

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

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

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

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

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

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

- 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 | 93 106 108 128 137 |
139 141
- 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 | 93 106 108 128
| 137 | 139 141
- 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 | 93 106 108 128
| 137 | 139 141

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 46 50 65 72 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 96 100 101
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 | 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
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 | 18 | 15 16 19 23 24 25 27 31 35 40 47 49 52 67 94 | 29
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

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 | 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

ED-15-32.dat

- 1 4 | 2 3 5 14 | 6 7 8 10 11 12 | 9 15 16 17 19 22 28 31 33 34 38 39 49 50 51 54 56 58 67 70 98
145 | 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
| 45 53 55 57 61 72 73 74 82 84 85 90 91 92 95 105 109 110 115 118 121 129 133 147 | 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 | 153
- 1 4 | 2 3 5 14 | 6 7 8 10 11 12 | 9 15 16 17 19 22 28 31 33 34 38 39 49 50 51 54 56 58 70 98 145 |
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 |
45 53 55 57 61 72 73 74 82 84 85 90 91 92 95 105 109 110 115 118 121 129 133 147 | 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 | 153

ED-15-33.dat

- 64 | 4 | 1 3 | 5 7 8 12 | 71 | 14 | 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 | 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 | 124 | 89 126 | 123
- 3 4 64 | 1 5 7 8 12 | 14 71 | 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 | 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 | 124 | 89 123 126
- 64 | 4 | 1 3 | 7 | 5 8 12 | 71 | 14 | 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 |
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 | 124 | 89 126 | 123

ED-15-34.dat

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

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

ED-15-35.dat

- 1 8 9 | 2 3 4 10 22 25 26 30 45 | 11 13 | 14 | 18 | 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 | 58 | 17 33 41 49 50 52 53 54 59
61 62 64 66 67 68

ED-15-39.dat

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

ED-15-40.dat

- 1 | 4 | 5 | 2 3 6 7 12 15 21 22 25 32 37 38 43 53 71 90 93 100 | 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 | 45 | 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 | 81 | 67 88 98 119 123 124 126 | 125 | 26
- 1 | 4 | 5 | 2 3 6 7 12 15 21 22 25 32 37 38 43 71 90 93 100 | 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 | 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 | 67 88 98 119 123 124 126 | 125 | 26
- 1 | 4 | 5 | 2 3 6 7 12 15 21 22 25 32 37 38 43 53 71 90 93 100 | 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 | 45 | 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 | 81 | 67 88 98 119 123 124 126 | 26 125

ED-15-51.dat

- 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 57 61 62 64 69 75 | 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

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

LPE-68-08.dat

- 1 3 6 7 | 2 4 5

LPE-68-09.dat

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

LPE-68-10.dat

- 2 3 7 | 1 4 5 6

BOX-42-01.dat

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

BOX-42-02.dat

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

BOX-42-03.dat

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

BOX-42-04.dat

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

BOX-42-05.dat

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

BOX-42-06.dat

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

BOX-42-07.dat

- 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

BOX-42-08.dat

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

BOX-42-09.dat

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

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

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

LPE-68-02.dat

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

LPE-68-03.dat

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

LPE-68-04.dat

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

LPE-68-05.dat

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

LPE-68-06.dat

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

LPE-68-07.dat

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

LPE-68-08.dat

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

LPE-68-09.dat

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

LPE-68-10.dat

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

BOX-42-01.dat

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

BOX-42-02.dat

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

BOX-42-03.dat

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

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

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

LPE-68-08.dat

- 1 3 6 7 | 2 | 4 5

LPE-68-09.dat

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

LPE-68-10.dat

- 1 2 3 4 5 6 7

BOX-42-01.dat

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

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 | 8 18 | 16 | 1 4 15 | 5 | 6 | 10 11 | 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

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

LPE-68-02.dat

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

LPE-68-03.dat

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

LPE-68-04.dat

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

LPE-68-05.dat

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

LPE-68-06.dat

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

LPE-68-07.dat

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

LPE-68-08.dat

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

LPE-68-09.dat

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

LPE-68-10.dat

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

BOX-42-01.dat

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

BOX-42-02.dat

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

BOX-42-03.dat

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

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

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

LPE-68-08.dat

- 3 | 6 7 | 1 2 4 5

LPE-68-09.dat

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

LPE-68-10.dat

- 7 | 2 3 | 1 4 5 6

BOX-42-01.dat

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

BOX-42-02.dat

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

BOX-42-03.dat

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

BOX-42-04.dat

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

BOX-42-05.dat

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

BOX-42-06.dat

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

BOX-42-07.dat

- 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

BOX-42-08.dat

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

BOX-42-09.dat

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

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

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

LPE-68-02.dat

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

LPE-68-03.dat

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

LPE-68-04.dat

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

LPE-68-05.dat

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

LPE-68-06.dat

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

LPE-68-07.dat

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

LPE-68-08.dat

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

LPE-68-09.dat

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

LPE-68-10.dat

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

BOX-42-02.dat

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

BOX-42-02.dat

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

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

LPE-68-02.dat

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

LPE-68-03.dat

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

LPE-68-04.dat

- 1 | 8 11 16 | 5 | 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 | 1 | 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 | 41 | 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 $k=\lceil n/5 \rceil$ **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

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

LPE-68-08.dat

- 3 | 7 | 1 2 4 5 6

LPE-68-09.dat

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

LPE-68-10.dat

- 7 | 3 | 1 2 4 5 6

BOX-42-01.dat

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

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

LPE-68-02.dat

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

LPE-68-03.dat

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

LPE-68-04.dat

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

LPE-68-05.dat

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

LPE-68-06.dat

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

LPE-68-07.dat

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

LPE-68-08.dat

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

LPE-68-09.dat

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

LPE-68-10.dat

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

BOX-42-01.dat

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

BOX-42-02.dat

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

BOX-42-03.dat

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

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

- 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

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 35 40 41 46 47 | 3 4 5 11
12 13 14 17 18 20 21 23 24 28 37 39 43 45

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

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

LPE-68-02.dat

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

LPE-68-08.dat

- 3 | 1 2 6 7 | 4 | 5

LPE-68-09.dat

- 4 | 3 | 1 | 2 9 | 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 | 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