44 47 48 49 50 51 52 54 55 56 58 59 61 62 65 68 70 72 74 81 84 92 93  
95 96 98 | 63 | 19 24 27 31 45 46 53 57 60 64 66 67 69 71 75 76 77 78 79 83 85 86 88 89 90 91  
94 97 99 | 82 | 87

### ED-15-09.dat

- 1 3 4 5 14 115 | 2 6 8 11 15 | 9 10 53 76 105 | 13 18 23 24 27 28 31 36 44 72 93 | 29 | 7 12 16 17  
19 20 21 22 25 26 30 32 33 35 37 39 41 43 45 46 48 49 50 51 52 57 58 65 69 71 74 75 77 78 80  
81 83 89 90 91 98 106 109 111 112 114 | 34 38 40 42 47 54 56 59 60 61 62 63 66 67 68 70 73 79  
82 84 85 86 87 88 96 99 100 103 104 108 110 | 55 64 92 94 95 97 102 | 101 107 113
- 1 3 5 115 | 2 4 8 11 14 | 6 9 10 15 53 76 105 | 13 18 23 24 27 28 31 36 44 72 93 | 29 | 7 12 16 17  
19 20 21 22 25 26 30 32 33 35 37 39 41 43 45 46 48 49 50 51 52 57 58 65 69 71 74 75 77 78 80  
81 83 89 90 91 98 106 109 111 112 114 | 34 38 40 42 47 54 56 59 60 61 62 63 66 67 68 70 73 79  
82 84 85 86 87 88 96 99 100 103 104 108 110 | 55 64 92 94 95 97 102 107 | 101 113

- 1 3 4 5 14 115 | 2 6 8 11 15 | 9 10 53 76 105 | 13 18 23 24 27 28 31 36 44 72 93 | 29 | 7 12 16 17  
 19 20 21 22 25 26 30 32 33 35 37 39 41 43 45 46 48 49 50 51 52 57 58 65 69 71 74 75 77 78 80  
 81 83 89 90 91 98 106 109 111 112 114 | 34 38 40 42 47 54 56 59 60 61 62 63 66 67 68 70 73 79  
 82 84 85 86 87 88 96 99 100 103 104 108 110 | 55 64 92 94 95 97 102 107 | 101 113
  - 1 3 115 | 5 | 2 4 8 11 14 | 6 9 10 15 53 76 105 | 13 18 23 24 27 28 31 36 44 72 93 | 29 | 7 12 16  
 17 19 20 21 22 25 26 30 32 33 35 37 39 41 43 45 46 48 49 50 51 52 57 58 65 69 71 74 75 77 78  
 80 81 83 89 90 91 98 106 109 111 112 114 | 34 38 40 42 47 54 56 59 60 61 62 63 66 67 68 70 73  
 79 82 84 85 86 87 88 96 99 100 103 104 108 110 | 55 64 92 94 95 97 102 107 | 101 113

ED-15-10.dat

- 1 2 7 10 | 3 4 6 9 33 | 5 13 15 16 18 19 20 34 35 46 57 64 | 8 11 12 14 17 21 22 23 24 25 27 28  
29 31 32 36 38 39 40 41 42 44 45 48 49 50 53 54 55 56 58 59 60 61 62 65 66 67 68 69 70 | 26 30  
37 43 47 52 63 71 | 51
  - 1 2 7 10 | 3 4 6 9 33 | 5 13 15 16 18 19 20 34 35 46 57 64 | 8 11 12 14 17 21 22 23 24 25 27 28  
29 31 32 36 38 39 40 41 42 44 45 48 49 50 53 54 55 56 58 59 60 61 62 65 66 67 68 69 70 | 47 ||  
26 30 37 43 52 63 71 | 51
  - 10 | 1 2 7 | 3 4 6 9 33 | 5 13 15 16 18 19 20 34 35 46 57 64 | 8 11 12 14 17 21 22 23 24 25 27 28  
29 31 32 36 38 39 40 41 42 44 45 48 49 50 53 54 55 56 58 59 60 61 62 65 66 67 68 69 70 | 26 30  
37 43 47 52 63 71 | 51
  - 10 | 1 2 7 | 3 4 6 9 33 | 5 13 15 16 18 19 20 34 35 46 57 64 | 8 11 12 14 17 21 22 23 24 25 27 28  
29 31 32 36 38 39 40 41 42 44 45 48 49 50 53 54 55 56 58 59 60 61 62 65 66 67 68 69 70 | 47 ||  
26 30 37 43 52 63 71 | 51

ED-15-11.dat

- 1 | 3 4 | 5 6 | 8 | 2 7 9 10 11 18 30 33 | 14 | 12 13 15 16 19 20 21 22 23 24 25 27 28 29 32 34 35  
37 39 49 52 55 60 | 17 26 31 36 38 40 41 42 43 44 45 46 47 48 50 51 54 57 58 59 61 62 63 | 53 56
  - 1 | 3 4 | 5 6 | 8 | 2 7 9 10 11 14 18 29 30 33 55 | 12 13 15 16 19 20 21 22 23 24 25 27 28 32 34 35  
37 39 49 52 60 | 17 26 31 36 38 40 41 42 43 44 45 46 47 48 50 51 54 57 58 59 61 62 63 | 53 56
  - 1 | 3 4 | 5 6 | 8 | 2 7 9 10 11 18 30 33 | 14 | 12 13 15 16 19 20 21 22 23 24 25 27 28 29 32 34 35 37  
39 49 52 55 60 | 17 26 31 36 38 40 41 42 43 44 45 46 47 48 50 51 54 57 58 59 61 62 63 | 53 | 56
  - 1 | 3 4 | 5 6 | 8 | 2 7 9 10 11 14 18 29 30 33 55 | 12 13 15 16 19 20 21 22 23 24 25 27 28 32 34 35  
37 39 49 52 60 | 17 26 31 36 38 40 41 42 43 44 45 46 47 48 50 51 54 57 58 59 61 62 63 | 53 | 56

ED-15-13.dat

- 12 | 1 | 32 | 3 | 2 7 15 21 24 25 36 49 | 39 43 | 4 5 6 8 9 10 11 13 14 16 17 20 26 27 28 29 31 33  
34 35 37 38 40 41 42 44 45 46 47 48 50 52 53 54 56 57 58 61 62 63 64 66 67 68 71 72 73 74 75  
76 79 80 81 82 83 84 92 93 | 18 19 22 23 30 51 59 65 70 77 78 85 86 88 89 90 91 | 55 60 69 | 87
  - 12 | 1 | 3 32 | 2 7 15 21 24 25 36 49 | 39 43 | 4 5 6 8 9 10 11 13 14 16 17 20 26 27 28 29 31 33  
34 35 37 38 40 41 42 44 45 46 47 48 50 52 53 54 56 57 58 61 62 63 64 66 67 68 71 72 73 74 75  
76 79 80 81 82 83 84 92 93 | 18 19 22 23 30 51 59 65 70 77 78 85 86 88 89 90 91 | 55 60 69 | 87
  - 1 12 | 32 | 3 | 2 7 15 21 24 25 36 49 | 39 43 | 4 5 6 8 9 10 11 13 14 16 17 20 26 27 28 29 31 33  
34 35 37 38 40 41 42 44 45 46 47 48 50 52 53 54 56 57 58 61 62 63 64 66 67 68 71 72 73 74 75  
76 79 80 81 82 83 84 92 93 | 18 19 22 23 30 51 59 65 70 77 78 85 86 88 89 90 91 | 55 60 69 | 87
  - 1 12 | 3 32 | 2 7 15 21 24 25 36 49 | 39 43 | 4 5 6 8 9 10 11 13 14 16 17 20 26 27 28 29 31 33 34  
35 37 38 40 41 42 44 45 46 47 48 50 52 53 54 56 57 58 61 62 63 64 66 67 68 71 72 73 74 75 76  
79 80 81 82 83 84 92 93 | 18 19 22 23 30 51 59 65 70 77 78 85 86 88 89 90 91 | 55 60 69 | 87

ED-15-14.dat

- 34 | 1 | 2 | 5 11 46 | 8 | 3 6 7 9 18 19 22 28 32 33 43 | 12 14 15 20 24 55 78 80 | 4 10 16 21 26  
 30 31 36 41 42 44 45 50 51 54 56 57 59 62 64 70 73 81 84 87 88 102 156 | 13 17 25 27 29 35 37  
 38 39 40 47 49 52 53 58 60 63 66 67 68 69 71 72 74 75 77 79 82 83 89 92 93 94 95 98 99 100 101  
 104 105 109 110 111 113 115 118 119 120 122 124 128 130 135 136 139 140 148 150 153 155 160  
 163 | 23 48 61 65 76 85 86 90 91 96 97 103 106 107 108 112 114 116 117 121 123 125 126 127 129  
 131 134 137 138 141 142 143 144 145 146 149 151 152 154 157 158 159 161 | 132 | 133 147 | 162
  - 34 | 1 | 2 | 5 11 46 | 8 | 3 6 7 9 18 19 22 28 32 33 43 | 12 14 15 20 24 55 78 80 | 4 10 16 21 26  
 30 31 36 41 42 44 45 49 50 51 54 56 57 59 62 64 70 73 81 84 87 88 102 156 | 13 17 25 27 29 35  
 37 38 39 40 47 52 53 58 60 63 66 67 68 69 71 72 74 75 77 79 82 83 89 92 93 94 95 98 99 100 101  
 104 105 109 110 111 113 115 118 119 120 122 124 128 130 135 136 139 140 148 150 153 155 160  
 163 | 23 48 61 65 76 85 86 90 91 96 97 103 106 107 108 112 114 116 117 121 123 125 126 127 129  
 131 134 137 138 141 142 143 144 145 146 149 151 152 154 157 158 159 161 | 132 | 133 147 | 162

ED-15-15.dat

ED-15-16.dat

- 1 10 | 2 4 6 11 18 22 37 | 3 8 9 13 14 16 21 30 56 64 | 12 23 24 25 26 27 28 29 31 34 35 38 39 40  
41 42 43 53 55 57 60 62 63 67 | 5 7 15 17 19 20 32 33 36 44 45 46 47 48 49 50 51 52 58 59 61 65  
66 68 69 | 70 | 54
  - 1 10 | 2 4 6 22 | 3 8 9 11 13 14 18 30 37 64 | 16 21 | 12 23 24 25 26 27 28 29 31 34 35 38 39 40  
41 42 43 52 53 55 56 57 60 62 63 67 | 5 7 15 17 19 20 32 33 36 44 45 46 47 48 49 50 51 58 59 61  
65 66 68 69 | 70 | 54
  - 1 10 | 2 4 6 22 | 3 8 9 11 13 14 16 18 21 30 37 56 64 | 12 23 24 25 26 27 28 29 31 34 35 38 39 40  
41 42 43 53 55 57 60 62 63 67 | 5 7 15 17 19 20 32 33 36 44 45 46 47 48 49 50 51 52 58 59 61 65  
66 68 69 | 70 | 54
  - 1 10 | 2 4 6 11 18 22 37 | 3 8 9 13 14 16 21 30 56 64 | 12 23 24 25 26 27 28 29 31 34 35 38 39 40  
41 42 43 53 55 57 60 62 63 67 | 5 7 15 17 19 20 32 33 36 44 45 46 47 48 49 50 51 52 58 59 61 65  
66 68 69 | 54 70

ED-15-17.dat

- 1 | 2 | 3 | 4 5 7 26 | 9 | 8 12 17 29 36 52 126 | 13 14 15 22 27 30 33 42 64 65 75 82 84 | 35 | 6  
 10 11 18 19 20 21 24 25 31 34 38 39 40 41 43 45 46 47 48 49 50 53 55 56 57 61 68 70 71 73 76  
 77 78 79 85 86 87 90 91 95 100 101 103 104 105 106 107 110 113 114 119 121 123 124 | 58 | 23  
 28 37 44 51 59 60 62 66 67 69 72 74 80 81 92 93 94 96 102 108 109 112 115 116 117 118 120 122  
 125 127 | 16 32 54 63 83 88 89 97 98 99 111
  - 1 | 2 | 3 4 5 7 | 9 26 | 8 12 17 29 36 52 126 | 13 14 15 22 27 30 33 42 64 65 75 82 84 | 35 | 6 10  
 11 18 19 20 21 24 25 31 34 38 39 40 41 43 45 46 47 48 49 50 53 55 56 57 61 68 70 71 73 76 77 78  
 79 85 86 87 90 91 95 100 101 103 104 105 106 107 110 113 114 119 121 123 124 | 58 | 23 28 37  
 44 51 59 60 62 66 67 69 72 74 80 81 92 93 94 96 102 108 109 112 115 116 117 118 120 122 125  
 127 | 16 32 54 63 83 88 89 97 98 99 111
  - 1 | 2 | 3 4 5 7 | 9 26 | 8 12 17 29 36 52 126 | 14 | 13 15 22 27 30 33 42 64 65 75 82 84 | 35 | 6  
 10 11 18 19 20 21 24 25 31 34 38 39 40 41 43 45 46 47 48 49 50 53 55 56 57 61 68 70 71 73 76  
 77 78 79 85 86 87 90 91 95 100 101 103 104 105 106 107 110 113 114 119 121 123 124 | 58 | 23  
 28 37 44 51 59 60 62 66 67 69 72 74 80 81 92 93 94 96 102 108 109 112 115 116 117 118 120 122  
 125 127 | 16 32 54 63 83 88 89 97 98 99 111

ED-15-19.dat

- |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| • | 3  |    | 1  | 2  | 10 |    | 4  | 5  | 15 | 16 | 20 | 62 |    | 6  | 7  | 9  | 12 | 13 | 14 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 25 | 29 | 33 | 35 | 36 | 38 | 42 | 50 | 59 | 72 | 78 | 82 |  |
|   | 27 |    | 43 |    | 23 | 24 | 26 | 30 | 31 | 39 | 40 | 41 | 44 | 46 | 47 | 52 | 54 | 55 | 57 | 63 | 65 | 66 | 71 | 74 | 75 | 77 | 79 | 80 | 83 |    | 56 |    | 8  | 11 |    |    |  |
|   | 28 | 32 | 34 | 37 | 45 | 48 | 49 | 51 | 53 | 58 | 60 | 61 | 64 | 67 | 68 | 69 | 70 | 73 | 76 | 81 | 84 | 85 | 87 |    | 86 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |

- $3 \mid 1\ 2\ 10 \mid 4\ 5\ 15\ 16\ 20\ 62 \mid 6\ 7\ 9\ 12\ 13\ 14\ 17\ 18\ 19\ 21\ 22\ 25\ 29\ 33\ 35\ 36\ 38\ 42\ 50\ 59\ 78\ 82 \mid 27$   
 $\mid 23\ 24\ 26\ 30\ 31\ 39\ 40\ 41\ 43\ 44\ 46\ 47\ 52\ 54\ 55\ 57\ 63\ 65\ 66\ 71\ 72\ 74\ 75\ 77\ 79\ 80\ 83 \mid 56 \mid 8\ 11$   
 $28\ 32\ 34\ 37\ 45\ 48\ 49\ 51\ 53\ 58\ 60\ 61\ 64\ 67\ 68\ 69\ 70\ 73\ 76\ 81\ 84\ 85\ 87 \mid 86$
- $3 \mid 1\ 2 \mid 4\ 5\ 10\ 15\ 16\ 20\ 62 \mid 6\ 7\ 9\ 12\ 13\ 14\ 17\ 18\ 19\ 21\ 22\ 25\ 29\ 33\ 35\ 36\ 38\ 42\ 50\ 59\ 78\ 82 \mid 27$   
 $\mid 23\ 24\ 26\ 30\ 31\ 39\ 40\ 41\ 43\ 44\ 46\ 47\ 52\ 54\ 55\ 57\ 63\ 65\ 66\ 71\ 72\ 74\ 75\ 77\ 79\ 80\ 83 \mid 56 \mid 8\ 11$   
 $28\ 32\ 34\ 37\ 45\ 48\ 49\ 51\ 53\ 58\ 60\ 61\ 64\ 67\ 68\ 69\ 70\ 73\ 76\ 81\ 84\ 85\ 87 \mid 86$
- $3 \mid 1\ 2\ 10 \mid 4\ 5\ 15\ 16\ 20\ 62 \mid 6\ 7\ 9\ 12\ 13\ 14\ 17\ 18\ 19\ 21\ 22\ 25\ 29\ 33\ 35\ 36\ 38\ 42\ 50\ 59\ 72\ 78\ 82 \mid$   
 $27 \mid 43 \mid 23\ 24\ 26\ 30\ 31\ 39\ 40\ 41\ 44\ 46\ 47\ 52\ 54\ 55\ 56\ 57\ 63\ 65\ 66\ 71\ 74\ 75\ 77\ 79\ 80\ 83 \mid 8\ 11$   
 $28\ 32\ 34\ 37\ 45\ 48\ 49\ 51\ 53\ 58\ 60\ 61\ 64\ 67\ 68\ 69\ 70\ 73\ 76\ 81\ 84\ 85\ 87 \mid 86$

### ED-15-20.dat

- $8 \mid 3 \mid 1 \mid 2 \mid 5 \mid 6 \mid 9 \mid 32 \mid 4\ 7\ 11\ 14\ 15\ 17\ 19\ 20\ 21\ 24\ 27\ 45\ 49\ 52\ 56\ 61\ 69\ 73\ 81 \mid 10\ 12\ 13$   
 $16\ 22\ 23\ 25\ 26\ 28\ 29\ 30\ 31\ 33\ 34\ 35\ 36\ 37\ 38\ 39\ 40\ 41\ 43\ 44\ 46\ 47\ 48\ 50\ 51\ 53\ 54\ 55\ 57\ 58\ 59$   
 $60\ 62\ 63\ 64\ 65\ 66\ 68\ 72\ 74\ 75\ 76\ 78\ 79\ 80\ 83\ 84\ 85\ 86\ 88\ 90\ 91\ 92\ 94\ 96\ 98\ 99\ 101\ 104\ 106$   
 $108\ 111\ 112\ 113\ 114\ 115\ 119\ 120\ 121 \mid 18\ 42\ 67\ 70\ 71\ 77\ 82\ 87\ 89\ 93\ 95\ 97\ 100\ 102\ 103\ 107\ 109$   
 $110\ 116\ 118\ 122 \mid 117$

### ED-15-21.dat

- $1\ 3 \mid 2 \mid 5 \mid 4\ 7\ 10\ 11 \mid 17\ 31\ 32\ 94 \mid 13\ 15\ 16\ 22\ 23\ 29\ 47\ 54\ 65 \mid 6\ 8\ 12\ 18\ 21\ 25\ 27\ 40\ 41\ 43\ 44$   
 $46\ 49\ 51\ 52\ 53\ 58\ 63\ 67\ 69\ 70\ 72\ 76\ 90\ 92 \mid 9\ 14\ 19\ 20\ 24\ 26\ 28\ 30\ 33\ 34\ 35\ 36\ 37\ 38\ 39\ 42\ 45$   
 $48\ 50\ 55\ 56\ 57\ 59\ 60\ 61\ 62\ 64\ 66\ 68\ 71\ 73\ 74\ 75\ 77\ 78\ 81\ 83\ 87\ 91 \mid 79\ 80\ 82\ 84\ 85\ 86\ 88\ 89\ 95$   
 $96 \mid 93$

### ED-15-22.dat

- $2\ 11 \mid 1\ 3\ 9\ 27 \mid 4\ 10\ 20\ 48\ 86\ 112 \mid 5\ 17 \mid 19\ 21\ 37\ 108 \mid 7\ 16\ 22\ 24\ 28\ 29\ 30\ 31\ 33\ 34\ 50\ 53\ 67$   
 $77 \mid 6\ 8\ 12\ 13\ 14\ 15\ 18\ 23\ 25\ 26\ 32\ 36\ 39\ 40\ 42\ 44\ 46\ 49\ 51\ 52\ 56\ 58\ 59\ 60\ 61\ 62\ 65\ 68\ 69\ 72\ 73$   
 $76\ 85\ 87\ 90\ 92\ 93\ 95\ 97\ 98\ 110 \mid 38\ 41\ 43\ 45\ 54\ 55\ 57\ 63\ 64\ 66\ 70\ 71\ 74\ 75\ 78\ 79\ 80\ 81\ 82\ 83\ 84$   
 $88\ 89\ 91\ 94\ 96\ 99\ 101\ 102\ 103\ 104\ 105\ 107\ 109 \mid 100 \mid 35\ 47\ 106\ 111$
- $11 \mid 2 \mid 1\ 3\ 9\ 27 \mid 4\ 10\ 20\ 48\ 86\ 112 \mid 5\ 17 \mid 19\ 21\ 37\ 108 \mid 7\ 16\ 22\ 24\ 28\ 29\ 30\ 31\ 33\ 34\ 50\ 53$   
 $67\ 77 \mid 6\ 8\ 12\ 13\ 14\ 15\ 18\ 23\ 25\ 26\ 32\ 36\ 39\ 40\ 42\ 44\ 46\ 49\ 51\ 52\ 56\ 58\ 59\ 60\ 61\ 62\ 65\ 68\ 69\ 72$   
 $73\ 76\ 85\ 87\ 90\ 92\ 93\ 95\ 97\ 98\ 110 \mid 38\ 41\ 43\ 45\ 54\ 55\ 57\ 63\ 64\ 66\ 70\ 71\ 74\ 75\ 78\ 79\ 80\ 81\ 82\ 83\ 84$   
 $84\ 88\ 89\ 91\ 94\ 96\ 99\ 101\ 102\ 103\ 104\ 105\ 107\ 109 \mid 100 \mid 35\ 47\ 106\ 111$
- $11 \mid 2 \mid 1\ 3\ 9\ 27 \mid 4\ 10\ 20\ 48\ 86 \mid 112 \mid 17 \mid 5 \mid 19\ 21\ 37\ 108 \mid 7\ 16\ 22\ 24\ 28\ 29\ 30\ 31\ 33\ 34\ 50$   
 $53\ 67\ 77 \mid 6\ 8\ 12\ 13\ 14\ 15\ 18\ 23\ 25\ 26\ 32\ 36\ 39\ 40\ 42\ 44\ 46\ 49\ 51\ 52\ 56\ 58\ 59\ 60\ 61\ 62\ 65\ 68\ 69$   
 $72\ 73\ 76\ 85\ 87\ 90\ 92\ 93\ 95\ 97\ 98\ 110 \mid 38\ 41\ 43\ 45\ 54\ 55\ 57\ 64\ 66\ 70\ 71\ 74\ 75\ 78\ 79\ 80\ 82\ 83\ 84$   
 $88\ 89\ 91\ 94\ 96\ 99\ 101\ 102\ 103\ 104\ 105\ 107\ 109 \mid 47\ 63\ 81\ 100 \mid 106 \mid 35 \mid 111$

•	2 11		1 3 9 27		4 10 20 48 86 112		17		5		19 21 37 108		7 16 22 24 28 29 30 31 33 34 50 53	
	67 77		6 8 12 13 14 15 18 23 25 26 32 36 39 40 42 44 46 49 51 52 56 58 59 60 61 62 65 68 69 72											
	73 76		85 87 90 92 93 95 97 98 110		38 41 43 45 54 55 57 63 64 66 70 71 74 75 78 79 80 81 82 83									
	84 88		89 91 94 96 99 101 102 103 104 105 107 109		100		35 47 106 111							

### ED-15-23.dat

•	1 6		19		3 4 25		7 13 30 34 65 86		5 10 20 40		2 8 11 14 15 16 18 22 23 24 32 35 39 43 45 47												
	48 54		59 73 74 75 91 98 102 116		9 12 21 26 27 28 29 31 33 37 38 41 42 46 49 52 53 56 57 58																		
	60 62		63 64 68 70 71 72 76 80 81 83 84 85 89 94 97 99 103 107 109 115 119 122 125 130 133 134		140		17 36 44 50 51 55 61 66 67 69 77 78 79 82 87 88 90 92 95 96 100 101 104 105 110 111 112																
	113 114		117 118 120 121 123 124 126 127 129 131 132 135 136 138 142		139 141		93 106 108 128 137																
•	6		1		19		3		25		4		7 13 30 34 65 86		5 20		10		40		2 8 11 14 15 16 18 22 23 24 32 35 39 43		
	45 47		48 54 59 73 74 75 91 98 102 116		9 12 21 26 27 28 29 31 33 37 38 41 42 46 49 52 53 56																		
	57 58		60 62 63 64 68 70 71 72 76 80 81 83 84 85 89 94 97 99 103 107 109 115 119 122 125 130		133 134 140		17 36 44 50 51 55 61 66 67 69 77 78 79 82 87 88 90 92 95 96 100 101 104 105 110																
	111 112		113 114 117 118 120 121 123 124 126 127 129 131 132 135 136 138 142		137		139 141		93 106 108 128														
•	6		1		3 19		25		4		7 13 30 34 65 86		5 20		10		40		2 8 11 14 15 16 18 22 23 24 32 35 39 43				
	45 47		48 54 59 73 74 75 91 98 102 116		9 12 21 26 27 28 29 31 33 37 38 41 42 46 49 52 53 56																		
	57 58		60 62 63 64 68 70 71 72 76 80 81 83 84 85 89 94 97 99 103 107 109 115 119 122 125 130		133 134 140		17 36 44 50 51 55 61 66 67 69 77 78 79 82 87 88 90 92 95 96 100 101 104 105 110																
	111 112		113 114 117 118 120 121 123 124 126 127 129 131 132 135 136 138 142		137		139 141		93 106 108 128														

### ED-15-24.dat

•	19		2 4 6 8 10 12 17 24 29 30 58		9 21 37		1 3 5 7 11 13 16 20 22 26 33 38 45 46 50 67		14 15
	18 23		27 28 31 34 35 36 39 40 41 42 43 44 47 48 51 52 53 54 60 62 64 68 75 79 80 81 87 88 90						
	63 74		25 32 49 55 56 57 61 65 66 69 70 71 72 73 76 77 78 82 83 84 85 86 89 91		59				
•	19		2 4 8 10 12 17 24 29 30 58		6 9 21 37		1 3 5 7 11 13 16 20 22 26 33 38 45 46 50 67		14 15
	18 23		27 28 31 34 35 36 39 40 41 42 43 44 47 48 51 52 53 54 60 62 64 68 75 79 80 81 87 88 90						
	63 74		25 32 49 55 56 57 61 65 66 69 70 71 72 73 76 77 78 82 83 84 85 86 89 91		59				

### ED-15-26.dat

•	7		3 5 6 42		1 4 13 21 28 43		2 8 9 10 12 14 15 16 18 19 24 25 26 27 29 33 36 37 45 47 48 50		
	60 77		51 59		11 17 20 22 23 30 31 34 35 38 39 40 44 46 49 52 53 54 55 56 58 61 62 63 64 65				
	68 70		72 74 75 76 78 79 80		66 69		41 67 71		32 57 73 81 82

•	7	3 5 6 42	1 4 13 21 28 43	2 8 9 10 12 14 15 16 18 19 24 25 26 27 29 33 36 37 45 47 48 50
	60	77	51 59	11 17 20 22 23 30 31 34 35 38 39 40 44 46 49 52 53 54 55 56 58 61 62 63 64 65
	68	70 72 74 75 76 78 79 80	66 69	67 71 41 32 57 73 81 82

### ED-15-27.dat

•	6	8	1 3	2 4 5 7 10 11 12 13 14 15 17 23 26 27 31 33 38 40 44 46 50 65 72 74 87 91	22 36 41
	48	57	9 16 18 19 20 21 24 25 28 29 30 32 34 35 37 39 42 43 45 47 49 51 52 53 54 59 60 62 63 66		
	67	68 70 71 77 79 80 83 88 90 92 94 95	55 56 58 61 64 69 73 75 78 81 82 84 85 86 89 93	76	
•	6	8	1 3	2 4 5 7 10 11 12 13 14 15 17 23 26 27 31 33 38 40 44 46 50 65 72 74 87 91	22 36 41 44 48
	57	74	9 16 18 19 20 21 24 25 28 29 30 32 34 35 37 39 42 43 45 47 49 51 52 53 54 59 60 62 63 66		
	67	68 70 71 77 79 80 83 88 90 92 94 95	55 56 58 61 64 69 73 75 78 81 82 84 85 86 89 93	76	
•	6	8	1 3	2 4 5 7 10 11 12 13 14 15 17 23 26 27 31 33 38 40 44 46 50 65 72 74 87 91	22 36 41
	48	57	9 16 18 19 20 21 24 25 28 29 30 32 34 35 37 39 42 43 45 47 49 51 52 53 54 59 60 62 63 66		
	67	68 70 71 77 79 80 83 88 90 92 94 95	55 56 58 61 64 69 73 75 78 81 82 84 85 86 89 93	76	
•	1	3 6 8	2 4 5 7 10 11 12 13 14 15 17 23 26 27 31 33 38 40 44 46 50 65 72 74 87 91	22 36 41 48	
	57	9 16 18 19 20 21 24 25 28 29 30 32 34 35 37 39 42 43 45 47 49 51 52 53 54 59 60 62 63 66			
	67	68 70 71 77 79 80 83 88 90 92 94 95	55 56 58 61 64 69 73 75 78 81 82 84 85 86 89 93	76	

### ED-15-28.dat

•	1	2 26	5 7 8 18 23 47	3 4 9 10 12 15 16 17 20 21 22 29 30 32 39 46 52 59 60 79	6 11 13 14
	19	24 27 31 33 34 35 37 41 43 49 53 57 58 62 64 68 69 73 76 81 83 87 89 91 98 99		25 28 38 40	
	42	44 45 48 50 51 54 55 56 61 63 65 66 67 70 71 72 75 77 78 80 86 88 90 92 93 94 95 96 100			
	102	74 82 85 97	36 84		
•	1	2	26	5 7 8 17 18 23 47	3 4 9 10 12 15 16 20 21 22 29 30 32 39 46 52 59 60 79
	14	19 24 27 31 33 34 35 37 41 43 49 53 57 58 62 64 68 69 73 76 81 83 87 89 91 98 99		25 28 38	
	40	42 44 45 48 50 51 54 55 56 61 63 65 66 67 70 71 72 75 77 78 80 86 88 90 92 93 94 95 96 100			
	101	102	74 82 85 97	84	36

### ED-15-29.dat

•	2	1 3 5	8	4 6 9 10 11	12 13 14 17 18	15 16 19 23 24 25 27 31 35 40 41 47 48 49 52 58 67
	94	32 34 61	7 20 21 22 26 28 29 30 33 36 37 38 43 45 46 50 51 54 55 56 57 59 60 62 63 64 65			
	69	70 72 73 75 79 82 83 87 89 90 91 93 95 96 99 101 103		39 42 44 53 66 68 71 74 76 77 78 80		
	81	84 85 86 88 92 97 98 100 102 104 106		105		
•	2	3 5	1	4 8	6 9 10 11	12 13 14 17
	32	34 41 48 58	61	69	7 20 21 22 26 28 30 33 36 37 38 43 45 46 50 51 54 55 56 57 59 60 62	29

63 64 65 70 72 73 75 79 82 83 87 89 90 91 93 95 96 99 101 103	39 42 44 53 66 68 71 74 76 77
78 80 81 84 85 86 88 92 97 98 100 102 104 106	105

- |    |   |   |   |                                     |                |  |
|----|---|---|---|-------------------------------------|----------------|--|
| 2  | 3 5                                     | 1   | 8   | 4 6 9 10 11                         | 12 13 14 17 18 | 15 16 19 23 24 25 27 31 35 40 41 47 48 49 52 58 67 |
| 94 | 32 34 61                                | 7 20 21 22 26 28 29 30 33 36 37 38 43 45 46 50 51 54 55 56 57 59 60 62 63 64 65 | 69 70 72 73 75 79 82 83 87 89 90 91 93 95 96 99 101 103 | 39 42 44 53 66 68 71 74 76 77 78 80 |                |  |
|    | 81 84 85 86 88 92 97 98 100 102 104 106 | 105   |   |                                     |                |  |
  
- |    |   |   |   |                                     |  |
|----|---|---|---|-------------------------------------|--|
| 2  | 3 5                                     | 1 8   | 4 6 9 10 11   | 12 13 14 17 18                      | 15 16 19 23 24 25 27 31 35 40 41 47 48 49 52 58 67 |
| 94 | 32 34 61                                | 7 20 21 22 26 28 29 30 33 36 37 38 43 45 46 50 51 54 55 56 57 59 60 62 63 64 65 | 69 70 72 73 75 79 82 83 87 89 90 91 93 95 96 99 101 103 | 39 42 44 53 66 68 71 74 76 77 78 80 |  |
|    | 81 84 85 86 88 92 97 98 100 102 104 106 | 105   |   |                                     |  |

### ED-15-30.dat

- |             |   |    |              |  |
|-------------|---|----|--------------|--|
| 1 9         | 3 8   | 4  | 2 5 17 28 32 | 6 7 10 11 12 13 15 16 18 19 20 21 22 26 27 29 34 35 40 43 44 46 49 |
| 53 55 61 62 | 14 23 24 25 30 31 33 36 37 38 39 41 42 45 47 48 50 52 54 56 57 58 60 64 | 51 | 59           | 63   |
  
- |                |   |    |   |              |   |
|----------------|---|----|---|--------------|---|
| 1 9            | 3   | 8  | 4 | 2 5 17 28 32 | 6 7 10 11 12 13 15 16 18 19 20 21 22 26 27 29 34 35 40 43 44 46 |
| 49 53 55 61 62 | 14 23 24 25 30 31 33 36 37 38 39 41 42 45 47 48 50 52 54 56 57 58 60 64 | 51 |   | 59 63        |   |
  
- |                |  |    |    |       |            |   |
|----------------|--|----|----|-------|------------|---|
| 1 9            | 3  | 8  | 4  | 2     | 5 17 28 32 | 6 7 10 11 12 13 15 16 18 19 20 21 22 26 27 29 34 35 40 43 44 46 |
| 49 53 55 61 62 | 14 23 24 25 30 31 33 36 37 38 39 41 45 47 48 50 52 54 56 57 58 60 64 | 42 | 51 | 59 63 |            |   |
  
- |             |   |     |              |  |
|-------------|---|-----|--------------|--|
| 1 9         | 3   | 4 8 | 2 5 17 28 32 | 6 7 10 11 12 13 15 16 18 19 20 21 22 26 27 29 34 35 40 43 44 46 49 |
| 53 55 61 62 | 14 23 24 25 30 31 33 36 37 38 39 41 42 45 47 48 50 52 54 56 57 58 60 64 | 51  | 59           | 63   |

### ED-15-31.dat

- |   |  |     |                           |  |
|---|--|-----|---------------------------|--|
| 1 | 2 3  | 4 6 | 8 13 14 16 18 23 24 26 31 | 7 9 10 11 12 15 19 25 29 33 34 36 37 43 46 49 60 64 65 |
|   | 5 17 20 21 22 27 28 30 32 35 38 39 40 41 42 44 47 48 51 52 56 57 61 62 63 67 | 45  | 50                        | 53 54 55 58 59 66                                      |
  
- |    |  |    |    |                   |                           |   |
|----|--|----|----|-------------------|---------------------------|---|
| 1  | 2  | 3  | 6  | 4                 | 8 13 14 16 18 23 24 26 31 | 7 9 10 11 12 15 19 25 29 33 34 36 37 43 46 49 60 64 |
| 65 | 5 17 20 21 22 27 28 30 32 35 38 39 40 41 42 44 47 48 51 52 56 57 61 62 63 67 | 45 | 50 | 53 54 55 58 59 66 |                           |   |
  
- |    |  |    |    |                           |   |
|----|--|----|----|---------------------------|---|
| 1  | 2 3  | 6  | 4  | 8 13 14 16 18 23 24 26 31 | 7 9 10 11 12 15 19 25 29 33 34 36 37 43 46 49 60 64 |
| 65 | 5 17 20 21 22 27 28 30 32 35 38 39 40 41 42 44 47 48 51 52 56 57 61 62 63 67 | 45 | 50 | 53 54 55 58 59 66         |   |

- $1 \mid 2 \mid 3 \mid 4 \ 6 \mid 8 \ 13 \ 14 \ 16 \ 18 \ 23 \ 24 \ 26 \ 31 \mid 7 \ 9 \ 10 \ 11 \ 12 \ 15 \ 19 \ 25 \ 29 \ 33 \ 34 \ 36 \ 37 \ 43 \ 46 \ 49 \ 60 \ 64$   
 $65 \mid 5 \ 17 \ 20 \ 21 \ 22 \ 27 \ 28 \ 30 \ 32 \ 35 \ 38 \ 39 \ 40 \ 41 \ 42 \ 44 \ 47 \ 48 \ 51 \ 52 \ 56 \ 57 \ 61 \ 62 \ 63 \ 67 \mid 45 \mid 50 \ 53$   
 $54 \ 55 \ 58 \ 59 \ 66$

### ED-15-32.dat

- $1 \ 4 \mid 2 \ 3 \ 5 \ 14 \mid 6 \ 7 \ 8 \ 10 \ 11 \ 12 \mid 9 \ 15 \ 16 \ 17 \ 19 \ 22 \ 28 \ 31 \ 33 \ 34 \ 38 \ 39 \ 49 \ 50 \ 51 \ 54 \ 56 \ 58 \ 67 \ 70 \ 98$   
 $145 \mid 13 \ 18 \ 20 \ 21 \ 23 \ 24 \ 25 \ 26 \ 27 \ 29 \ 30 \ 35 \ 36 \ 37 \ 40 \ 41 \ 42 \ 43 \ 44 \ 46 \ 47 \ 48 \ 52 \ 59 \ 60 \ 63 \ 64 \ 65 \ 66$   
 $68 \ 69 \ 71 \ 77 \ 78 \ 80 \ 81 \ 83 \ 86 \ 87 \ 89 \ 93 \ 94 \ 96 \ 99 \ 101 \ 102 \ 103 \ 104 \ 106 \ 107 \ 123 \ 125 \ 135 \ 140 \ 150 \ 152$   
 $\mid 45 \ 53 \ 55 \ 57 \ 61 \ 72 \ 73 \ 74 \ 82 \ 84 \ 85 \ 90 \ 91 \ 92 \ 95 \ 105 \ 109 \ 110 \ 115 \ 118 \ 121 \ 129 \ 133 \ 147 \mid 32 \ 62 \ 75$   
 $76 \ 79 \ 88 \ 97 \ 100 \ 108 \ 111 \ 112 \ 113 \ 114 \ 116 \ 117 \ 119 \ 120 \ 122 \ 124 \ 126 \ 127 \ 128 \ 130 \ 131 \ 132 \ 134 \ 136$   
 $137 \ 138 \ 139 \ 141 \ 142 \ 143 \ 144 \ 146 \ 148 \ 149 \ 151 \mid 153$
- $1 \ 4 \mid 2 \ 3 \ 5 \ 14 \mid 6 \ 7 \ 8 \ 10 \ 11 \ 12 \mid 9 \ 15 \ 16 \ 17 \ 19 \ 22 \ 28 \ 31 \ 33 \ 34 \ 38 \ 39 \ 49 \ 50 \ 51 \ 54 \ 56 \ 58 \ 70 \ 98 \ 145 \mid$   
 $13 \ 18 \ 20 \ 21 \ 23 \ 24 \ 25 \ 26 \ 27 \ 29 \ 30 \ 35 \ 36 \ 37 \ 40 \ 41 \ 42 \ 43 \ 44 \ 46 \ 47 \ 48 \ 52 \ 59 \ 60 \ 63 \ 64 \ 65 \ 66 \ 67 \ 68$   
 $69 \ 71 \ 77 \ 78 \ 80 \ 81 \ 83 \ 86 \ 87 \ 89 \ 93 \ 94 \ 96 \ 99 \ 101 \ 102 \ 103 \ 104 \ 106 \ 107 \ 123 \ 125 \ 135 \ 140 \ 150 \ 152$   
 $\mid 45 \ 53 \ 55 \ 57 \ 61 \ 72 \ 73 \ 74 \ 82 \ 84 \ 85 \ 90 \ 91 \ 92 \ 95 \ 105 \ 109 \ 110 \ 115 \ 118 \ 121 \ 129 \ 133 \ 147 \mid 32 \ 62 \ 75 \ 76$   
 $79 \ 88 \ 97 \ 100 \ 108 \ 111 \ 112 \ 113 \ 114 \ 116 \ 117 \ 119 \ 120 \ 122 \ 124 \ 126 \ 127 \ 128 \ 130 \ 131 \ 132 \ 134 \ 136 \ 137$   
 $138 \ 139 \ 141 \ 142 \ 143 \ 144 \ 146 \ 148 \ 149 \ 151 \mid 153$

### ED-15-33.dat

- $64 \mid 4 \mid 1 \ 3 \mid 5 \ 7 \ 8 \ 12 \mid 71 \mid 14 \mid 2 \ 6 \ 9 \ 10 \ 11 \ 15 \ 16 \ 17 \ 18 \ 19 \ 20 \ 21 \ 22 \ 26 \ 27 \ 30 \ 32 \ 33 \ 34 \ 35 \ 42 \ 44$   
 $47 \ 48 \ 49 \ 51 \ 53 \ 60 \ 61 \ 65 \ 66 \ 68 \ 72 \ 74 \ 75 \ 77 \ 80 \ 82 \ 83 \ 92 \ 97 \ 104 \ 105 \ 108 \ 110 \ 112 \ 115 \ 122 \ 125 \mid 13$   
 $23 \ 25 \ 29 \ 31 \ 36 \ 37 \ 38 \ 40 \ 41 \ 45 \ 46 \ 52 \ 54 \ 57 \ 63 \ 67 \ 69 \ 70 \ 79 \ 81 \ 86 \ 93 \ 94 \ 95 \ 101 \ 102 \ 106 \ 111 \ 113$   
 $117 \mid 24 \ 28 \ 39 \ 43 \ 50 \ 55 \ 56 \ 58 \ 59 \ 62 \ 73 \ 76 \ 78 \ 84 \ 85 \ 87 \ 88 \ 90 \ 91 \ 96 \ 98 \ 99 \ 100 \ 103 \ 107 \ 109 \ 114$   
 $116 \ 118 \ 119 \ 120 \ 121 \ 127 \ 128 \mid 124 \mid 89 \ 126 \mid 123$
- $3 \ 4 \ 64 \mid 1 \ 5 \ 7 \ 8 \ 12 \mid 14 \ 71 \mid 2 \ 6 \ 9 \ 10 \ 11 \ 15 \ 16 \ 17 \ 18 \ 19 \ 20 \ 21 \ 22 \ 26 \ 27 \ 30 \ 32 \ 33 \ 34 \ 35 \ 42 \ 44 \ 47$   
 $48 \ 49 \ 51 \ 53 \ 60 \ 61 \ 65 \ 66 \ 68 \ 72 \ 74 \ 75 \ 77 \ 80 \ 82 \ 83 \ 92 \ 97 \ 104 \ 105 \ 108 \ 110 \ 112 \ 115 \ 122 \ 125 \mid 13 \ 23$   
 $25 \ 29 \ 31 \ 36 \ 37 \ 38 \ 40 \ 41 \ 45 \ 46 \ 52 \ 54 \ 57 \ 63 \ 67 \ 69 \ 70 \ 79 \ 81 \ 86 \ 93 \ 94 \ 95 \ 101 \ 102 \ 106 \ 111 \ 113 \ 117$   
 $24 \ 28 \ 39 \ 43 \ 50 \ 55 \ 56 \ 58 \ 59 \ 62 \ 73 \ 76 \ 78 \ 84 \ 85 \ 87 \ 88 \ 90 \ 91 \ 96 \ 98 \ 99 \ 100 \ 103 \ 107 \ 109 \ 114 \ 116 \ 118$   
 $119 \ 120 \ 121 \ 127 \ 128 \mid 124 \mid 89 \ 123 \ 126$
- $64 \mid 4 \mid 1 \ 3 \mid 7 \mid 5 \ 8 \ 12 \mid 71 \mid 14 \mid 2 \ 6 \ 9 \ 10 \ 11 \ 15 \ 16 \ 17 \ 18 \ 19 \ 20 \ 21 \ 22 \ 26 \ 27 \ 30 \ 32 \ 33 \ 34 \ 35 \ 42$   
 $44 \ 47 \ 48 \ 49 \ 51 \ 53 \ 60 \ 61 \ 65 \ 66 \ 68 \ 72 \ 74 \ 75 \ 77 \ 80 \ 82 \ 83 \ 92 \ 97 \ 104 \ 105 \ 108 \ 110 \ 112 \ 115 \ 122 \ 125 \mid$   
 $13 \ 23 \ 25 \ 29 \ 31 \ 36 \ 37 \ 38 \ 40 \ 41 \ 45 \ 46 \ 52 \ 54 \ 57 \ 63 \ 67 \ 69 \ 70 \ 79 \ 81 \ 86 \ 93 \ 94 \ 95 \ 101 \ 102 \ 106 \ 111 \ 113$   
 $117 \mid 24 \ 28 \ 39 \ 43 \ 50 \ 55 \ 56 \ 58 \ 59 \ 62 \ 73 \ 76 \ 78 \ 84 \ 85 \ 87 \ 88 \ 90 \ 91 \ 96 \ 98 \ 99 \ 100 \ 103 \ 107 \ 109 \ 114$   
 $116 \ 118 \ 119 \ 120 \ 121 \ 127 \ 128 \mid 124 \mid 89 \ 126 \mid 123$

### ED-15-34.dat

- $4 \ 42 \mid 13 \mid 1 \ 5 \ 6 \ 9 \ 12 \ 15 \ 16 \ 21 \ 22 \ 26 \ 27 \ 33 \ 35 \ 48 \mid 30 \mid 2 \ 7 \ 8 \ 11 \ 14 \ 17 \ 18 \ 20 \ 23 \ 24 \ 25 \ 28 \ 31 \ 34 \ 36$   
 $37 \ 39 \ 40 \ 41 \ 43 \ 44 \ 46 \ 47 \ 54 \mid 3 \ 10 \ 19 \ 29 \ 32 \ 38 \ 45 \ 49 \ 50 \ 51 \ 52 \ 53 \ 55$

- $4 \mid 42 \mid 13 \mid 1\ 5\ 6\ 9\ 12\ 15\ 16\ 21\ 22\ 26\ 27\ 33\ 35\ 48 \mid 30 \mid 28 \mid 2\ 7\ 8\ 11\ 14\ 17\ 18\ 20\ 23\ 24\ 25\ 31\ 34$   
 $36\ 37\ 39\ 40\ 41\ 43\ 44\ 46\ 47\ 54 \mid 3\ 10\ 19\ 29\ 32\ 38\ 45\ 49\ 50\ 51\ 52\ 53\ 55$
- $4 \mid 42 \mid 13 \mid 1\ 5\ 6\ 9\ 12\ 15\ 16\ 21\ 22\ 26\ 27\ 33\ 35\ 48 \mid 30 \mid 2\ 7\ 8\ 11\ 14\ 17\ 18\ 20\ 23\ 24\ 25\ 28\ 31\ 34$   
 $36\ 37\ 39\ 40\ 41\ 43\ 44\ 46\ 47\ 54 \mid 3\ 10\ 19\ 29\ 32\ 38\ 45\ 49\ 50\ 51\ 52\ 53\ 55$
- $4 \mid 13\ 42 \mid 1\ 5\ 6\ 9\ 12\ 15\ 16\ 21\ 22\ 26\ 27\ 33\ 35\ 48 \mid 30 \mid 2\ 7\ 8\ 11\ 14\ 17\ 18\ 20\ 23\ 24\ 25\ 28\ 31\ 34\ 36$   
 $37\ 39\ 40\ 41\ 43\ 44\ 46\ 47\ 54 \mid 3\ 10\ 19\ 29\ 32\ 38\ 45\ 49\ 50\ 51\ 52\ 53\ 55$

#### ED-15-35.dat

- $1\ 8\ 9 \mid 2\ 3\ 4\ 10\ 22\ 25\ 26\ 30\ 45 \mid 11\ 13 \mid 14 \mid 18 \mid 5\ 6\ 7\ 12\ 15\ 16\ 19\ 20\ 21\ 23\ 24\ 27\ 28\ 29\ 31\ 32$   
 $34\ 35\ 36\ 37\ 38\ 39\ 40\ 42\ 43\ 44\ 46\ 47\ 48\ 51\ 55\ 56\ 57\ 60\ 63\ 65 \mid 58 \mid 17\ 33\ 41\ 49\ 50\ 52\ 53\ 54\ 59$   
 $61\ 62\ 64\ 66\ 67\ 68$

#### ED-15-39.dat

- $56 \mid 3 \mid 1\ 8\ 12 \mid 2\ 37 \mid 26 \mid 4\ 5\ 6\ 7\ 9\ 10\ 11\ 13\ 14\ 16\ 18\ 20\ 21\ 22\ 25\ 27\ 29\ 34\ 38\ 42\ 53 \mid 19\ 32\ 48$   
 $\mid 15\ 23\ 24\ 28\ 30\ 33\ 36\ 41\ 44\ 47\ 49\ 50\ 54\ 57\ 58\ 59\ 62\ 65\ 66\ 67\ 68\ 73\ 75\ 76 \mid 17\ 31\ 35\ 39\ 40\ 43$   
 $45\ 46\ 51\ 52\ 55\ 60\ 61\ 63\ 64\ 69\ 70\ 72\ 77\ 78\ 85\ 89 \mid 71\ 74\ 79\ 80\ 81\ 82\ 84\ 86\ 87\ 88 \mid 83$

#### ED-15-40.dat

- $1 \mid 4 \mid 5 \mid 2\ 3\ 6\ 7\ 12\ 15\ 21\ 22\ 25\ 32\ 37\ 38\ 43\ 53\ 71\ 90\ 93\ 100 \mid 8\ 9\ 10\ 14\ 16\ 18\ 19\ 20\ 28\ 34\ 39\ 40$   
 $41\ 44\ 48\ 49\ 54\ 58\ 61\ 64\ 65\ 66\ 69\ 77\ 79\ 85\ 91\ 99\ 102\ 106\ 107\ 112\ 122\ 127\ 130\ 131 \mid 45 \mid 11\ 13$   
 $17\ 23\ 24\ 27\ 29\ 30\ 31\ 33\ 35\ 36\ 42\ 46\ 47\ 50\ 51\ 52\ 55\ 56\ 57\ 59\ 60\ 62\ 63\ 68\ 70\ 72\ 73\ 74\ 75\ 76\ 78$   
 $80\ 82\ 83\ 84\ 86\ 87\ 89\ 92\ 94\ 95\ 96\ 97\ 101\ 103\ 104\ 105\ 108\ 109\ 110\ 111\ 113\ 114\ 115\ 116\ 117\ 118$   
 $120\ 121\ 128\ 129 \mid 81 \mid 67\ 88\ 98\ 119\ 123\ 124\ 126 \mid 125 \mid 26$
- $1 \mid 4 \mid 5 \mid 2\ 3\ 6\ 7\ 12\ 15\ 21\ 22\ 25\ 32\ 37\ 38\ 43\ 71\ 90\ 93\ 100 \mid 8\ 9\ 10\ 14\ 16\ 18\ 19\ 20\ 24\ 28\ 34\ 39\ 40$   
 $41\ 44\ 45\ 48\ 49\ 53\ 54\ 58\ 61\ 64\ 65\ 66\ 69\ 77\ 78\ 79\ 85\ 91\ 99\ 102\ 106\ 107\ 112\ 122\ 127\ 130\ 131 \mid 11$   
 $13\ 17\ 23\ 27\ 29\ 30\ 31\ 33\ 35\ 36\ 42\ 46\ 47\ 50\ 51\ 52\ 55\ 56\ 57\ 59\ 60\ 62\ 63\ 68\ 70\ 72\ 73\ 74\ 75\ 76\ 80$   
 $81\ 82\ 83\ 84\ 86\ 87\ 89\ 92\ 94\ 95\ 96\ 97\ 101\ 103\ 104\ 105\ 108\ 109\ 110\ 111\ 113\ 114\ 115\ 116\ 117\ 118$   
 $120\ 121\ 128\ 129 \mid 67\ 88\ 98\ 119\ 123\ 124\ 126 \mid 125 \mid 26$
- $1 \mid 4 \mid 5 \mid 2\ 3\ 6\ 7\ 12\ 15\ 21\ 22\ 25\ 32\ 37\ 38\ 43\ 53\ 71\ 90\ 93\ 100 \mid 8\ 9\ 10\ 14\ 16\ 18\ 19\ 20\ 28\ 34\ 39\ 40$   
 $41\ 44\ 48\ 49\ 54\ 58\ 61\ 64\ 65\ 66\ 69\ 77\ 79\ 85\ 91\ 99\ 102\ 106\ 107\ 112\ 122\ 127\ 130\ 131 \mid 45 \mid 11\ 13$   
 $17\ 23\ 24\ 27\ 29\ 30\ 31\ 33\ 35\ 36\ 42\ 46\ 47\ 50\ 51\ 52\ 55\ 56\ 57\ 59\ 60\ 62\ 63\ 68\ 70\ 72\ 73\ 74\ 75\ 76\ 78$   
 $80\ 82\ 83\ 84\ 86\ 87\ 89\ 92\ 94\ 95\ 96\ 97\ 101\ 103\ 104\ 105\ 108\ 109\ 110\ 111\ 113\ 114\ 115\ 116\ 117\ 118$   
 $120\ 121\ 128\ 129 \mid 81 \mid 67\ 88\ 98\ 119\ 123\ 124\ 126 \mid 26\ 125$

#### ED-15-51.dat

- $1 \mid 2\ 3\ 4\ 5\ 7\ 10 \mid 9\ 28 \mid 11\ 15\ 24\ 29 \mid 6\ 8\ 12\ 13\ 14\ 16\ 18\ 19\ 20\ 21\ 22\ 23\ 25\ 26\ 31\ 34\ 35\ 38\ 39\ 40$   
 $41\ 50\ 56\ 59\ 67\ 73\ 77 \mid 30\ 42\ 44 \mid 17\ 27\ 32\ 33\ 36\ 37\ 43\ 45\ 48\ 49\ 51\ 52\ 53\ 58\ 60\ 63\ 65\ 66\ 68\ 70$   
 $71\ 72\ 74\ 76 \mid 46\ 47\ 54\ 57\ 61\ 62\ 64\ 69\ 75 \mid 55$

- 1 | 2 3 4 5 7 10 | 9 28 | 11 15 24 29 | 6 8 12 13 14 16 18 19 20 21 22 23 25 26 31 34 35 38 39 40  
 41 50 56 59 67 73 77 | 30 42 44 | 17 27 32 33 36 37 43 45 48 49 51 52 53 58 60 63 65 66 68 70  
 71 72 74 76 | 46 47 54 55 57 61 62 64 69 75

#### ED-15-54.dat

- 1 | 2 3 4 5 | 7 | 6 9 12 14 | 10 11 16 | 28 | 8 15 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 30 31 32 33 35  
 36 39 40 41 42 43 45 47 48 50 51 52 53 54 56 57 58 | 13 29 34 37 46 49 60 | 38 | 44 55 | 59
- 1 | 2 3 4 5 | 7 | 6 9 12 14 | 10 11 16 | 28 | 8 15 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 30 31 32 33 35  
 36 39 40 41 42 43 45 47 48 50 51 52 53 54 56 57 | 13 29 34 37 46 49 58 60 | 38 | 44 55 | 59
- 1 | 2 | 3 4 5 | 7 | 6 9 12 14 | 10 11 16 | 28 | 8 15 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 30 31 32 33  
 35 36 39 40 41 42 43 45 47 48 50 51 52 53 54 56 57 58 | 13 29 34 37 46 49 60 | 38 | 44 55 | 59
- 1 | 2 | 3 4 5 | 7 | 6 9 12 14 | 10 11 16 | 28 | 8 15 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 30 31 32 33  
 35 36 39 40 41 42 43 45 47 48 50 51 52 53 54 56 57 | 13 29 34 37 46 49 58 60 | 38 | 44 55 | 59

#### ED-15-57.dat

- 3 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 19 | 7 9 10 12 14 26 38 40 48 | 8 11 13 15 16 17 18 20 21 22 23 24 25 27 28  
 29 30 31 32 33 34 35 36 42 43 44 46 47 49 50 52 53 54 55 56 57 59 60 62 64 65 66 67 69 71 72  
 73 | 37 39 41 45 51 58 61 63 68 70
- 1 3 | 2 | 4 | 5 | 6 | 19 | 7 9 10 12 14 26 38 40 48 | 8 11 13 15 16 17 18 20 21 22 23 24 25 27 28  
 29 30 31 32 33 34 35 36 42 43 44 46 47 49 50 52 53 54 55 56 57 59 60 62 64 65 66 67 69 71 72  
 73 | 37 39 41 45 51 58 61 63 68 70
- 3 | 1 | 2 4 | 5 | 6 | 19 | 7 9 10 12 14 26 38 40 48 | 8 11 13 15 16 17 18 20 21 22 23 24 25 27 28  
 29 30 31 32 33 34 35 36 42 43 44 46 47 49 50 52 53 54 55 56 57 59 60 62 64 65 66 67 69 71 72  
 73 | 37 39 41 45 51 58 61 63 68 70

#### ED-15-60.dat

- 1 | 14 | 3 | 20 | 4 | 9 12 38 | 2 5 8 10 15 26 42 | 6 7 11 13 16 17 18 19 21 22 25 30 34 41 43 47  
 53 60 65 72 | 23 24 27 28 29 31 32 33 35 36 37 39 40 46 48 49 50 51 52 54 55 56 57 58 61 62 63  
 68 69 70 71 | 44 45 59 64 66 | 67

#### ED-15-69.dat

- 1 2 | 3 4 6 7 8 9 | 5 10 11 12 13 18 19 22 27 29 36 | 14 15 16 17 20 21 23 24 25 30 31 32 34 37  
 38 41 42 43 45 46 49 51 55 56 57 58 66 72 76 79 80 | 26 28 35 39 40 44 47 50 52 64 71 81 | 33  
 48 53 54 59 60 61 62 63 65 67 68 69 70 73 74 75 77 78
- 1 2 | 3 4 6 7 8 9 | 5 10 11 12 13 18 19 22 27 29 36 | 14 15 16 20 21 23 24 25 30 31 32 34 37 38  
 41 42 43 45 46 49 51 55 56 57 58 66 72 76 79 80 | 17 26 35 39 40 44 47 50 64 71 81 | 28 52 | 33  
 48 53 54 59 60 61 62 63 65 67 68 69 70 73 74 75 77 78

- 1 2 | 9 | 3 4 6 7 8 | 5 10 11 12 13 18 19 22 27 29 36 | 14 15 16 17 20 21 23 24 25 30 31 32 34 37  
38 41 42 43 45 46 49 51 55 56 57 58 66 72 76 79 80 | 26 28 35 39 40 44 47 50 52 64 71 81 | 33  
48 53 54 59 60 61 62 63 65 67 68 69 70 73 74 75 77 78
- 1 2 9 | 3 4 6 7 8 | 5 10 11 12 13 18 19 22 27 29 36 | 14 15 16 17 20 21 23 24 25 30 31 32 34 37  
38 41 42 43 45 46 49 51 55 56 57 58 66 72 76 79 80 | 26 28 35 39 40 44 47 50 52 64 71 81 | 33  
48 53 54 59 60 61 62 63 65 67 68 69 70 73 74 75 77 78

#### **ED-15-77.dat**

- 1 | 2 3 | 4 9 10 13 | 5 6 7 8 12 15 16 17 18 19 21 22 23 24 25 26 28 29 37 38 47 50 54 | 30 | 11  
14 20 27 31 32 33 34 35 36 39 40 41 42 43 44 45 46 48 49 51 52 53 55 56

#### **ML-050-6.dat**

- 1 2 3 4 5 6 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 20 21 24 25 26 27 29 30 32 35 41 45 46 47 48 49 50 |  
31 | 23 28 33 34 40 | 19 22 36 37 38 39 43 44 | 7 | 42

#### **ML-100-1.dat**

- 7 8 10 67 82 | 2 3 4 5 6 9 11 12 13 14 15 16 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 30 32 34 36 37 46  
47 48 49 51 53 57 60 61 62 64 65 68 73 75 77 78 79 80 81 83 84 85 86 87 88 91 92 100 | 1 17 29  
31 33 35 38 39 40 41 42 43 44 50 52 54 55 56 58 59 63 66 69 70 71 76 89 90 93 94 95 96 97 98  
99 | 45 72 74

#### **ML-200-3.dat**

- 3 7 35 45 51 59 64 77 79 81 94 97 101 126 129 158 167 | 1 2 4 5 6 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17  
18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 36 37 39 40 46 47 48 49 50 52 53 54 55 57 58  
60 61 62 65 66 67 68 70 75 76 78 80 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 95 96 98 103 104 106  
107 108 109 110 111 115 116 117 118 119 120 121 122 123 125 127 128 130 131 132 134 135 138  
141 151 152 153 154 156 157 160 161 162 163 164 166 168 169 171 173 175 177 178 180 183 184  
185 186 187 188 189 190 191 192 193 195 198 199 200 | 34 72 | 38 41 42 43 44 56 63 69 71 73 74  
99 100 102 105 112 113 124 133 136 137 139 140 142 143 144 145 146 147 148 149 150 155 159  
165 170 172 174 176 179 182 194 196 197 | 114 181

#### **ML-250-4.dat**

- 1 3 4 5 6 8 9 10 12 13 19 22 27 29 31 37 45 51 55 62 76 77 79 81 82 83 84 86 92 104 107 | 2 7 11  
14 15 16 17 18 20 21 23 24 25 26 28 30 32 33 34 35 36 38 39 40 41 42 43 44 46 47 48 49 50 52  
53 54 56 57 58 59 60 61 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 78 80 85 87 88 89 90 91 93 94  
95 96 97 98 99 100 101 102 103 105 106 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120  
121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143  
144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166  
167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189  
190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212  
213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235  
236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250

### **ML-250-5.dat**

- 2 3 4 5 7 8 9 10 12 14 15 19 21 22 23 28 29 31 36 40 46 48 50 52 55 61 70 76 78 79 80 83 84 85  
91 92 99 105 153 167 177 183 | 1 6 11 13 16 17 18 20 24 25 26 27 30 32 33 34 35 37 38 39 41 42  
43 44 45 47 49 51 53 54 56 57 58 59 60 62 63 64 65 66 67 68 69 71 72 73 74 75 77 81 82 86 87  
88 89 90 93 94 95 96 97 98 100 101 102 103 104 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116  
117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139  
140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163  
164 165 166 168 169 170 171 172 173 174 175 176 178 179 180 181 182 184 185 186 187 188 189  
190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212  
213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235  
236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250

## **2 Testing our models adapted to OBOP**

In this section we present the solutions obtained by our models when applied to OBOP. We report multiple optimal solutions only for the standard OBOP formulation, whereas for the remaining variants we provide solely the first optimal solution found.

### **2.1 OBOP**

In this section, we report the solutions corresponding to the standard OBOP.

#### **LPE-68-01.dat**

- 6 9 | 1 | 2 4 5 7 8 10 | 3

#### **LPE-68-02.dat**

- 13 | 11 | 1 2 3 5 6 7 8 9 10 12 14 | 4
- 11 13 | 1 2 3 5 6 7 8 9 10 12 14 | 4

#### **LPE-68-03.dat**

- 1 3 8 9 | 7 | 5 | 2 4 6

#### **LPE-68-04.dat**

- 1 | 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 | 2

#### **LPE-68-05.dat**

- 1 2 3 4 5

#### **LPE-68-06.dat**

- 4 | 1 2 3 5 7 8 9 | 6

**LPE-68-07.dat**

- 1 13 | 3 9 10 | 2 4 5 6 7 8 11 12

**LPE-68-08.dat**

- 1 3 6 7 | 2 | 4 5

**LPE-68-09.dat**

- 4 | 3 | 9 | 1 | 2 | 10 | 5 6 | 7 8
- 4 | 3 | 9 | 1 | 2 | 5 6 10 | 7 8

**LPE-68-10.dat**

- 2 3 7 | 1 4 5 6

**BOX-42-01.dat**

- 1 | 5 | 7 | 9 | 14 | 4 16 | 17 | 2 8 | 11 | 12 | 10 | 13 | 6 | 3 | 15
- 1 | 5 | 7 | 9 | 14 | 4 16 | 2 8 17 | 11 | 12 | 10 | 13 | 6 | 3 | 15
- 1 | 5 | 7 | 9 | 14 | 4 16 | 8 17 | 2 | 11 | 12 | 10 | 13 | 6 | 3 | 15

**BOX-42-02.dat**

- 6 | 16 | 3 7 20 | 22 | 8 | 17 | 23 | 1 4 5 10 12 14 15 | 2 9 11 13 18 19 21

**BOX-42-03.dat**

- 7 | 6 | 1 | 2 13 | 17 | 9 | 3 5 8 19 20 | 15 | 4 14 18 | 12 | 10 11 | 16
- 7 | 1 6 | 2 13 | 17 | 9 | 3 5 8 19 20 | 15 | 4 14 18 | 12 | 10 11 | 16

**BOX-42-04.dat**

- 1 | 9 | 8 | 3 13 | 2 6 11 16 18 | 15 | 4 | 10 17 19 20 21 | 5 7 12 14

**BOX-42-05.dat**

- 2 | 1 | 7 | 3 | 14 15 | 5 | 8 | 19 | 13 | 4 16 | 21 | 6 22 | 9 10 11 12 17 18 | 20
- 2 | 1 | 7 | 3 | 14 15 | 5 | 8 | 19 | 13 | 4 16 | 21 | 6 22 | 9 10 11 12 17 18 20

**BOX-42-06.dat**

- 9 | 2 | 1 | 3 | 15 17 | 14 | 5 10 13 | 6 | 8 | 20 | 22 | 4 | 19 21 | 7 11 12 16 18

**BOX-42-07.dat**

- 7 9 13 | 23 | 3 15 | 1 2 10 11 16 22 | 8 21 | 12 | 24 | 19 | 14 17 18 | 4 5 6 20 25
- 7 9 13 | 23 | 3 15 | 1 2 10 11 16 22 | 8 21 | 12 | 24 | 19 | 14 17 18 | 4 | 5 6 20 25

**BOX-42-08.dat**

- 6 8 | 10 14 20 | 2 15 | 12 | 7 9 | 3 19 | 1 11 22 | 16 | 21 | 13 | 17 | 4 5 18

**BOX-42-09.dat**

- 2 13 | 17 | 9 | 3 | 14 | 18 | 8 | 16 | 1 4 15 | 5 | 6 | 10 11 | 7 12

**BOX-42-10.dat**

- 13 | 10 | 5 | 4 | 7 11 | 1 8 | 14 16 | 15 | 2 | 3 | 6 | 12 | 9

**SPR-56-01.dat**

- 17 | 14 26 | 4 | 3 | 8 | 5 11 18 22 24 | 1 9 10 29 | 13 | 2 19 31 | 21 | 6 | 30 | 7 12 15 16 20 23 25  
27 28

**SPR-56-03.dat**

- 20 25 36 | 5 7 | 26 32 | 1 13 17 39 | 9 16 30 | 14 22 27 29 38 | 19 | 2 11 28 31 35 41 | 6 12 40 | 3  
4 8 10 15 18 21 23 24 33 34 37

**SPR-56-08.dat**

- 17 20 30 | 4 5 10 | 6 14 21 24 26 33 | 2 11 13 | 8 18 22 32 35 | 34 | 9 | 3 7 12 16 23 25 29 31 | 1  
15 19 27 28

**SPR-56-12.dat**

- 15 17 26 | 5 | 10 12 22 24 | 16 | 3 | 6 18 | 1 9 11 19 29 31 | 2 7 14 | 27 | 30 | 21 | 4 8 13 20 23  
25 28
- 15 17 26 | 5 | 10 12 22 24 | 16 | 3 | 6 18 | 1 9 11 19 29 31 | 2 7 14 | 27 30 | 21 | 4 8 13 20 23 25 28

**SPR-56-15.dat**

- 13 24 | 16 | 3 | 4 | 8 11 22 27 | 5 17 20 | 1 9 10 | 26 | 14 | 12 | 18 | 28 | 21 | 2 6 7 | 23 25 29  
15 19

**SPR-56-16.dat**

- 6 27 34 39 | 36 | 22 26 31 32 | 15 18 | 1 5 7 12 17 20 23 25 35 40 | 2 3 4 9 10 11 13 16 19 21 24  
28 29 30 33 37 38 41 42 | 8 14

**SPR-56-19.dat**

- $8 \ 33 \ 42 \ 51 \ | \ 47 \ | \ 1 \ 11 \ 19 \ 22 \ 23 \ 26 \ 32 \ 40 \ 41 \ 45 \ 52 \ | \ 2 \ 7 \ 15 \ 18 \ 20 \ 21 \ 24 \ 27 \ 29 \ | \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 9 \ 10 \ 12 \ 13$   
 $14 \ 16 \ 17 \ 25 \ 28 \ 30 \ 31 \ 34 \ 35 \ 36 \ 37 \ 38 \ 39 \ 43 \ 44 \ 46 \ 48 \ 49 \ 50 \ 53 \ 54 \ 55$

**SPR-56-29.dat**

- $6 \ 23 \ 31 \ 37 \ | \ 29 \ 34 \ | \ 1 \ 8 \ 12 \ 15 \ 19 \ 24 \ 30 \ 33 \ | \ 38 \ | \ 4 \ 11 \ 13 \ 14 \ 16 \ 20 \ 22 \ | \ 17 \ | \ 2 \ 3 \ 5 \ 7 \ 9 \ 10 \ 18 \ 21 \ 25$   
 $26 \ 27 \ 28 \ 32 \ 35 \ 36 \ 39 \ 40$

**SPR-56-30.dat**

- $6 \ 33 \ | \ 25 \ | \ 9 \ 13 \ 15 \ 17 \ 19 \ 20 \ 27 \ 32 \ 34 \ 36 \ 43 \ | \ 26 \ 41 \ | \ 3 \ 4 \ 8 \ 22 \ 24 \ 38 \ 39 \ | \ 1 \ 2 \ 5 \ 7 \ 10 \ 11 \ 12 \ 14 \ 16$   
 $18 \ 21 \ 23 \ 28 \ 29 \ 30 \ 31 \ 35 \ 37 \ 40 \ 42$

**SPR-56-94.dat**

- $6 \ 7 \ 15 \ 19 \ 26 \ 36 \ 44 \ | \ 2 \ 10 \ 29 \ 32 \ 33 \ 34 \ 38 \ 42 \ | \ 1 \ 8 \ 9 \ 16 \ 22 \ 25 \ 27 \ 30 \ 31 \ 40 \ 41 \ 46 \ 47 \ | \ 3 \ 4 \ 5 \ 11 \ 12$   
 $13 \ 14 \ 17 \ 18 \ 20 \ 21 \ 23 \ 24 \ 28 \ 35 \ 37 \ 39 \ 43 \ 45$

**2.2  $p$ -OBOP**

In this section, we present the results for the  $p$ -OBOP for the different values of  $p$ .

**2.2.1  $p = 2$** **LPE-68-01.dat**

- $6 \ 9 \ | \ 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 7 \ 8 \ 10$

**LPE-68-02.dat**

- $11 \ 13 \ | \ 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ 9 \ 10 \ 12 \ 14$

**LPE-68-03.dat**

- $1 \ 3 \ 8 \ 9 \ | \ 2 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7$

**LPE-68-04.dat**

- $1 \ | \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ 9 \ 10 \ 11 \ 12 \ 13 \ 14 \ 15 \ 16 \ 17$

**LPE-68-05.dat**

- $1 \ 2 \ 3 \ 5 \ | \ 4$

**LPE-68-06.dat**

- $4 \ | \ 1 \ 2 \ 3 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ 9$

**LPE-68-07.dat**

$$\bullet \begin{array}{c|cccccccccc} 3 & 9 & 1 & 2 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 10 & 11 & 12 & 13 \end{array}$$

**LPE-68-08.dat**

$$\bullet \begin{array}{c|ccccc} 1 & 3 & 6 & 7 & 2 & 4 & 5 \end{array}$$

**LPE-68-09.dat**

$$\bullet \begin{array}{c|ccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 9 & 5 & 6 & 7 & 8 & 10 \end{array}$$

**LPE-68-10.dat**

$$\bullet \begin{array}{c|ccccc} 2 & 3 & 7 & 1 & 4 & 5 & 6 \end{array}$$

**BOX-42-01.dat**

$$\bullet \begin{array}{c|ccccc} 1 & 4 & 5 & 7 & 9 & 14 & 16 & 2 & 3 & 6 & 8 & 10 & 11 & 12 & 13 & 15 & 17 \end{array}$$

**BOX-42-02.dat**

$$\bullet \begin{array}{c|ccccc} 3 & 6 & 7 & 8 & 16 & 17 & 20 & 22 & 1 & 2 & 4 & 5 & 9 & 10 & 11 & 12 & 13 & 14 & 15 & 18 & 19 & 21 & 23 \end{array}$$

**BOX-42-03.dat**

$$\bullet \begin{array}{c|ccccc} 1 & 2 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 13 & 17 & 19 & 20 & 3 & 4 & 10 & 11 & 12 & 14 & 15 & 16 & 18 \end{array}$$

**BOX-42-04.dat**

$$\bullet \begin{array}{c|ccccc} 1 & 3 & 6 & 8 & 9 & 11 & 13 & 16 & 18 & 2 & 4 & 5 & 7 & 10 & 12 & 14 & 15 & 17 & 19 & 20 & 21 \end{array}$$

**BOX-42-05.dat**

$$\bullet \begin{array}{c|ccccc} 1 & 2 & 3 & 5 & 7 & 8 & 13 & 14 & 15 & 4 & 6 & 9 & 10 & 11 & 12 & 16 & 17 & 18 & 19 & 20 & 21 & 22 \end{array}$$

**BOX-42-06.dat**

$$\bullet \begin{array}{c|ccccc} 1 & 2 & 3 & 5 & 6 & 9 & 10 & 13 & 14 & 15 & 17 & 4 & 7 & 8 & 11 & 12 & 16 & 18 & 19 & 20 & 21 & 22 \end{array}$$

**BOX-42-07.dat**

$$\bullet \begin{array}{c|ccccc} 1 & 2 & 3 & 7 & 9 & 10 & 11 & 13 & 15 & 16 & 22 & 23 & 4 & 5 & 6 & 8 & 12 & 14 & 17 & 18 & 19 & 20 & 21 & 24 & 25 \end{array}$$

**BOX-42-08.dat**

$$\bullet \begin{array}{c|ccccc} 2 & 3 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 & 12 & 14 & 15 & 19 & 20 & 1 & 4 & 5 & 11 & 13 & 16 & 17 & 18 & 21 & 22 \end{array}$$

**BOX-42-09.dat**

$$\bullet \begin{array}{c|ccccc} 2 & 3 & 8 & 9 & 13 & 14 & 16 & 17 & 18 & 1 & 4 & 5 & 6 & 7 & 10 & 11 & 12 & 15 \end{array}$$

**BOX-42-10.dat**

- 1 4 5 7 8 10 11 13 | 2 3 6 9 12 14 15 16

**SPR-56-01.dat**

- 3 4 5 8 10 11 14 17 18 22 24 26 | 1 2 6 7 9 12 13 15 16 19 20 21 23 25 27 28 29 30 31

**SPR-56-03.dat**

- 1 5 7 9 13 14 16 17 20 22 25 26 27 29 30 32 36 38 39 | 2 3 4 6 8 10 11 12 15 18 19 21 23 24 28  
31 33 34 35 37 40 41

**SPR-56-08.dat**

- 2 4 5 6 10 11 13 14 17 18 20 21 24 26 30 33 | 1 3 7 8 9 12 15 16 19 22 23 25 27 28 29 31 32 34 35

**SPR-56-12.dat**

- 3 5 6 9 10 11 12 15 17 18 22 24 26 | 1 2 4 7 8 13 14 16 19 20 21 23 25 27 28 29 30 31

**SPR-56-15.dat**

- 1 3 4 5 8 9 10 11 13 16 17 20 22 24 27 | 2 6 7 12 14 15 18 19 21 23 25 26 28 29

**SPR-56-16.dat**

- 1 6 15 18 22 26 27 31 32 34 36 39 | 2 3 4 5 7 8 9 10 11 12 13 14 16 17 19 20 21 23 24 25 28 29  
30 33 35 37 38 40 41 42

**SPR-56-19.dat**

- 1 8 11 19 22 23 24 26 27 29 32 33 40 41 42 45 47 51 52 | 2 3 4 5 6 7 9 10 12 13 14 15 16 17 18  
20 21 25 28 30 31 34 35 36 37 38 39 43 44 46 48 49 50 53 54 55

**SPR-56-29.dat**

- 1 6 8 11 12 13 15 19 20 23 24 29 30 31 33 34 37 38 | 2 3 4 5 7 9 10 14 16 17 18 21 22 25 26 27  
28 32 35 36 39 40

**SPR-56-30.dat**

- 6 9 13 15 17 19 20 26 27 32 33 34 36 39 43 | 1 2 3 4 5 7 8 10 11 12 14 16 18 21 22 23 24 25 28  
29 30 31 35 37 38 40 41 42

**SPR-56-94.dat**

- 2 6 7 15 19 26 29 30 32 33 34 36 44 | 1 3 4 5 8 9 10 11 12 13 14 16 17 18 20 21 22 23 24 25 27  
28 31 35 37 38 39 40 41 42 43 45 46 47

## **2.2.2 $p = 5$**

### **LPE-68-01.dat**

$$\bullet \ 9 \mid 6 \mid 1 \mid 2 4 5 7 8 10 \mid 3$$

### **LPE-68-02.dat**

$$\bullet \ 1 \mid 13 \mid 11 \mid 2 3 5 6 7 8 9 10 12 14 \mid 4$$

### **LPE-68-03.dat**

$$\bullet \ 3 8 9 \mid 1 \mid 7 \mid 5 \mid 2 4 6$$

### **LPE-68-04.dat**

$$\bullet \ 1 \mid 8 \mid 3 4 5 6 7 9 11 12 13 14 15 16 17 \mid 2 \mid 10$$

### **LPE-68-05.dat**

$$\bullet \ 2 \mid 3 \mid 5 \mid 1 \mid 4$$

### **LPE-68-06.dat**

$$\bullet \ 4 \mid 5 \mid 1 3 7 8 9 \mid 6 \mid 2$$

### **LPE-68-07.dat**

$$\bullet \ 1 13 \mid 3 \mid 9 \mid 10 \mid 2 4 5 6 7 8 11 12$$

### **LPE-68-08.dat**

$$\bullet \ 3 \mid 1 6 7 \mid 2 \mid 4 \mid 5$$

### **LPE-68-09.dat**

$$\bullet \ 4 \mid 3 \mid 1 9 \mid 2 5 6 10 \mid 7 8$$

### **LPE-68-10.dat**

$$\bullet \ 7 \mid 2 \mid 3 \mid 1 4 5 \mid 6$$

### **BOX-42-01.dat**

$$\bullet \ 1 5 \mid 7 9 \mid 4 14 16 \mid 2 3 8 10 11 12 17 \mid 6 13 15$$

### **BOX-42-02.dat**

$$\bullet \ 6 7 16 \mid 3 20 \mid 8 17 22 \mid 1 4 5 10 12 14 15 23 \mid 2 9 11 13 18 19 21$$

### **BOX-42-03.dat**

$$\bullet \ 1 6 7 \mid 2 13 17 \mid 5 8 9 19 20 \mid 3 4 14 18 \mid 10 11 12 15 16$$

**BOX-42-04.dat**

- 1 9 | 3 8 13 | 2 6 11 16 18 | 4 10 15 17 20 21 | 5 7 12 14 19

**BOX-42-05.dat**

- 1 2 7 | 3 5 14 15 | 4 8 13 16 19 | 6 21 22 | 9 10 11 12 17 18 20

**BOX-42-06.dat**

- 1 2 9 | 3 15 17 | 5 10 13 14 | 4 6 8 20 | 7 11 12 16 18 19 21 22

**BOX-42-07.dat**

- 7 9 13 | 3 15 23 | 1 2 8 10 11 16 21 22 | 12 19 24 | 4 5 6 14 17 18 20 25

**BOX-42-08.dat**

- 6 8 | 10 14 15 20 | 2 3 7 9 12 19 | 1 11 16 22 | 4 5 13 17 18 21

**BOX-42-09.dat**

- 2 13 17 | 3 8 9 14 18 | 1 4 15 16 | 5 6 | 7 10 11 12

**BOX-42-10.dat**

- 5 10 13 | 4 7 11 | 1 8 | 2 14 15 16 | 3 6 9 12

**SPR-56-01.dat**

- 4 14 17 26 | 3 5 8 11 18 22 24 | 1 2 9 10 13 19 21 29 31 | 6 30 | 7 12 15 16 20 23 25 27 28

**SPR-56-03.dat**

- 5 7 20 25 32 36 | 1 13 16 17 26 30 39 | 9 14 19 22 27 29 38 | 2 11 12 28 31 35 40 41 | 3 4 6 8 10 15 18 21 23 24 33 34 37

**SPR-56-08.dat**

- 4 5 10 17 20 30 | 2 6 11 13 14 21 24 26 33 | 8 9 18 22 32 34 35 | 3 7 12 16 23 25 29 31 | 1 15 19 27 28

**SPR-56-12.dat**

- 5 10 12 15 17 24 26 | 3 6 16 18 22 | 1 2 9 11 14 19 29 31 | 7 21 27 30 | 4 8 13 20 23 25 28

**SPR-56-15.dat**

- 13 16 24 | 3 4 8 11 22 27 | 1 5 9 10 17 20 26 | 2 6 12 14 18 28 | 7 15 19 21 23 25 29

**SPR-56-16.dat**

- 6 27 34 36 39 | 1 15 18 22 26 31 32 | 5 7 12 17 20 23 25 35 40 | 2 3 4 9 10 11 13 16 19 21 24 28  
29 30 33 37 38 41 42 | 8 14

**SPR-56-19.dat**

- 8 33 42 51 | 47 | 1 11 19 22 23 26 32 40 41 45 52 | 2 7 15 18 20 21 24 27 29 | 3 4 5 6 9 10 12 13  
14 16 17 25 28 30 31 34 35 36 37 38 39 43 44 46 48 49 50 53 54 55

**SPR-56-29.dat**

- 6 23 31 37 | 29 34 | 1 8 12 15 19 24 30 33 38 | 4 11 13 14 16 17 20 22 | 2 3 5 7 9 10 18 21 25 26  
27 28 32 35 36 39 40

**SPR-56-30.dat**

- 6 33 | 25 | 9 13 15 17 19 20 26 27 32 34 36 39 43 | 3 4 8 22 24 38 41 | 1 2 5 7 10 11 12 14 16 18  
21 23 28 29 30 31 35 37 40 42

**SPR-56-94.dat**

- 36 | 6 7 15 19 26 29 33 44 | 2 10 32 34 42 | 1 8 9 16 22 25 27 30 31 38 40 41 46 47 | 3 4 5 11 12  
13 14 17 18 20 21 23 24 28 35 37 39 43 45

**2.2.3  $p = \underline{p} - 1$** **LPE-68-01.dat**

- 9 | 1 5 6 8 | 2 3 4 7 10

**LPE-68-02.dat**

- 11 13 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 12 14

**LPE-68-03.dat**

- 1 3 8 9 | 5 7 | 2 4 6

**LPE-68-04.dat**

- 1 | 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17

**LPE-68-05.dat**

- -

**LPE-68-06.dat**

- 4 | 1 2 3 5 6 7 8 9

**LPE-68-07.dat**

$$\bullet \ 3 \ 9 \mid 1 \ 2 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ 10 \ 11 \ 12 \ 13$$

**LPE-68-08.dat**

$$\bullet \ 1 \ 3 \ 6 \ 7 \mid 2 \mid 4 \ 5$$

**LPE-68-09.dat**

$$\bullet \ 4 \mid 3 \mid 1 \ 9 \mid 2 \mid 5 \ 6 \ 10 \mid 7 \ 8$$

**LPE-68-10.dat**

$$\bullet \ 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7$$

**BOX-42-01.dat**

$$\bullet \ 1 \mid 5 \mid 7 \ 9 \mid 14 \mid 4 \ 16 \mid 2 \ 8 \ 17 \mid 11 \mid 12 \mid 10 \mid 13 \mid 6 \mid 3 \mid 15$$

**BOX-42-02.dat**

$$\bullet \ 6 \mid 16 \mid 3 \ 7 \ 20 \mid 8 \ 22 \mid 17 \mid 23 \mid 1 \ 4 \ 5 \ 10 \ 12 \ 14 \ 15 \mid 2 \ 9 \ 11 \ 13 \ 18 \ 19 \ 21$$

**BOX-42-03.dat**

$$\bullet \ 7 \mid 1 \ 6 \mid 2 \ 13 \mid 9 \ 17 \mid 3 \ 5 \ 8 \ 19 \ 20 \mid 15 \mid 4 \ 14 \ 18 \mid 12 \mid 10 \ 11 \mid 16$$

**BOX-42-04.dat**

$$\bullet \ 1 \mid 9 \mid 8 \mid 3 \ 13 \mid 2 \ 6 \ 11 \ 16 \ 18 \mid 4 \ 15 \mid 10 \ 17 \ 19 \ 20 \ 21 \mid 5 \ 7 \ 12 \ 14$$

**BOX-42-05.dat**

$$\bullet \ 2 \mid 1 \ 7 \mid 3 \mid 14 \ 15 \mid 5 \mid 8 \mid 19 \mid 13 \mid 4 \ 16 \mid 21 \mid 6 \ 22 \mid 9 \ 10 \ 11 \ 12 \ 17 \ 18 \ 20$$

**BOX-42-06.dat**

$$\bullet \ 9 \mid 2 \mid 1 \mid 3 \mid 15 \ 17 \mid 14 \mid 5 \ 10 \ 13 \mid 6 \mid 8 \mid 20 \mid 22 \mid 4 \mid 19 \mid 21 \mid 7 \ 11 \ 12 \ 16 \ 18$$

**BOX-42-07.dat**

$$\bullet \ 7 \ 9 \ 13 \mid 23 \mid 3 \ 15 \mid 1 \ 2 \ 10 \ 11 \ 16 \ 22 \mid 8 \ 21 \mid 12 \ 24 \mid 19 \mid 14 \ 17 \ 18 \mid 4 \ 5 \ 6 \ 20 \ 25$$

**BOX-42-08.dat**

$$\bullet \ 6 \ 8 \mid 10 \ 14 \ 20 \mid 2 \ 15 \mid 12 \mid 7 \ 9 \mid 3 \ 19 \mid 1 \ 11 \ 22 \mid 16 \ 21 \mid 13 \mid 17 \mid 4 \ 5 \ 18$$

**BOX-42-09.dat**

$$\bullet \ 2 \ 13 \mid 17 \mid 9 \mid 3 \mid 14 \mid 8 \ 18 \mid 16 \mid 1 \ 4 \ 15 \mid 5 \mid 6 \mid 10 \ 11 \mid 7 \ 12$$

**BOX-42-10.dat**

- 13 | 10 | 5 | 4 | 7 11 | 1 8 | 14 15 16 | 2 | 3 | 6 | 12 | 9

**SPR-56-01.dat**

- 17 | 14 26 | 4 | 3 8 | 5 11 18 22 24 | 1 9 10 29 | 13 | 2 19 31 | 21 | 6 | 30 | 7 12 15 16 20 23 25  
27 28

**SPR-56-03.dat**

- 20 25 36 | 5 7 | 26 32 | 1 13 17 39 | 9 16 30 | 14 19 22 27 29 38 | 2 11 28 31 35 41 | 6 12 40 | 3 4  
8 10 15 18 21 23 24 33 34 37

**SPR-56-08.dat**

- 17 20 30 | 4 5 10 | 6 14 21 24 26 33 | 2 11 13 | 8 18 22 32 35 | 9 34 | 3 7 12 16 23 25 29 31 | 1  
15 19 27 28

**SPR-56-12.dat**

- 15 17 26 | 5 | 10 12 22 24 | 16 | 3 6 18 | 1 9 11 19 29 31 | 2 7 14 | 27 30 | 21 | 4 8 13 20 23 25 28

**SPR-56-15.dat**

- 13 24 | 16 | 3 | 4 | 8 11 22 27 | 5 17 20 | 1 9 10 | 26 | 12 | 18 | 6 14 28 | 21 25 | 2 7 | 23 29 | 15 19

**SPR-56-16.dat**

- 6 27 34 39 | 36 | 1 15 18 22 26 31 32 | 5 7 12 17 20 23 25 35 40 | 2 3 4 9 10 11 13 16 19 21 24 28  
29 30 33 37 38 41 42 | 8 14

**SPR-56-19.dat**

- 8 33 42 47 51 | 1 11 19 22 23 26 32 40 41 45 52 | 2 7 15 18 20 21 24 27 29 | 3 4 5 6 9 10 12 13  
14 16 17 25 28 30 31 34 35 36 37 38 39 43 44 46 48 49 50 53 54 55

**SPR-56-29.dat**

- 6 23 31 37 | 29 34 | 1 8 12 15 19 24 30 33 38 | 4 11 13 14 16 20 22 | 17 | 2 3 5 7 9 10 18 21 25  
26 27 28 32 35 36 39 40

**SPR-56-30.dat**

- 6 33 | 25 | 9 13 15 17 19 20 26 27 32 34 36 39 43 | 3 4 8 22 24 38 41 | 1 2 5 7 10 11 12 14 16 18  
21 23 28 29 30 31 35 37 40 42

**SPR-56-94.dat**

- 2 6 7 15 19 26 29 33 36 44 | 1 8 9 10 22 25 30 31 32 34 38 40 41 42 47 | 3 4 5 11 12 13 14 16 17  
18 20 21 23 24 27 28 35 37 39 43 45 46

#### **2.2.4 $p = \bar{p} + 1$**

##### **LPE-68-01.dat**

$$\bullet \ 9 \mid 6 \mid 1 \mid 2 \ 4 \ 5 \ 7 \ 8 \ 10 \mid 3$$

##### **LPE-68-02.dat**

$$\bullet \ 1 \mid 13 \mid 11 \mid 2 \ 3 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ 9 \ 10 \ 12 \ 14 \mid 4$$

##### **LPE-68-03.dat**

$$\bullet \ 3 \ 8 \ 9 \mid 1 \mid 7 \mid 5 \mid 2 \ 4 \ 6$$

##### **LPE-68-04.dat**

$$\bullet \ 1 \mid 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ 9 \ 11 \ 12 \ 13 \ 14 \ 15 \ 16 \ 17 \mid 2 \mid 10$$

##### **LPE-68-05.dat**

$$\bullet \ 1 \ 2 \ 3 \ 5 \mid 4$$

##### **LPE-68-06.dat**

$$\bullet \ 4 \mid 5 \mid 1 \ 2 \ 3 \ 7 \ 8 \ 9 \mid 6$$

##### **LPE-68-07.dat**

$$\bullet \ 1 \ 13 \mid 3 \mid 9 \ 10 \mid 2 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ 11 \ 12$$

##### **LPE-68-08.dat**

$$\bullet \ 3 \mid 1 \ 6 \ 7 \mid 2 \mid 4 \mid 5$$

##### **LPE-68-09.dat**

$$\bullet \ 4 \mid 3 \mid 9 \mid 1 \mid 2 \mid 10 \mid 5 \ 6 \mid 8 \mid 7$$

##### **LPE-68-10.dat**

$$\bullet \ 2 \ 7 \mid 3 \mid 1 \ 4 \ 5 \ 6$$

##### **BOX-42-01.dat**

$$\bullet \ 1 \mid 5 \mid 7 \mid 9 \mid 14 \mid 4 \ 16 \mid 17 \mid 2 \mid 8 \mid 11 \mid 12 \mid 10 \mid 13 \mid 6 \mid 3 \mid 15$$

##### **BOX-42-02.dat**

$$\bullet \ 6 \ 7 \mid 16 \mid 3 \mid 20 \mid 22 \mid 8 \mid 17 \mid 23 \mid 1 \ 4 \ 5 \ 10 \ 12 \ 14 \ 15 \mid 2 \ 9 \ 11 \ 13 \ 18 \ 19 \ 21$$

##### **BOX-42-03.dat**

$$\bullet \ 7 \mid 6 \mid 1 \mid 2 \ 13 \mid 17 \mid 9 \mid 3 \ 5 \ 8 \ 19 \ 20 \mid 15 \mid 4 \ 14 \mid 18 \mid 12 \mid 10 \ 11 \mid 16$$

**BOX-42-04.dat**

- 1 | 9 | 8 | 13 | 3 | 2 6 11 16 18 | 15 | 4 | 10 17 19 20 21 | 5 7 12 14

**BOX-42-05.dat**

- 2 | 1 | 7 | 3 | 14 15 | 5 | 8 | 19 | 13 | 4 | 16 | 21 | 6 22 | 9 10 11 12 17 18 | 20

**BOX-42-06.dat**

- 9 | 2 | 1 | 3 | 17 | 15 | 14 | 13 | 5 10 | 6 | 8 | 20 | 22 | 4 | 19 | 21 | 7 11 12 16 18

**BOX-42-07.dat**

- 7 9 13 | 23 | 3 15 | 1 2 10 11 16 | 22 | 8 21 | 12 | 24 | 19 | 14 17 18 | 4 | 5 6 20 25

**BOX-42-08.dat**

- 6 8 | 10 14 20 | 2 15 | 12 | 7 9 | 3 19 | 1 22 | 11 | 16 | 21 | 13 | 17 | 4 5 18

**BOX-42-09.dat**

- 2 | 13 | 17 | 9 | 3 | 14 | 18 | 8 | 16 | 1 4 15 | 5 | 6 | 10 11 | 7 12

**BOX-42-10.dat**

- 13 | 10 | 5 | 4 | 7 11 | 1 8 | 14 | 16 | 15 | 2 | 3 | 6 | 12 | 9

**SPR-56-01.dat**

- 17 | 26 | 14 | 4 | 3 | 8 | 5 11 18 22 24 | 1 9 10 29 | 13 | 2 19 31 | 21 | 6 | 30 | 7 12 15 16 20 23  
25 27 28

**SPR-56-03.dat**

- 20 25 36 | 5 7 | 26 32 | 1 13 17 39 | 9 16 30 | 14 22 27 29 38 | 19 | 2 11 28 31 35 41 | 40 | 6 12 |  
3 4 8 10 15 18 21 23 24 33 34 37

**SPR-56-08.dat**

- 17 20 30 | 4 5 10 | 6 14 21 24 26 33 | 2 13 | 11 | 8 18 22 32 35 | 34 | 9 | 3 7 12 16 23 25 29 31 |  
1 15 19 27 28

**SPR-56-12.dat**

- 15 17 26 | 5 | 10 12 22 24 | 16 | 3 | 6 9 18 | 14 | 1 2 11 19 29 31 | 7 | 27 | 30 | 21 | 4 8 13 20 23  
25 28

**SPR-56-15.dat**

- 13 24 | 16 | 3 | 4 | 8 11 22 27 | 5 17 20 | 1 9 10 | 26 | 14 | 12 | 18 | 28 | 21 | 2 6 7 | 23 25 29 |  
15 | 19

**SPR-56-16.dat**

- 6 27 34 39 | 36 | 22 26 31 32 | 15 | 18 | 1 5 7 12 17 20 23 25 35 40 | 2 3 4 9 10 11 13 16 19 21 24  
28 29 30 33 37 38 41 42 | 8 14

**SPR-56-19.dat**

- 8 33 42 51 | 47 | 1 11 19 22 23 26 32 40 41 45 52 | 27 | 2 18 20 21 24 29 | 3 4 5 6 7 9 10 12 13  
14 15 16 17 25 28 30 31 34 35 36 37 38 39 43 44 46 48 49 50 53 54 55

**SPR-56-24.dat**

- 7 28 37 43 | 39 | 19 23 34 35 | 9 | 3 | 32 | 16 | 29 | 1 14 17 20 21 24 26 38 44 45 | 18 | 2 4 5 6 8  
10 11 12 13 15 22 25 27 30 31 33 36 40 41 42 46

**SPR-56-29.dat**

- 6 23 31 37 | 34 | 29 | 1 8 12 15 19 24 30 33 | 38 | 4 11 13 14 16 20 22 | 17 | 2 3 5 7 9 10 18 21  
25 26 27 28 32 35 36 39 40

**SPR-56-30.dat**

- 6 33 | 25 | 9 13 15 17 19 20 27 32 34 36 43 | 26 | 41 | 3 4 8 22 24 38 39 | 1 2 5 7 10 11 12 14 16  
18 21 23 28 29 30 31 35 37 40 42

**2.2.5**  $p = 3$ ,  $q_1 = \lceil n/10 \rceil$ ,  $q_2 = \lceil n/5 \rceil$

**LPE-68-01.dat**

- 9 | 1 6 | 2 3 4 5 7 8 10

**LPE-68-02.dat**

- 1 3 | 7 11 13 | 2 4 5 6 8 9 10 12 14

**LPE-68-03.dat**

- 3 | 1 9 | 2 4 5 6 7 8

**LPE-68-04.dat**

- 1 11 | 5 6 8 16 | 2 3 4 7 9 10 12 13 14 15 17

**LPE-68-05.dat**

- 2 | 3 | 1 4 5

**LPE-68-06.dat**

- 4 | 1 5 | 2 3 6 7 8 9

**LPE-68-07.dat**

$$\bullet \begin{array}{c|ccccc|cccccc} 1 & 13 & | & 3 & 9 & 10 & | & 2 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 11 & 12 \end{array}$$

**LPE-68-08.dat**

$$\bullet \begin{array}{c|cc} 3 & | & 6 & 7 & | & 1 & 2 & 4 & 5 \end{array}$$

**LPE-68-09.dat**

$$\bullet \begin{array}{c|ccccc|cccccc} 4 & | & 3 & 9 & | & 1 & 2 & 5 & 6 & 7 & 8 & 10 \end{array}$$

**LPE-68-10.dat**

$$\bullet \begin{array}{c|cc} 7 & | & 2 & 3 & | & 1 & 4 & 5 & 6 \end{array}$$

**BOX-42-01.dat**

$$\bullet \begin{array}{c|ccccc|cccccc} 1 & 5 & | & 4 & 7 & 9 & 14 & | & 2 & 3 & 6 & 8 & 10 & 11 & 12 & 13 & 15 & 16 & 17 \end{array}$$

**BOX-42-02.dat**

$$\bullet \begin{array}{c|ccccc|cccccc} 6 & 7 & 16 & | & 3 & 8 & 17 & 20 & 22 & | & 1 & 2 & 4 & 5 & 9 & 10 & 11 & 12 & 13 & 14 & 15 & 18 & 19 & 21 & 23 \end{array}$$

**BOX-42-03.dat**

$$\bullet \begin{array}{c|ccccc|cccccc} 6 & 7 & | & 1 & 2 & 13 & 17 & | & 3 & 4 & 5 & 8 & 9 & 10 & 11 & 12 & 14 & 15 & 16 & 18 & 19 & 20 \end{array}$$

**BOX-42-04.dat**

$$\bullet \begin{array}{c|ccccc|cccccc} 1 & 8 & 9 & | & 3 & 6 & 11 & 13 & 16 & | & 2 & 4 & 5 & 7 & 10 & 12 & 14 & 15 & 17 & 18 & 19 & 20 & 21 \end{array}$$

**BOX-42-05.dat**

$$\bullet \begin{array}{c|ccccc|cccccc} 1 & 2 & 7 & | & 3 & 5 & 8 & 14 & 15 & | & 4 & 6 & 9 & 10 & 11 & 12 & 13 & 16 & 17 & 18 & 19 & 20 & 21 & 22 \end{array}$$

**BOX-42-06.dat**

$$\bullet \begin{array}{c|ccccc|cccccc} 1 & 2 & 9 & | & 3 & 13 & 14 & 15 & 17 & | & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 10 & 11 & 12 & 16 & 18 & 19 & 20 & 21 & 22 \end{array}$$

**BOX-42-07.dat**

$$\bullet \begin{array}{c|ccccc|cccccc} 7 & 9 & 13 & | & 3 & 10 & 15 & 16 & 23 & | & 1 & 2 & 4 & 5 & 6 & 8 & 11 & 12 & 14 & 17 & 18 & 19 & 20 & 21 & 22 & 24 & 25 \end{array}$$

**BOX-42-08.dat**

$$\bullet \begin{array}{c|ccccc|cccccc} 6 & 8 & 10 & | & 2 & 9 & 14 & 15 & 20 & | & 1 & 3 & 4 & 5 & 7 & 11 & 12 & 13 & 16 & 17 & 18 & 19 & 21 & 22 \end{array}$$

**BOX-42-09.dat**

$$\bullet \begin{array}{c|ccccc|cccccc} 2 & 13 & | & 3 & 9 & 14 & 17 & | & 1 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 10 & 11 & 12 & 15 & 16 & 18 \end{array}$$

**BOX-42-10.dat**

- 10 13 | 4 5 7 11 | 1 2 3 6 8 9 12 14 15 16

**SPR-56-01.dat**

- 4 14 17 26 | 3 5 8 11 18 22 24 | 1 2 6 7 9 10 12 13 15 16 19 20 21 23 25 27 28 29 30 31

**SPR-56-03.dat**

- 5 20 25 32 36 | 1 7 9 13 16 17 26 30 39 | 2 3 4 6 8 10 11 12 14 15 18 19 21 22 23 24 27 28 29 31  
33 34 35 37 38 40 41

**SPR-56-08.dat**

- 10 17 20 30 | 4 5 6 14 24 26 33 | 1 2 3 7 8 9 11 12 13 15 16 18 19 21 22 23 25 27 28 29 31 32 34  
35

**SPR-56-12.dat**

- 5 15 17 26 | 3 6 10 12 18 22 24 | 1 2 4 7 8 9 11 13 14 16 19 20 21 23 25 27 28 29 30 31

**SPR-56-15.dat**

- 13 16 24 | 3 4 8 11 22 27 | 1 2 5 6 7 9 10 12 14 15 17 18 19 20 21 23 25 26 28 29

**SPR-56-16.dat**

- 6 27 34 36 39 | 1 7 15 18 20 22 26 31 32 | 2 3 4 5 8 9 10 11 12 13 14 16 17 19 21 23 24 25 28 29  
30 33 35 37 38 40 41 42

**SPR-56-19.dat**

- 8 33 41 42 47 51 | 1 11 19 22 23 24 26 27 32 40 52 | 2 3 4 5 6 7 9 10 12 13 14 15 16 17 18 20 21  
25 28 29 30 31 34 35 36 37 38 39 43 44 45 46 48 49 50 53 54 55

**SPR-56-29.dat**

- 6 23 31 37 | 8 12 15 19 24 29 30 34 | 1 2 3 4 5 7 9 10 11 13 14 16 17 18 20 21 22 25 26 27 28 32  
33 35 36 38 39 40

**SPR-56-30.dat**

- 6 13 33 34 36 | 9 15 17 19 20 26 27 32 43 | 1 2 3 4 5 7 8 10 11 12 14 16 18 21 22 23 24 25 28 29  
30 31 35 37 38 39 40 41 42

**SPR-56-94.dat**

- 36 | 6 7 15 19 26 29 33 44 | 2 10 32 34 42 | 1 8 9 16 22 25 27 30 31 38 40 41 46 47 | 3 4 5 11 12  
13 14 17 18 20 21 23 24 28 35 37 39 43 45

## 2.3 TCF- $k$ OBOP

In this section, we present the results for the TCF- $k$  OBOP for the different values of  $k$ .

### 2.3.1 $k=3$

#### LPE-68-01.dat

$$\bullet \ 6 \ 9 \mid 1 \mid 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 7 \ 8 \ 10$$

#### LPE-68-02.dat

$$\bullet \ 1 \mid 13 \mid 11 \mid 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ 9 \ 10 \ 12 \ 14$$

#### LPE-68-03.dat

$$\bullet \ 3 \mid 1 \ 9 \mid 2 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8$$

#### LPE-68-04.dat

$$\bullet \ 1 \mid 8 \ 11 \mid 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 9 \ 10 \ 12 \ 13 \ 14 \ 15 \ 16 \ 17$$

#### LPE-68-05.dat

$$\bullet \ 2 \ 3 \ 5 \mid 1 \ 4$$

#### LPE-68-06.dat

$$\bullet \ 4 \mid 5 \mid 1 \mid 2 \ 3 \ 6 \ 7 \ 8 \ 9$$

#### LPE-68-07.dat

$$\bullet \ 13 \mid 3 \ 9 \mid 1 \ 2 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ 10 \ 11 \ 12$$

#### LPE-68-08.dat

$$\bullet \ 3 \ 6 \ 7 \mid 1 \ 2 \ 4 \ 5$$

#### LPE-68-09.dat

$$\bullet \ 4 \mid 3 \mid 9 \mid 1 \ 2 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ 10$$

#### LPE-68-10.dat

$$\bullet \ 2 \ 3 \ 7 \mid 1 \ 4 \ 5 \ 6$$

#### BOX-42-02.dat

$$\bullet \ 1 \mid 5 \mid 7 \mid 2 \ 3 \ 4 \ 6 \ 8 \ 9 \ 10 \ 11 \ 12 \ 13 \ 14 \ 15 \ 16 \ 17$$

#### BOX-42-02.dat

$$\bullet \ 6 \mid 16 \mid 3 \mid 1 \ 2 \ 4 \ 5 \ 7 \ 8 \ 9 \ 10 \ 11 \ 12 \ 13 \ 14 \ 15 \ 17 \ 18 \ 19 \ 20 \ 21 \ 22 \ 23$$

**BOX-42-03.dat**

- 7 | 6 | 1 | 2 3 4 5 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

**BOX-42-04.dat**

- 1 | 9 | 8 | 2 3 4 5 6 7 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

**BOX-42-05.dat**

- 2 | 1 | 7 | 3 4 5 6 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

**BOX-42-06.dat**

- 9 | 2 | 1 | 3 4 5 6 7 8 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

**BOX-42-07.dat**

- 7 | 23 | 15 | 1 2 3 4 5 6 8 9 10 11 12 13 14 16 17 18 19 20 21 22 24 25

**BOX-42-08.dat**

- 6 | 10 14 | 1 2 3 4 5 7 8 9 11 12 13 15 16 17 18 19 20 21 22

**BOX-42-09.dat**

- 2 13 | 17 | 1 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 14 15 16 18

**BOX-42-10.dat**

- 13 | 10 | 5 | 1 2 3 4 6 7 8 9 11 12 14 15 16

**SPR-56-01.dat**

- 17 | 14 26 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 15 16 18 19 20 21 22 23 24 25 27 28 29 30 31

**SPR-56-03.dat**

- 20 25 36 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 21 22 23 24 26 27 28 29 30 31 32 33  
34 35 37 38 39 40 41

**SPR-56-08.dat**

- 17 20 30 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 18 19 21 22 23 24 25 26 27 28 29 31 32 33 34 35

**SPR-56-12.dat**

- 15 17 26 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 16 18 19 20 21 22 23 24 25 27 28 29 30 31

**SPR-56-15.dat**

- 13 24 | 16 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 14 15 17 18 19 20 21 22 23 25 26 27 28 29

**SPR-56-16.dat**

- $6 \ 34 \ 39 \mid 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 7 \ 8 \ 9 \ 10 \ 11 \ 12 \ 13 \ 14 \ 15 \ 16 \ 17 \ 18 \ 19 \ 20 \ 21 \ 22 \ 23 \ 24 \ 25 \ 26 \ 27 \ 28 \ 29 \ 30 \ 31 \ 32$   
 $33 \ 35 \ 36 \ 37 \ 38 \ 40 \ 41 \ 42$

**SPR-56-19.dat**

- $8 \ 42 \ 51 \mid 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 9 \ 10 \ 11 \ 12 \ 13 \ 14 \ 15 \ 16 \ 17 \ 18 \ 19 \ 20 \ 21 \ 22 \ 23 \ 24 \ 25 \ 26 \ 27 \ 28 \ 29 \ 30 \ 31 \ 32$   
 $33 \ 34 \ 35 \ 36 \ 37 \ 38 \ 39 \ 40 \ 41 \ 43 \ 44 \ 45 \ 46 \ 47 \ 48 \ 49 \ 50 \ 52 \ 53 \ 54 \ 55$

**SPR-56-29.dat**

- $6 \ 31 \ 37 \mid 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 7 \ 8 \ 9 \ 10 \ 11 \ 12 \ 13 \ 14 \ 15 \ 16 \ 17 \ 18 \ 19 \ 20 \ 21 \ 22 \ 23 \ 24 \ 25 \ 26 \ 27 \ 28 \ 29 \ 30 \ 32 \ 33$   
 $34 \ 35 \ 36 \ 38 \ 39 \ 40$

**SPR-56-30.dat**

- $6 \ 33 \ 34 \mid 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 7 \ 8 \ 9 \ 10 \ 11 \ 12 \ 13 \ 14 \ 15 \ 16 \ 17 \ 18 \ 19 \ 20 \ 21 \ 22 \ 23 \ 24 \ 25 \ 26 \ 27 \ 28 \ 29 \ 30 \ 31 \ 32$   
 $35 \ 36 \ 37 \ 38 \ 39 \ 40 \ 41 \ 42 \ 43$

**SPR-56-94.dat**

- $6 \ 15 \ 36 \mid 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 7 \ 8 \ 9 \ 10 \ 11 \ 12 \ 13 \ 14 \ 16 \ 17 \ 18 \ 19 \ 20 \ 21 \ 22 \ 23 \ 24 \ 25 \ 26 \ 27 \ 28 \ 29 \ 30 \ 31 \ 32 \ 33$   
 $34 \ 35 \ 37 \ 38 \ 39 \ 40 \ 41 \ 42 \ 43 \ 44 \ 45 \ 46 \ 47$

**2.3.2  $k=5$** **LPE-68-01.dat**

- $9 \mid 1 \ 5 \ 6 \ 8 \mid 2 \ 3 \ 4 \ 7 \ 10$

**LPE-68-02.dat**

- $1 \mid 7 \ 11 \ 13 \mid 12 \mid 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 8 \ 9 \ 10 \ 14$

**LPE-68-03.dat**

- $1 \ 3 \ 8 \ 9 \mid 7 \mid 2 \ 4 \ 5 \ 6$

**LPE-68-04.dat**

- $1 \mid 8 \ 11 \ 16 \mid 5 \mid 2 \ 3 \ 4 \ 6 \ 7 \ 9 \ 10 \ 12 \ 13 \ 14 \ 15 \ 17$

**LPE-68-05.dat**

- $1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5$

**LPE-68-06.dat**

- $4 \ 5 \ 8 \ 9 \mid 1 \mid 2 \ 3 \ 6 \ 7$

**LPE-68-07.dat**

• 1 13 | 3 9 10 | 2 4 5 6 7 8 11 12

**LPE-68-08.dat**

• 1 3 6 7 | 2 | 4 5

**LPE-68-09.dat**

• 4 | 3 | 9 | 1 | 2 | 5 6 7 8 10

**LPE-68-10.dat**

• 7 | 1 2 3 5 | 4 6

**BOX-42-01.dat**

• 1 | 5 | 7 | 9 | 14 | 2 3 4 6 8 10 11 12 13 15 16 17

**BOX-42-02.dat**

• 6 | 16 | 3 7 20 | 1 2 4 5 8 9 10 11 12 13 14 15 17 18 19 21 22 23

**BOX-42-03.dat**

• 7 | 6 | 1 | 2 13 | 3 4 5 8 9 10 11 12 14 15 16 17 18 19 20

**BOX-42-04.dat**

• 1 | 9 | 8 | 3 13 | 2 4 5 6 7 10 11 12 14 15 16 17 18 19 20 21

**BOX-42-05.dat**

• 2 | 1 | 7 | 3 15 | 4 5 6 8 9 10 11 12 13 14 16 17 18 19 20 21 22

**BOX-42-06.dat**

• 9 | 2 | 1 | 3 | 17 | 4 5 6 7 8 10 11 12 13 14 15 16 18 19 20 21 22

**BOX-42-07.dat**

• 7 9 | 23 | 3 15 | 1 2 4 5 6 8 10 11 12 13 14 16 17 18 19 20 21 22 24 25

**BOX-42-08.dat**

• 6 8 | 10 14 20 | 1 2 3 4 5 7 9 11 12 13 15 16 17 18 19 21 22

**BOX-42-09.dat**

• 2 13 | 17 | 9 | 3 | 1 4 5 6 7 8 10 11 12 14 15 16 18

**BOX-42-10.dat**

- 13 | 10 | 5 | 4 | 7 | 1 2 3 6 8 9 11 12 14 15 16

**SPR-56-01.dat**

- 17 | 14 26 | 4 | 8 | 1 2 3 5 6 7 9 10 11 12 13 15 16 18 19 20 21 22 23 24 25 27 28 29 30 31

**SPR-56-03.dat**

- 20 25 36 | 5 | 32 | 1 2 3 4 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 21 22 23 24 26 27 28 29 30 31  
33 34 35 37 38 39 40 41

**SPR-56-08.dat**

- 17 20 30 | 4 10 | 1 2 3 5 6 7 8 9 11 12 13 14 15 16 18 19 21 22 23 24 25 26 27 28 29 31 32 33 34  
35

**SPR-56-12.dat**

- 15 17 26 | 5 | 12 | 1 2 3 4 6 7 8 9 10 11 13 14 16 18 19 20 21 22 23 24 25 27 28 29 30 31

**SPR-56-15.dat**

- 13 24 | 16 | 3 | 4 | 1 2 5 6 7 8 9 10 11 12 14 15 17 18 19 20 21 22 23 25 26 27 28 29

**SPR-56-16.dat**

- 6 27 34 39 | 36 | 1 2 3 4 5 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 28 29 30 31  
32 33 35 37 38 40 41 42

**SPR-56-19.dat**

- 8 33 42 51 | 47 | 1 2 3 4 5 6 7 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30  
31 32 34 35 36 37 38 39 40 41 43 44 45 46 48 49 50 52 53 54 55

**SPR-56-29.dat**

- 6 23 31 37 | 29 | 1 2 3 4 5 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 24 25 26 27 28 30 32 33  
34 35 36 38 39 40

**SPR-56-30.dat**

- 6 33 | 17 34 36 | 1 2 3 4 5 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31  
32 35 37 38 39 40 41 42 43

**SPR-56-94.dat**

- 6 15 19 36 44 | 1 2 3 4 5 7 8 9 10 11 12 13 14 16 17 18 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32  
33 34 35 37 38 39 40 41 42 43 45 46 47

**2.3.3**  $k = \lceil n/10 \rceil$

**LPE-68-01.dat**

• 9		1 2 3 4 5 6 7 8 10
-----	--	--------------------

**LPE-68-02.dat**

• 13		11   1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 12 14
------	--	---------------------------------

**LPE-68-03.dat**

• 1		2 3 4 5 6 7 8 9
-----	--	-----------------

**LPE-68-04.dat**

• 1		5   2 3 4 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
-----	--	---

**LPE-68-05.dat**

• 2		1 3 4 5
-----	--	---------

**LPE-68-06.dat**

• 4		1 2 3 5 6 7 8 9
-----	--	-----------------

**LPE-68-07.dat**

• 3 9		1 2 4 5 6 7 8 10 11 12 13
-------	--	---------------------------

**LPE-68-08.dat**

• 3		1 2 4 5 6 7
-----	--	-------------

**LPE-68-09.dat**

• 4		1 2 3 5 6 7 8 9 10
-----	--	--------------------

**LPE-68-10.dat**

• 7		1 2 3 4 5 6
-----	--	-------------

**BOX-42-01.dat**

• 1		5   2 3 4 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
-----	--	---

**BOX-42-02.dat**

• 6		16   3   1 2 4 5 7 8 9 10 11 12 13 14 15 17 18 19 20 21 22 23
-----	--	---

**BOX-42-03.dat**

• 7		6   1 2 3 4 5 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
-----	--	--

**BOX-42-04.dat**

- 1 | 9 | 8 | 2 3 4 5 6 7 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

**BOX-42-05.dat**

- 2 | 1 | 7 | 3 4 5 6 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

**BOX-42-06.dat**

- 9 | 2 | 1 | 3 4 5 6 7 8 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

**BOX-42-07.dat**

- 7 | 23 | 15 | 1 2 3 4 5 6 8 9 10 11 12 13 14 16 17 18 19 20 21 22 24 25

**BOX-42-08.dat**

- 6 | 10 14 | 1 2 3 4 5 7 8 9 11 12 13 15 16 17 18 19 20 21 22

**BOX-42-09.dat**

- 2 13 | 1 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 14 15 16 17 18

**BOX-42-10.dat**

- 13 | 10 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 11 12 14 15 16

**SPR-56-01.dat**

- 17 | 14 26 | 4 | 1 2 3 5 6 7 8 9 10 11 12 13 15 16 18 19 20 21 22 23 24 25 27 28 29 30 31

**SPR-56-03.dat**

- 20 25 36 | 5 | 32 | 1 2 3 4 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 21 22 23 24 26 27 28 29 30 31  
33 34 35 37 38 39 40 41

**SPR-56-08.dat**

- 17 20 30 | 10 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 11 12 13 14 15 16 18 19 21 22 23 24 25 26 27 28 29 31 32 33 34  
35

**SPR-56-12.dat**

- 15 17 26 | 5 | 1 2 3 4 6 7 8 9 10 11 12 13 14 16 18 19 20 21 22 23 24 25 27 28 29 30 31

**SPR-56-15.dat**

- 13 24 | 16 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 14 15 17 18 19 20 21 22 23 25 26 27 28 29

**SPR-56-16.dat**

- 6 27 34 39 | 36 | 1 2 3 4 5 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 28 29 30 31  
32 33 35 37 38 40 41 42

**SPR-56-19.dat**

- 8 33 42 51 | 47 | 1 2 3 4 5 6 7 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28  
29 30 31 32 34 35 36 37 38 39 40 43 44 45 46 48 49 50 52 53 54 55

**SPR-56-29.dat**

- 6 23 31 37 | 1 2 3 4 5 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 24 25 26 27 28 29 30 32 33  
34 35 36 38 39 40

**SPR-56-30.dat**

- 6 33 | 17 34 36 | 1 2 3 4 5 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31  
32 35 37 38 39 40 41 42 43

**SPR-56-94.dat**

- 6 15 19 36 44 | 1 2 3 4 5 7 8 9 10 11 12 13 14 16 17 18 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32  
33 34 35 37 38 39 40 41 42 43 45 46 47

**2.3.4 k=[n/5]****LPE-68-01.dat**

- 6 9 | 1 2 3 4 5 7 8 10

**LPE-68-02.dat**

- 1 | 13 | 11 | 2 3 4 5 6 7 8 9 10 12 14

**LPE-68-03.dat**

- 1 9 | 2 3 4 5 6 7 8

**LPE-68-04.dat**

- 1 | 5 8 11 | 2 3 4 6 7 9 10 12 13 14 15 16 17

**LPE-68-05.dat**

- 2 | 1 3 4 5

**LPE-68-06.dat**

- 4 | 5 | 1 2 3 6 7 8 9

**LPE-68-07.dat**

$$\bullet \ 13 \mid 3 \ 9 \mid 1 \ 2 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ 10 \ 11 \ 12$$

**LPE-68-08.dat**

$$\bullet \ 3 \mid 7 \mid 1 \ 2 \ 4 \ 5 \ 6$$

**LPE-68-09.dat**

$$\bullet \ 4 \mid 9 \mid 1 \ 2 \ 3 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ 10$$

**LPE-68-10.dat**

$$\bullet \ 7 \mid 3 \mid 1 \ 2 \ 4 \ 5 \ 6$$

**BOX-42-01.dat**

$$\bullet \ 1 \mid 5 \mid 7 \mid 9 \mid 2 \ 3 \ 4 \ 6 \ 8 \ 10 \ 11 \ 12 \ 13 \ 14 \ 15 \ 16 \ 17$$

**BOX-42-02.dat**

$$\bullet \ 6 \mid 16 \mid 3 \ 7 \ 20 \mid 1 \ 2 \ 4 \ 5 \ 8 \ 9 \ 10 \ 11 \ 12 \ 13 \ 14 \ 15 \ 17 \ 18 \ 19 \ 21 \ 22 \ 23$$

**BOX-42-03.dat**

$$\bullet \ 7 \mid 6 \mid 1 \mid 2 \mid 3 \ 4 \ 5 \ 8 \ 9 \ 10 \ 11 \ 12 \ 13 \ 14 \ 15 \ 16 \ 17 \ 18 \ 19 \ 20$$

**BOX-42-04.dat**

$$\bullet \ 1 \mid 9 \mid 8 \mid 3 \ 13 \mid 2 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 10 \ 11 \ 12 \ 14 \ 15 \ 16 \ 17 \ 18 \ 19 \ 20 \ 21$$

**BOX-42-05.dat**

$$\bullet \ 2 \mid 1 \mid 7 \mid 3 \ 15 \mid 4 \ 5 \ 6 \ 8 \ 9 \ 10 \ 11 \ 12 \ 13 \ 14 \ 16 \ 17 \ 18 \ 19 \ 20 \ 21 \ 22$$

**BOX-42-06.dat**

$$\bullet \ 9 \mid 2 \mid 1 \mid 3 \mid 17 \mid 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ 10 \ 11 \ 12 \ 13 \ 14 \ 15 \ 16 \ 18 \ 19 \ 20 \ 21 \ 22$$

**BOX-42-07.dat**

$$\bullet \ 7 \ 9 \mid 23 \mid 3 \ 15 \mid 1 \ 2 \ 4 \ 5 \ 6 \ 8 \ 10 \ 11 \ 12 \ 13 \ 14 \ 16 \ 17 \ 18 \ 19 \ 20 \ 21 \ 22 \ 24 \ 25$$

**BOX-42-08.dat**

$$\bullet \ 6 \ 8 \mid 10 \ 14 \ 20 \mid 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 7 \ 9 \ 11 \ 12 \ 13 \ 15 \ 16 \ 17 \ 18 \ 19 \ 21 \ 22$$

**BOX-42-09.dat**

$$\bullet \ 2 \ 13 \mid 17 \mid 9 \mid 1 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ 10 \ 11 \ 12 \ 14 \ 15 \ 16 \ 18$$

**BOX-42-10.dat**

- 13 | 10 | 5 | 4 | 1 2 3 6 7 8 9 11 12 14 15 16

**SPR-56-01.dat**

- 17 | 14 26 | 4 | 3 | 8 | 11 | 1 2 5 6 7 9 10 12 13 15 16 18 19 20 21 22 23 24 25 27 28 29 30 31

**SPR-56-03.dat**

- 20 25 36 | 5 7 | 26 32 | 1 17 | 2 3 4 6 8 9 10 11 12 13 14 15 16 18 19 21 22 23 24 27 28 29 30 31  
33 34 35 37 38 39 40 41

**SPR-56-08.dat**

- 17 20 30 | 4 5 10 | 14 | 1 2 3 6 7 8 9 11 12 13 15 16 18 19 21 22 23 24 25 26 27 28 29 31 32 33  
34 35

**SPR-56-12.dat**

- 15 17 26 | 5 | 10 12 24 | 1 2 3 4 6 7 8 9 11 13 14 16 18 19 20 21 22 23 25 27 28 29 30 31

**SPR-56-15.dat**

- 13 24 | 16 | 3 | 4 | 8 | 1 2 5 6 7 9 10 11 12 14 15 17 18 19 20 21 22 23 25 26 27 28 29

**SPR-56-16.dat**

- 6 27 34 39 | 36 | 22 26 31 | 15 | 1 2 3 4 5 7 8 9 10 11 12 13 14 16 17 18 19 20 21 23 24 25 28 29  
30 32 33 35 37 38 40 41 42

**SPR-56-19.dat**

- 8 33 42 51 | 47 | 19 22 26 32 40 41 | 1 2 3 4 5 6 7 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 20 21 23 24 25  
27 28 29 30 31 34 35 36 37 38 39 43 44 45 46 48 49 50 52 53 54 55

**SPR-56-29.dat**

- 6 23 31 37 | 19 29 30 34 | 1 2 3 4 5 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 20 21 22 24 25 26 27 28 32  
33 35 36 38 39 40

**SPR-56-30.dat**

- 6 33 | 17 19 20 32 34 36 43 | 1 2 3 4 5 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 18 21 22 23 24 25 26 27 28 29  
30 31 35 37 38 39 40 41 42

**SPR-56-94.dat**

- 6 7 15 19 26 33 36 44 | 2 32 | 1 3 4 5 8 9 10 11 12 13 14 16 17 18 20 21 22 23 24 25 27 28 29 30  
31 34 35 37 38 39 40 41 42 43 45 46 47

**2.3.5**  $k=\lceil n/2 \rceil$

**LPE-68-01.dat**

$$\bullet \ 9 \mid 1\ 5\ 6\ 8 \mid 2\ 3\ 4\ 7\ 10$$

**LPE-68-02.dat**

$$\bullet \ 1\ 3\ 6\ 7\ 10\ 11\ 13 \mid 2\ 4\ 5\ 8\ 9\ 12\ 14$$

**LPE-68-03.dat**

$$\bullet \ 1\ 3\ 8\ 9 \mid 7 \mid 2\ 4\ 5\ 6$$

**LPE-68-04.dat**

$$\bullet \ 1 \mid 3\ 4\ 5\ 6\ 8\ 11\ 15\ 16 \mid 2\ 7\ 9\ 10\ 12\ 13\ 14\ 17$$

**LPE-68-05.dat**

$$\bullet \ 2\ 3\ 5 \mid 1\ 4$$

**LPE-68-06.dat**

$$\bullet \ 4\ 5\ 8\ 9 \mid 1 \mid 2\ 3\ 6\ 7$$

**LPE-68-07.dat**

$$\bullet \ 1\ 13 \mid 3\ 9 \mid 4\ 10 \mid 2 \mid 5\ 6\ 7\ 8\ 11\ 12$$

**LPE-68-08.dat**

$$\bullet \ 1\ 3\ 6\ 7 \mid 2\ 4\ 5$$

**LPE-68-09.dat**

$$\bullet \ 4 \mid 3 \mid 9 \mid 1 \mid 2 \mid 5\ 6\ 7\ 8\ 10$$

**LPE-68-10.dat**

$$\bullet \ 7 \mid 2\ 3\ 5 \mid 1\ 4\ 6$$

**BOX-42-01.dat**

$$\bullet \ 1 \mid 5 \mid 7 \mid 9 \mid 14 \mid 4\ 16 \mid 2\ 8 \mid 3\ 6\ 10\ 11\ 12\ 13\ 15\ 17$$

**BOX-42-02.dat**

$$\bullet \ 6 \mid 16 \mid 3\ 7\ 20 \mid 22 \mid 8 \mid 17 \mid 1\ 12\ 23 \mid 4 \mid 2\ 5\ 9\ 10\ 11\ 13\ 14\ 15\ 18\ 19\ 21$$

**BOX-42-03.dat**

$$\bullet \ 7 \mid 6 \mid 1 \mid 2\ 13 \mid 17 \mid 5\ 8\ 9\ 19 \mid 3\ 4\ 10\ 11\ 12\ 14\ 15\ 16\ 18\ 20$$

**BOX-42-04.dat**

- 1 | 9 | 8 | 3 13 | 2 6 11 16 18 | 4 | 5 7 10 12 14 15 17 19 20 21

**BOX-42-05.dat**

- 2 | 1 | 7 | 3 | 14 15 | 5 | 8 13 | 4 | 21 | 6 9 10 11 12 16 17 18 19 20 22

**BOX-42-06.dat**

- 9 | 2 | 1 | 3 | 15 17 | 14 | 5 10 13 | 6 | 4 7 8 11 12 16 18 19 20 21 22

**BOX-42-07.dat**

- 7 9 13 | 23 | 3 15 | 1 2 10 11 16 22 | 12 | 4 5 6 8 14 17 18 19 20 21 24 25

**BOX-42-08.dat**

- 6 8 | 10 14 20 | 2 15 | 7 9 | 3 19 | 1 4 5 11 12 13 16 17 18 21 22

**BOX-42-09.dat**

- 2 13 | 17 | 9 | 3 | 14 | 18 | 8 | 16 | 1 4 5 6 7 10 11 12 15

**BOX-42-10.dat**

- 13 | 10 | 5 | 4 | 7 11 | 1 8 | 2 3 6 9 12 14 15 16

**SPR-56-01.dat**

- 17 | 14 26 | 4 | 3 | 8 | 5 11 18 22 24 | 1 9 10 29 | 21 | 2 6 7 12 13 15 16 19 20 23 25 27 28 30 31

**SPR-56-03.dat**

- 20 25 36 | 5 7 | 26 32 | 1 13 17 39 | 9 16 30 | 14 27 29 | 2 11 22 38 | 3 4 6 8 10 12 15 18 19 21  
23 24 28 31 33 34 35 37 40 41

**SPR-56-08.dat**

- 17 20 30 | 4 5 10 | 6 14 21 24 26 33 | 2 11 13 | 18 22 32 | 1 3 7 8 9 12 15 16 19 23 25 27 28 29  
31 34 35

**SPR-56-12.dat**

- 15 17 26 | 5 | 10 12 22 24 | 16 | 3 | 6 18 | 1 9 11 29 | 2 4 7 8 13 14 19 20 21 23 25 27 28 30 31

**SPR-56-15.dat**

- 13 24 | 16 | 3 | 4 | 8 11 22 27 | 5 17 20 | 1 9 10 | 2 6 7 12 14 15 18 19 21 23 25 26 28 29

**SPR-56-16.dat**

- 6 27 34 39 | 36 | 1 22 26 31 32 | 15 18 | 5 7 10 17 20 23 25 35 40 | 2 3 4 8 9 11 12 13 14 16 19  
21 24 28 29 30 33 37 38 41 42

**SPR-56-19.dat**

- 8 33 42 51 | 47 | 1 11 19 22 23 26 32 40 41 45 52 | 2 5 7 15 18 20 21 24 27 29 55 | 53 | 3 4 6 9  
10 12 13 14 16 17 25 28 30 31 34 35 36 37 38 39 43 44 46 48 49 50 54

**SPR-56-29.dat**

- 6 23 31 37 | 29 34 | 1 8 12 15 19 24 30 33 | 11 13 20 22 38 | 16 | 2 3 4 5 7 9 10 14 17 18 21 25  
26 27 28 32 35 36 39 40

**SPR-56-30.dat**

- 6 33 | 25 | 9 13 15 17 19 20 26 27 32 34 36 39 43 | 3 4 8 22 24 38 | 1 2 5 7 10 11 12 14 16 18 21  
23 28 29 30 31 35 37 40 41 42

**SPR-56-94.dat**

- 6 7 15 19 26 36 44 | 2 10 29 32 33 34 38 42 | 1 8 9 22 30 31 40 41 47 | 3 4 5 11 12 13 14 16 17  
18 20 21 23 24 25 27 28 35 37 39 43 45 46

## 2.4 Fair OBOP

In this section, we report the results obtained for the Fair OBOP across the different configurations evaluated.

### 2.4.1 $G_1 = \{r \in [[n]] : r \leq 0.8n\}$ , $G_2 = \{r \in [[n]] : r > 0.8n\}$

**LPE-68-01.dat**

- 6 9 | 1 | 2 4 5 7 8 10 | 3

**LPE-68-02.dat**

- 13 | 11 | 1 2 3 5 6 7 8 9 10 12 14 | 4

**LPE-68-03.dat**

- 1 9 | 3 4 7 8 | 5 | 2 6

**LPE-68-04.dat**

- 1 | 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 | 2

**LPE-68-05.dat**

- 1 2 3 4 5

**LPE-68-06.dat**

• 4 | 1 2 3 5 7 8 9 | 6

**LPE-68-07.dat**

• 1 13 | 3 9 10 | 2 4 5 6 7 8 11 12

**LPE-68-08.dat**

• 1 3 6 7 | 2 | 4 | 5

**LPE-68-09.dat**

• 4 | 3 | 9 | 1 | 2 | 10 | 5 6 | 7 8

**LPE-68-10.dat**

• 2 3 7 | 1 4 5 6

**BOX-42-01.dat**

• 1 | 5 | 7 | 9 | 14 | 4 16 | 8 17 | 2 | 11 | 12 | 10 | 13 | 6 | 3 | 15

**BOX-42-02.dat**

• 6 | 16 | 3 7 20 | 22 | 8 | 17 | 1 23 | 4 5 10 12 14 15 | 2 9 11 13 18 19 21

**BOX-42-03.dat**

• 7 | 6 | 1 | 2 | 13 17 | 9 | 3 5 8 19 20 | 15 | 4 14 18 | 12 | 10 11 | 16

**BOX-42-04.dat**

• 1 | 9 | 8 | 3 | 2 6 11 13 16 17 18 | 15 | 4 10 21 | 19 20 | 5 7 12 14

**BOX-42-05.dat**

• 2 | 1 | 7 | 3 | 14 15 19 | 5 | 8 13 21 | 4 | 16 | 22 | 6 | 9 10 11 12 17 18 | 20

**BOX-42-06.dat**

• 9 | 2 | 1 | 3 | 15 17 20 | 14 | 22 | 13 | 10 | 5 | 6 | 19 | 8 | 4 | 21 | 7 11 12 16 18

**BOX-42-07.dat**

• 7 9 13 | 23 | 3 15 | 1 2 10 11 16 22 | 8 21 | 12 | 24 | 19 | 14 17 18 | 4 5 6 20 25

**BOX-42-08.dat**

• 6 8 | 10 14 20 | 2 15 | 12 | 3 7 9 19 | 1 22 | 11 | 16 | 21 | 13 | 17 | 4 5 18

**BOX-42-09.dat**

- 2 13 | 17 | 9 | 3 | 14 | 18 | 8 | 4 16 | 1 | 5 | 6 15 | 10 11 | 7 12

**BOX-42-10.dat**

- 13 | 10 | 5 | 4 | 7 11 | 1 | 8 14 | 16 | 2 | 3 15 | 6 | 12 | 9

**SPR-56-01.dat**

- 17 | 26 | 14 | 4 | 3 | 8 | 5 11 18 22 24 29 | 1 9 10 31 | 13 | 2 19 30 | 21 | 6 | 7 12 15 16 20 23 25  
27 28

**SPR-56-03.dat**

- 20 25 36 | 5 7 | 26 32 | 1 13 17 39 | 9 16 | 14 27 29 30 38 | 19 41 | 2 11 21 22 28 31 35 | 6 12 40  
| 3 4 8 10 15 18 23 24 33 34 37

**SPR-56-08.dat**

- 17 20 30 | 4 5 10 | 14 33 | 6 13 21 24 26 | 2 | 8 11 18 22 32 | 9 34 35 | 3 7 12 15 16 23 25 29 31 |  
1 19 27 28

**SPR-56-12.dat**

- 15 17 26 | 5 | 10 12 24 | 16 | 3 6 18 22 29 | 9 11 31 | 1 | 2 7 14 19 27 | 30 | 21 | 4 8 13 20 23 25 28

**SPR-56-15.dat**

- 13 24 | 16 | 3 | 4 | 8 11 22 27 | 5 17 20 | 1 9 10 26 | 14 | 12 | 18 | 28 | 21 | 2 6 7 | 23 25 29 | 15  
| 19

**SPR-56-16.dat**

- 1 6 27 34 39 | 22 26 31 32 36 | 15 | 18 | 5 7 12 17 20 23 25 35 40 | 2 3 4 9 10 11 13 16 19 21 24  
28 29 30 33 37 38 41 42 | 8 14

**SPR-56-19.dat**

- 8 33 42 51 | 1 11 19 22 23 26 32 40 41 45 47 52 | 27 | 2 18 20 21 24 29 | 3 4 5 6 7 9 10 12 13 14  
15 16 17 25 28 30 31 34 35 36 37 38 39 43 44 46 48 49 50 53 54 55

**SPR-56-29.dat**

- 23 37 | 6 31 | 29 34 | 1 8 12 15 19 24 30 33 | 4 11 13 14 16 20 22 38 | 17 | 2 3 5 7 9 10 18 21 25  
26 27 28 32 35 36 39 40

**SPR-56-30.dat**

- 6 33 | 25 | 9 13 15 17 19 20 27 32 34 36 43 | 26 41 | 3 4 8 22 24 38 39 | 1 2 5 7 10 11 12 14 16  
18 21 23 28 29 30 31 35 37 40 42

**SPR-56-40.dat**

- $$\begin{array}{c|cc|cccccccc|c|ccccc|c} & 7 & 36 & | & 27 & 37 & | & 10 & 14 & 17 & 21 & 22 & 31 & 35 & 39 & 47 & | & 38 & | & 2 & 9 & 19 & 24 & 26 & 28 & 43 & 45 & | & 1 & 3 & 8 & 20 & 29 & 30 & 33 & 40 & 42 \\ & 4 & 5 & 6 & 11 & 12 & 13 & 15 & 16 & 18 & 23 & 25 & 32 & 34 & 41 & 44 & 46 & 48 & & & & & & & & & & & & & & & & & \end{array}$$

**SPR-56-94.dat**

- $$\begin{array}{c|cc|cccccccc|c|ccccc|c} & 6 & 7 & 15 & 19 & 26 & 36 & 44 & | & 2 & 10 & 29 & 32 & 33 & 34 & 38 & 42 & | & 1 & 8 & 9 & 16 & 22 & 25 & 27 & 30 & 31 & 35 & 40 & 41 & 46 & 47 & | & 3 & 4 & 5 & 11 \\ & 12 & 13 & 14 & 17 & 18 & 20 & 21 & 23 & 24 & 28 & 37 & 39 & 43 & 45 & & & & & & & & & & & & & & & & & & & \end{array}$$

**2.4.2**  $G_1 = \{r \in [[n]] : r \bmod 3 = 0\}$ ,  $G_2 = \{r \in [[n]] : r \bmod 3 = 1\}$ ,  $G_3 = \{r \in [[n]] : r \bmod 3 = 2\}$

**LPE-68-01.dat**

- $$\begin{array}{c|ccccc|c} & 9 & | & 1 & 2 & 5 & 6 & 7 & 8 & 10 & | & 3 & | & 4 & & & & & & & & & & & & & & & & & \end{array}$$

**LPE-68-02.dat**

- $$\begin{array}{c|ccccc|c} & 13 & | & 11 & | & 1 & 2 & 3 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 & 12 & 14 & | & 4 & & & & & & & & & & & & & & & & \end{array}$$

**LPE-68-03.dat**

- $$\begin{array}{c|ccccc|c} & 1 & 3 & 8 & 9 & | & 7 & | & 5 & | & 2 & 4 & 6 & & & & & & & & & & & & & & & & & & \end{array}$$

**LPE-68-04.dat**

- $$\begin{array}{c|cccccccccccc|c} & 1 & | & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 & 11 & 12 & 13 & 14 & 15 & 16 & 17 & | & 2 & & & & & & & & & & & & & & & & \end{array}$$

**LPE-68-05.dat**

- $$\begin{array}{c} 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \end{array}$$

**LPE-68-06.dat**

- $$\begin{array}{c|ccccc|c} & 4 & | & 1 & 2 & 3 & 5 & 7 & 8 & 9 & | & 6 & & & & & & & & & & & & & & & & & & & \end{array}$$

**LPE-68-07.dat**

- $$\begin{array}{c|ccccc|c} & 1 & 5 & 13 & | & 3 & 9 & 10 & | & 2 & 4 & 6 & 7 & 8 & 11 & 12 & & & & & & & & & & & & & & & & & & \end{array}$$

**LPE-68-08.dat**

- $$\begin{array}{c|ccccc|c} & 3 & | & 1 & 2 & 6 & 7 & | & 4 & | & 5 & \end{array}$$

**LPE-68-09.dat**

- $$\begin{array}{c|ccccc|c} & 4 & | & 3 & | & 1 & | & 2 & 9 & | & 10 & | & 5 & 6 & | & 7 & 8 & & & & & & & & & & & & & & & & \end{array}$$

**LPE-68-10.dat**

- $$\begin{array}{c|ccccc|c} & 2 & 3 & 7 & | & 1 & 4 & 5 & 6 & \end{array}$$

**BOX-42-01.dat**

- 1 | 5 | 7 | 9 | 14 | 16 | 3 | 2 | 4 | 8 | 11 12 | 10 | 6 13 17 | 15

**BOX-42-02.dat**

- 6 | 16 | 3 7 20 | 8 | 22 | 17 | 23 | 1 4 5 10 12 14 15 | 2 9 11 13 18 19 21

**BOX-42-03.dat**

- 7 | 6 | 1 2 | 13 17 | 9 | 3 5 8 19 20 | 15 | 4 14 18 | 12 | 10 11 | 16

**BOX-42-04.dat**

- 1 | 9 | 8 | 3 13 | 2 6 11 16 18 | 4 15 17 | 10 20 21 | 19 | 5 7 12 14

**BOX-42-05.dat**

- 2 | 1 | 7 | 3 | 14 15 | 5 | 19 | 13 | 8 21 | 4 | 6 22 | 9 10 11 12 16 17 18 | 20

**BOX-42-06.dat**

- 9 | 2 | 1 | 3 | 17 | 13 14 15 | 10 | 6 | 22 | 5 | 8 | 4 | 19 20 21 | 7 11 12 16 18

**BOX-42-07.dat**

- 7 9 13 | 23 | 15 | 3 10 11 16 | 1 2 8 | 21 22 | 12 | 14 19 24 | 17 18 | 4 | 5 6 20 25

**BOX-42-08.dat**

- 6 8 | 10 14 | 15 | 7 12 20 | 2 19 | 3 9 22 | 1 11 | 16 | 21 | 13 | 17 | 4 5 18

**BOX-42-09.dat**

- 2 | 13 | 9 17 | 3 | 14 16 | 18 | 4 8 | 15 | 1 | 5 | 6 | 10 11 | 7 12

**BOX-42-10.dat**

- 13 | 5 | 10 | 4 11 15 | 3 | 8 | 7 | 1 6 | 14 | 12 | 16 | 2 | 9

**SPR-56-01.dat**

- 17 | 14 | 4 | 3 26 | 8 22 24 | 10 11 18 | 13 | 9 | 5 | 1 21 29 31 | 2 6 19 | 30 | 7 12 15 16 20 23 25  
27 28

**SPR-56-03.dat**

- 20 25 36 | 5 7 | 32 | 1 13 17 26 30 39 | 9 | 16 | 14 19 27 29 | 2 6 11 12 21 22 28 31 38 40 | 4 8 10  
15 18 23 24 33 34 35 37 41 | 3

**SPR-56-08.dat**

- 20 30 | 10 17 | 4 5 | 33 | 6 13 14 21 22 24 26 | 2 18 34 | 11 25 | 3 7 8 9 16 31 32 35 | 1 12 15 19  
23 27 28 29

**SPR-56-12.dat**

- 26 | 15 | 5 10 12 17 22 24 | 16 | 3 | 1 2 6 9 11 18 19 29 31 | 7 14 | 30 | 21 23 28 | 8 13 25 27 | 4 20

**SPR-56-15.dat**

- 13 24 | 8 16 | 3 | 4 11 | 27 | 5 17 20 22 | 1 9 10 | 26 | 12 | 18 | 6 14 28 | 21 25 | 2 7 | 23 29 | 15  
| 19

**SPR-56-16.dat**

- 39 | 34 | 1 6 22 26 27 31 32 36 | 5 7 15 17 18 20 23 25 35 40 | 12 | 2 3 4 9 10 11 13 16 19 21 24  
28 29 30 33 37 38 41 42 | 8 14

**SPR-56-19.dat**

- 8 51 | 19 33 40 42 47 | 1 11 22 23 26 27 32 41 45 52 | 2 7 18 20 21 24 25 29 55 | 3 4 5 6 9 10 12  
13 14 15 16 17 28 30 31 34 35 36 37 38 39 43 44 46 48 49 50 53 54

**SPR-56-29.dat**

- 6 23 31 37 | 29 34 | 1 8 12 15 19 24 30 | 38 | 4 11 13 14 20 22 33 | 16 17 39 | 2 3 5 7 9 10 18 21  
25 26 27 28 32 35 36 40

**SPR-56-30.dat**

- 33 | 34 | 6 25 | 9 13 15 17 19 20 26 27 32 36 41 43 | 3 4 8 22 38 39 | 1 2 5 7 10 11 12 14 16 18  
21 23 24 28 29 30 31 35 37 40 42

**SPR-56-94.dat**

- 6 7 15 19 26 36 44 | 2 10 29 32 33 34 42 | 1 8 9 22 25 27 30 31 38 40 41 46 47 | 3 4 5 11 12 13  
14 16 17 18 20 21 23 24 28 35 37 39 43 45