

# Especial Experiment

Carlos Bergillos, Roger Vilaseca, Adrià Cabeza

March 23, 2019

## 1 Hill Climbing

The experiment was made configuring our environment with 200 people, 100 drivers and seed 1234.

We would like to add that these results are a valid solution because no car drives more than 30 km and there is not any moment where a car carries more than 2 people.

	<b>Time</b>
#1	6054 ms
#2	3258 ms
#3	2896 ms
#4	3561 ms
#5	4529 ms
#6	3788 ms
#7	3817 ms
#8	3503 ms
#9	3356 ms
#10	3589 ms

Table 1: Hill Climbing execution time

<b>Mean Time</b>	<b>Nodes expanded</b>	<b>Cars</b>	<b>Distance</b>
3835 ms	17	92	1834.3 km

Table 2: Results of our experiments with Hill Climbing

## 2 Simulated annealing

The experiment was made configuring our environment with 200 people, 100 drivers and seed 1234.

	Time	Cars	Distance	Solution
#1	2596 ms	62	1671.3 km	Yes
#2	1218 ms	64	1678.2 km	Yes
#3	1044 ms	67	1753.3 km	Yes
#4	1088 ms	65	1734.8 km	Yes
#5	1058 ms	63	1731.1 km	No
#6	1131 ms	65	1685.2 km	Yes
#7	1029 ms	65	1720.5 km	Yes
#8	1067 ms	66	1777.1 km	Yes
#9	1088 ms	64	1657.6 km	Yes
#10	2596 ms	65	1688.5 km	Yes

Table 3: Results of our experiments with Simulated Annealing

The mean time of our executions using Simulated Annealing is 1709.76 ms.

### 3 Annex 1: Hill Climbing Output

This is the output that we get with our program.

```

Cotxe 0: dist: 29.5 km 0 6 6 1 1 0
Cotxe 1: dist: 28.9 km 2 83 23 83 23 3 3 2
Cotxe 2: dist: 29.6 km 5 4 4 5
Cotxe 3: dist: 27.9 km 8 164 164 10 10 8
Cotxe 4: dist: 28.1 km 9 122 122 12 12 9
Cotxe 5: dist: 18.0 km 11 119 119 13 13 11
Cotxe 6: dist: 29.5 km 14 36 36 16 16 14
Cotxe 7: dist: 29.0 km 15 18 18 15
Cotxe 8: dist: 14.3 km 17 20 20 17
Cotxe 9: dist: 23.8 km 19 113 113 21 21 19
Cotxe 10: dist: 12.1 km 24 25 25 24
Cotxe 11: dist: 10.9 km 26 30 30 26
Cotxe 12: dist: 28.5 km 27 22 22 31 31 27
Cotxe 13: dist: 14.9 km 28 32 32 28
Cotxe 14: dist: 24.6 km 29 33 33 29
Cotxe 15: dist: 27.8 km 34 169 169 37 37 34
Cotxe 16: dist: 17.9 km 35 38 38 35
Cotxe 17: dist: 17.3 km 39 43 43 39
Cotxe 18: dist: 23.2 km 40 45 45 40
Cotxe 19: dist: 15.4 km 41 48 48 41
Cotxe 20: dist: 29.5 km 44 7 7 49 49 44
Cotxe 21: dist: 24.8 km 46 50 50 46
Cotxe 22: dist: 26.4 km 47 131 131 53 53 47
Cotxe 23: dist: 20.8 km 51 54 54 51

```

Cotxe 24: dist: 9.8 km 52 56 56 52  
 Cotxe 25: dist: 10.8 km 55 57 57 55  
 Cotxe 26: dist: 23.8 km 58 62 62 58  
 Cotxe 27: dist: 30.0 km 59 134 134 63 63 59  
 Cotxe 28: dist: 22.5 km 60 65 65 60  
 Cotxe 29: dist: 13.9 km 61 67 67 61  
 Cotxe 30: dist: 25.5 km 64 68 68 64  
 Cotxe 31: dist: 22.4 km 66 72 72 66  
 Cotxe 32: dist: 17.9 km 69 74 74 69  
 Cotxe 33: dist: 8.5 km 70 75 75 70  
 Cotxe 34: dist: 27.0 km 71 76 76 71  
 Cotxe 35: dist: 26.9 km 73 103 42 103 42 80 80 73  
 Cotxe 36: dist: 18.6 km 78 84 84 78  
 Cotxe 37: dist: 23.5 km 79 85 85 79  
 Cotxe 38: dist: 14.7 km 81 87 87 81  
 Cotxe 39: dist: 23.2 km 82 88 88 82  
 Cotxe 40: dist: 23.0 km 86 89 89 86  
 Cotxe 41: dist: 16.2 km 90 93 93 90  
 Cotxe 42: dist: 20.5 km 91 95 95 91  
 Cotxe 43: dist: 18.1 km 92 99 99 92  
 Cotxe 44: dist: 13.2 km 94 100 100 94  
 Cotxe 45: dist: 23.2 km 96 101 101 96  
 Cotxe 46: dist: 23.3 km 97 102 102 97  
 Cotxe 47: dist: 11.9 km 98 105 105 98  
 Cotxe 48: dist: 16.2 km 104 114 114 104  
 Cotxe 49: dist: 18.9 km 106 115 115 106  
 Cotxe 50: dist: 20.7 km 107 116 116 107  
 Cotxe 51: dist: 16.3 km 108 118 118 108  
 Cotxe 52: dist: 18.0 km 109 121 121 109  
 Cotxe 53: dist: 21.0 km 110 125 125 110  
 Cotxe 54: dist: 7.9 km 111 127 127 111  
 Cotxe 55: dist: 27.8 km 112 128 128 112  
 Cotxe 56: dist: 18.8 km 117 129 129 117  
 Cotxe 57: dist: 16.2 km 120 132 132 120  
 Cotxe 58: dist: 24.8 km 123 135 135 123  
 Cotxe 59: dist: 25.9 km 124 77 77 137 137 124  
 Cotxe 60: dist: 20.4 km 126 139 139 126  
 Cotxe 61: dist: 14.4 km 130 143 143 130  
 Cotxe 62: dist: 10.2 km 133 147 147 133  
 Cotxe 63: dist: 26.8 km 136 148 148 136  
 Cotxe 64: dist: 10.9 km 138 150 150 138  
 Cotxe 65: dist: 11.0 km 140 153 153 140  
 Cotxe 66: dist: 19.7 km 141 155 155 141  
 Cotxe 67: dist: 12.9 km 142 156 156 142  
 Cotxe 68: dist: 20.1 km 144 157 157 144  
 Cotxe 69: dist: 12.3 km 145 158 158 145

```

Cotxe 70: dist: 26.9 km 146 159 159 146
Cotxe 71: dist: 24.5 km 149 160 160 149
Cotxe 72: dist: 10.2 km 151 161 161 151
Cotxe 73: dist: 16.2 km 152 163 163 152
Cotxe 74: dist: 11.8 km 154 166 166 154
Cotxe 75: dist: 21.6 km 162 168 168 162
Cotxe 76: dist: 18.2 km 165 171 171 165
Cotxe 77: dist: 24.6 km 167 173 173 167
Cotxe 78: dist: 22.0 km 170 174 174 170
Cotxe 79: dist: 20.6 km 172 176 176 172
Cotxe 80: dist: 28.9 km 175 177 177 175
Cotxe 81: dist: 19.6 km 179 178 178 179
Cotxe 82: dist: 16.3 km 181 180 180 181
Cotxe 83: dist: 12.8 km 182 183 183 182
Cotxe 84: dist: 28.7 km 185 184 184 185
Cotxe 85: dist: 15.0 km 188 186 186 188
Cotxe 86: dist: 9.0 km 190 187 187 190
Cotxe 87: dist: 15.4 km 192 189 189 192
Cotxe 88: dist: 15.7 km 195 191 191 195
Cotxe 89: dist: 15.3 km 197 193 193 197
Cotxe 90: dist: 24.9 km 198 194 194 198
Cotxe 91: dist: 23.8 km 199 196 196 199
Finally we have 92 cars.
The total distance is 1834.3 km

```

## 4 Annex 2: Simulated Annealing Output

This is the output that we get with our program.

```

Cotxe 0: dist: 26.3 km 7 33 133 33 133 7
Cotxe 1: dist: 27.7 km 8 10 10 8
Cotxe 2: dist: 28.2 km 11 176 141 176 102 141 102 11
Cotxe 3: dist: 26.8 km 15 80 12 80 12 15
Cotxe 4: dist: 26.9 km 17 194 194 43 43 17
Cotxe 5: dist: 25.8 km 23 48 42 48 42 23
Cotxe 6: dist: 29.1 km 24 155 142 155 158 142 158 24
Cotxe 7: dist: 25.3 km 27 193 1 193 1 27
Cotxe 8: dist: 28.3 km 28 137 71 137 32 32 71 28
Cotxe 9: dist: 29.6 km 29 118 118 171 171 29
Cotxe 10: dist: 27.0 km 34 55 55 34
Cotxe 11: dist: 28.5 km 35 25 148 25 148 57 57 35
Cotxe 12: dist: 29.5 km 39 61 184 61 184 39
Cotxe 13: dist: 25.4 km 40 189 45 45 189 40
Cotxe 14: dist: 22.6 km 41 16 183 183 16 41
Cotxe 15: dist: 29.7 km 44 77 77 44

```

Cotxe 16: dist: 29.8 km 51 65 65 196 196 51  
 Cotxe 17: dist: 21.0 km 52 175 175 52  
 Cotxe 18: dist: 29.0 km 59 159 30 159 170 170 30 59  
 Cotxe 19: dist: 28.5 km 60 53 152 53 152 60  
 Cotxe 20: dist: 29.8 km 66 62 62 21 21 66  
 Cotxe 21: dist: 27.5 km 69 150 150 147 74 147 74 69  
 Cotxe 22: dist: 24.7 km 70 38 38 70  
 Cotxe 23: dist: 29.7 km 73 56 56 76 76 73  
 Cotxe 24: dist: 29.4 km 78 130 174 130 195 174 195 78  
 Cotxe 25: dist: 28.9 km 79 85 75 85 75 79  
 Cotxe 26: dist: 28.1 km 81 135 97 97 168 135 168 81  
 Cotxe 27: dist: 29.4 km 82 139 84 84 114 139 114 82  
 Cotxe 28: dist: 28.2 km 86 163 163 146 146 86  
 Cotxe 29: dist: 24.2 km 90 180 0 0 180 90  
 Cotxe 30: dist: 22.1 km 91 187 95 187 95 91  
 Cotxe 31: dist: 28.9 km 92 169 169 92  
 Cotxe 32: dist: 29.8 km 94 36 36 173 173 94  
 Cotxe 33: dist: 30.0 km 96 99 101 99 101 96  
 Cotxe 34: dist: 25.1 km 98 117 191 117 191 98  
 Cotxe 35: dist: 26.8 km 103 31 68 68 31 103  
 Cotxe 36: dist: 26.4 km 104 37 37 22 22 104  
 Cotxe 37: dist: 26.1 km 108 64 162 162 64 108  
 Cotxe 38: dist: 30.0 km 109 3 3 4 4 109  
 Cotxe 39: dist: 28.6 km 110 88 123 123 88 143 143 110  
 Cotxe 40: dist: 29.1 km 111 156 156 127 127 9 107 9 107 111  
 Cotxe 41: dist: 25.8 km 112 54 58 58 129 54 129 112  
 Cotxe 42: dist: 29.4 km 120 105 105 125 125 120  
 Cotxe 43: dist: 24.4 km 122 83 19 19 83 122  
 Cotxe 44: dist: 27.1 km 124 128 128 178 178 124  
 Cotxe 45: dist: 25.2 km 126 161 115 115 161 126  
 Cotxe 46: dist: 29.4 km 136 87 72 87 72 50 50 136  
 Cotxe 47: dist: 23.0 km 140 5 5 140  
 Cotxe 48: dist: 23.7 km 144 157 13 13 157 144  
 Cotxe 49: dist: 29.3 km 145 18 121 121 18 6 6 145  
 Cotxe 50: dist: 29.5 km 149 26 113 26 113 149  
 Cotxe 51: dist: 27.6 km 151 177 89 89 166 177 166 151  
 Cotxe 52: dist: 25.2 km 165 93 164 93 164 165  
 Cotxe 53: dist: 14.0 km 167 2 2 167  
 Cotxe 54: dist: 29.6 km 172 20 20 190 190 172  
 Cotxe 55: dist: 29.0 km 179 154 154 119 119 67 67 179  
 Cotxe 56: dist: 29.3 km 181 63 134 63 134 181  
 Cotxe 57: dist: 26.4 km 182 131 131 182  
 Cotxe 58: dist: 23.3 km 185 46 106 106 46 185  
 Cotxe 59: dist: 23.4 km 188 116 116 14 14 188  
 Cotxe 60: dist: 21.8 km 192 132 160 160 132 192  
 Cotxe 61: dist: 16.1 km 197 49 49 197

```
Cotxe 62: dist: 26.9 km 198 153 153 186 186 198
Cotxe 63: dist: 27.0 km 199 47 100 47 100 138 138 199
Finally we have 64 cars.
The total distance is 1714.2 km
```