George Gabricht
56735102 - ggabrich

ICS 46 - HW 9 Report

1) Code Implementation

```
12 // O(|E + V| log V)
13 void dijkstras(Graph & g, int src, int * dist, int * prv) {
14      dist[src] = 0; // 1
16      int num_vertex = g.numVert();    // 1
20      PriorityQueue<vNode> pq(num_vertex); // 1
22      // Total = V log V
23      for (int ndx = 0; ndx < num_vertex; ndx++) { // V
24          if (ndx != src) { // 1
25              dist[ndx] = INT_MAX; // 1
26          }
28          prv[ndx] = UNDF; // 1
30          vNode newNode(ndx, dist[ndx]); // 1
32          pq.enqueue(newNode); // log V
41      while (!pq.isEmpty()) { // V -> e*V = E since all edges from each vertex = Edges E
42          vNode curNode = pq.dequeue(); // log V
46          Vertex curVert = g.getVert()[curNode.vertex]; // 1
54          for (Edge eg : curVert.getEdges()) { // e = # edges in vertex
55              int newWeight; // 1
60              if (curNode.weightSum == INT_MAX) { // 1
61                  newWeight = eg.getWeight(); // 1
62              } else {
63                  newWeight = curNode.weightSum + eg.getWeight(); // 1
64              }
66              if (newWeight < dist[eg.getDst()]) { // 1
67                  dist[eg.getDst()] = newWeight; // 1
68                  prv[eg.getDst()] = curNode.vertex; // 1
69                  vNode newNode(eg.getDst(), newWeight); // 1
71                  pq.enqueue(newNode); // 1
72              }
73          }
74      }
75 }

77 // O(V)
78 void buildPath(int src, int ndx, int *prv, vector<int> path) {
79      for (int cur = ndx; cur != src; cur = prv[cur]) { // V
80          path.push_back(cur); // 1
81      }
82 }

struct vNode {
public:
    int vertex, weightSum;
    vNode() : vertex(UNDF), weightSum(INT_MAX) {}
    vNode(int v, int sum) : vertex(v), weightSum(sum) {}
```

```
    int getKey() {
        return vertex;
    }
    int getVal() {
        return weightSum;
    }
};

74      // O(log N)
75      void PriorityQueue<vNode>::insert(Type val) {
76          if (isFull()) { // 1
77              cerr << "Error, Priority Queue is Full!" << endl;
78              return;
79          }
81          values[size] = val; // 1
82          ndxs[val.getKey()] = size; // 1
83          PriorityQueue<Type>::siftUp(size++); // log N
84      }
85
86      // O(log N)
87      Type extractMin() {
88          if (isEmpty()) { // 1
89              cerr << "Could not extract min! Priority Queue is Empty!" << endl; // 1
90              return Type(); // 1
91          }
93          Type min = values[ROOT]; // 1
94          ndxs[values[ROOT].getKey()] = UNDF; // 1
95          values[ROOT] = values[--size];  // 1
97          PriorityQueue<Type>::heapify(ROOT); // log N
98          return min; // 1
99      }
100
101     // O(log N)
102     void decreaseKey(int ndx, Type val) {
103         ndxs[val.getKey()] = ndx; // 1
104         values[ndx] = val; // 1
105         PriorityQueue<Type>::siftUp(ndx); // log N
106     }
107
108     // O(log N)
109     void siftUp(int ndx) {
110         int parNdx = parent(ndx); // 1
112         for (int curNdx = ndx; curNdx > 0; curNdx = parNdx, parNdx = parent(curNdx)) { // log N
113             if (values[curNdx].getVal() > values[parNdx].getVal()) { // 1
114                 break; // 1
115             }
117             swap(curNdx, parNdx); // 1
118             std::swap(ndxs[values[curNdx].getKey()], ndxs[values[parNdx].getKey()]); // 1
119         }
120     }
```

George Gabricht
56735102 - ggabrich

```
122     // O(log N)
123     void heapify(int ndx) {
124         int min = ndx; // 1
125         int left = leftChild(ndx); // 1
126         int right = rightChild(ndx); // 1
128         if (left < size && values[left].getVal() < values[min].getVal()) { // 1
129             min = left; // 1
130         }
132         if (right < size && values[right].getVal() < values[min].getVal()) { // 1
133             min = right; // 1
134         }
136         if (min != ndx) { // 1
137             PriorityQueue<Type>::swap(min, ndx); // 1
138             std::swap(ndxs[values[min].getKey()], ndxs[values[ndx].getKey()]); // 1
139             PriorityQueue<Type>::heapify(min); // log N
140         }
141     }

179     // O(log N)
180     void enqueue(Type newVal) {
181         int ndx = ndxs[newVal.getKey()]; // 1
182         if (ndx > UNDF) { // 1
183             PriorityQueue<Type>::decreaseKey(ndx, newVal); // log N
184             return; // 1
185         }
187         PriorityQueue<Type>::insert(newVal); // log N
188     }
189
190     // O(log N)
191     Type dequeue() {
193         return PriorityQueue<Type>::extractMin(); // log N
194     }
195
196     // O(1)
197     Type peek() {
198         return values[ROOT]; // 1
199     }
200
201     // O(N)
202     void print(ostream & out) {
203         out << "PQ: " << endl; // 1
204         for (int ndx = 0; ndx < size; ndx++) { // N
205             out << "Ndx: " << ndx << "\tVal: " << values[ndx].getKey(); // 1
206             out << "\t" << values[ndx].getVal() << endl; // 1
207         }
208         out << endl; // 1
209     }

100     // O(V + E)
```

George Gabricht
56735102 - ggabrich

```
101     Graph(string file_name)
102     : num_vertex(0), num_edge(0) {
103         ifstream iFile(file_name); // 1
105         if (!iFile.is_open()) { // 1
106             cerr << "File could not be opened! Goodbye!" << endl;
107             exit(-1);
108         }
110         string curLine; // 1
111         getline(iFile, curLine); // 1
112         num_vertex = stoi(curLine); // 1
114         vertices = new Vertex[num_vertex]; // 1
116         for (int ndx = 0; ndx < num_vertex; ndx++) { // V
117             vertices[ndx] = Vertex(ndx); // 1
118         }
120         while (getline(iFile, curLine)) { // E
121             int src, dst, weight; // 1
122             istringstream strm(curLine); // 1
124             strm >> src; // 1
125             strm >> dst; // 1
126             strm >> weight; // 1
128             add_edge(src, dst, weight); // 1
129         }
131         iFile.close(); // 1
132     }

134     // O(1)
135     void add_edge(int src, int dst, int weight) {
136         const Edge eg(src, dst, weight); // 1
137         vertices[src].add_edge(eg); // 1
138         edges.push_back(eg); // 1
139         num_edge++; // 1
140     }
```

George Gabricht
56735102 - ggabrich

Test Run Outputs

```
ggabrich@andromeda-17 23:35:48 ~/ics46/hw/ggabrich_hw9
$ make
echo ---------compiling testMain.cpp to create executable program dijkstras---------
---------compiling testMain.cpp to create executable program dijkstras---------
g++ -ggdb -std=c++11 -Wpedantic -Wall -Wextra -Werror -Wzero-as-null-pointer-constant testMain.cpp -o dijkstras
ggabrich@andromeda-17 00:27:15 ~/ics46/hw/ggabrich_hw9
$ valgrind dijkstras 0 small.graph.txt
==13627== Memcheck, a memory error detector
==13627== Copyright (C) 2002-2017, and GNU GPL'd, by Julian Seward et al.
==13627== Using Valgrind-3.13.0 and LibVEX; rerun with -h for copyright info
==13627== Command: dijkstras 0 small.graph.txt
==13627==
Results for Shortest Path Single Source from Vertex: 0
0 [ 0 ] ( 0 )
1 [ 0-1 ] ( 19 )
2 [ 0-2 ] ( 14 )
3 [ 0-2-3 ] ( 18 )
4 [ 0-2-3-4 ] ( 30 )
==13627==
==13627== HEAP SUMMARY:
==13627==     in use at exit: 0 bytes in 0 blocks
==13627==   total heap usage: 44 allocs, 44 frees, 82,608 bytes allocated
==13627==
==13627== All heap blocks were freed -- no leaks are possible
==13627==
==13627== For counts of detected and suppressed errors, rerun with: -v
==13627== ERROR SUMMARY: 0 errors from 0 contexts (suppressed: 0 from 0)
ggabrich@andromeda-17 00:27:47 ~/ics46/hw/ggabrich_hw9
$ valgrind dijkstras 0 large.graph.txt
==13645== Memcheck, a memory error detector
==13645== Copyright (C) 2002-2017, and GNU GPL'd, by Julian Seward et al.
==13645== Using Valgrind-3.13.0 and LibVEX; rerun with -h for copyright info
==13645== Command: dijkstras 0 large.graph.txt
==13645==
Results for Shortest Path Single Source from Vertex: 0
0 [ 0 ] ( 0 )
1 [ 0-1 ] ( 1 )
2 [ 0-2 ] ( 3 )
3 [ 0-3 ] ( 6 )
4 [ 0-4 ] ( 4 )
5 [ 0-2-5 ] ( 8 )
6 [ 0-2-5-6 ] ( 9 )
7 [ 0-3-7 ] ( 8 )
8 [ 0-3-7-8 ] ( 16 )
9 [ 0-3-7-9 ] ( 15 )
10 [ 0-3-7-10 ] ( 13 )
11 [ 0-3-7-11 ] ( 10 )
12 [ 0-3-7-8-12 ] ( 17 )
13 [ 0-3-7-9-13 ] ( 21 )
14 [ 0-3-7-11-14 ] ( 12 )
15 [ 0-3-7-8-12-15 ] ( 23 )
16 [ 0-3-7-11-14-16 ] ( 13 )
17 [ 0-3-7-11-14-16-17 ] ( 18 )
18 [ 0-3-7-11-14-18 ] ( 22 )
19 [ 0-3-7-11-14-16-19 ] ( 19 )
20 [ 0-3-7-11-14-16-20 ] ( 21 )
21 [ 0-3-7-11-14-16-20-21 ] ( 23 )
22 [ 0-3-7-11-14-16-20-22 ] ( 35 )
23 [ 0-3-7-11-14-16-19-23 ] ( 28 )
24 [ 0-3-7-11-14-16-20-24 ] ( 36 )
25 [ 0-3-7-11-14-16-20-21-25 ] ( 30 )
26 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26 ] ( 33 )
27 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-27 ] ( 34 )
```

```
96 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-89-92-94-96 ] ( 85 )
97 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-90-93-97 ] ( 84 )
98 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-91-95-98 ] ( 84 )
99 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-89-92-94-96-99 ] ( 87 )
==13655==
==13655== HEAP SUMMARY:
==13655==     in use at exit: 0 bytes in 0 blocks
==13655==   total heap usage: 1,070 allocs, 1,070 frees, 135,804 bytes allocated
==13655==
==13655== All heap blocks were freed -- no leaks are possible
==13655==
==13655== For counts of detected and suppressed errors, rerun with: -v
==13655== ERROR SUMMARY: 0 errors from 0 contexts (suppressed: 0 from 0)
ggabrich@andromeda-17 00:28:15 ~/ics46/hw/ggabrich_hw9
$ genGraph > rdm.graph.txt
ggabrich@andromeda-17 00:28:29 ~/ics46/hw/ggabrich_hw9
$ valgrind dijkstras 0 rdm.graph.txt
==13679== Memcheck, a memory error detector
==13679== Copyright (C) 2002-2017, and GNU GPL'd, by Julian Seward et al.
==13679== Using Valgrind-3.13.0 and LibVEX; rerun with -h for copyright info
==13679== Command: dijkstras 0 rdm.graph.txt
==13679==
Results for Shortest Path Single Source from Vertex: 0
0 [ 0 ] ( 0 )
1 [ 0-1 ] ( 3 )
2 [ 0-1-2 ] ( 14 )
3 [ 0-3 ] ( 4 )
4 [ 0-4 ] ( 4 )
5 [ 0-4-5 ] ( 12 )
6 [ 0-3-6 ] ( 6 )
7 [ 0-4-7 ] ( 10 )
8 [ 0-4-8 ] ( 14 )
9 [ 0-4-7-9 ] ( 12 )
10 [ 0-3-6-10 ] ( 14 )
11 [ 0-4-7-11 ] ( 15 )
12 [ 0-4-7-11-12 ] ( 18 )
13 [ 0-3-6-10-13 ] ( 18 )
14 [ 0-3-6-10-14 ] ( 16 )
15 [ 0-3-6-10-13-15 ] ( 24 )
16 [ 0-3-6-10-13-16 ] ( 20 )
17 [ 0-3-6-10-14-17 ] ( 20 )
18 [ 0-3-6-10-13-16-18 ] ( 24 )
19 [ 0-3-6-10-13-16-19 ] ( 26 )
20 [ 0-3-6-10-14-17-20 ] ( 24 )
21 [ 0-3-6-10-13-16-19-21 ] ( 28 )
22 [ 0-3-6-10-13-16-19-22 ] ( 27 )
23 [ 0-3-6-10-13-16-19-23 ] ( 30 )
24 [ 0-3-6-10-14-17-20-24 ] ( 27 )
25 [ 0-3-6-10-13-16-19-22-25 ] ( 39 )
26 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-26 ] ( 33 )
27 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27 ] ( 32 )
28 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-28 ] ( 35 )
29 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-29 ] ( 33 )
30 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-28-30 ] ( 40 )
31 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31 ] ( 35 )
32 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-29-32 ] ( 36 )
33 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33 ] ( 38 )
34 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-34 ] ( 46 )
35 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-35 ] ( 46 )
36 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-29-32-36 ] ( 39 )
37 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37 ] ( 43 )
38 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-29-32-36-38 ] ( 57 )
39 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39 ] ( 45 )
```

George Gabricht
56735102 - ggabrich

```
89 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-85-89 ] ( 13 )
90 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-85-87-90 ] ( 22 )
91 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-85-88-91 ] ( 19 )
92 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-85-89-92 ] ( 20 )
93 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-85-89-93 ] ( 29 )
94 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-85-89-92-94 ] ( 22 )
95 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-85-88-91-95 ] ( 23 )
96 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-85-89-92-94-96 ] ( 26 )
97 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-85-89-92-94-97 ] ( 30 )
98 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-85-88-91-95-98 ] ( 24 )
99 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-85-89-92-94-96-99 ] ( 28 )
==13645==
==13645== HEAP SUMMARY:
==13645==     in use at exit: 0 bytes in 0 blocks
==13645==   total heap usage: 1,057 allocs, 1,057 frees, 135,340 bytes allocated
==13645==
==13645== All heap blocks were freed -- no leaks are possible
==13645==
==13645== For counts of detected and suppressed errors, rerun with: -v
==13645== ERROR SUMMARY: 0 errors from 0 contexts (suppressed: 0 from 0)
ggabrich@andromeda-17 00:28:04 ~/ics46/hw/ggabrich_hw9
$ valgrind dijkstras 27 large.graph.txt
==13655== Memcheck, a memory error detector
==13655== Copyright (C) 2002-2017, and GNU GPL'd, by Julian Seward et al.
==13655== Using Valgrind-3.13.0 and LibVEX; rerun with -h for copyright info
==13655== Command: dijkstras 27 large.graph.txt
==13655==
Results for Shortest Path Single Source from Vertex: 27
0 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-91-95-98-0 ] ( 101 )
1 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-91-95-98-1 ] ( 99 )
2 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-91-95-98-2 ] ( 93 )
3 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-89-92-94-96-99-3 ] ( 96 )
4 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-91-95-98-2-4 ] ( 94 )
5 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-91-95-98-2-5 ] ( 98 )
6 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-91-95-98-2-5-6 ] ( 99 )
7 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-89-92-94-96-99-3-7 ] ( 98 )
8 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-91-95-98-2-4-8 ] ( 109 )
9 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-91-95-98-2-5-6-9 ] ( 109 )
10 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-91-95-98-2-4-8-10 ] ( 115 )
11 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-91-95-98-2-4-8-11 ] ( 117 )
12 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-91-95-98-2-4-8-12 ] ( 110 )
13 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-91-95-98-2-5-6-9-13 ] ( 115 )
14 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-91-95-98-2-5-6-9-13-14 ] ( 16 )
15 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-91-95-98-2-5-6-9-13-15 ] ( 9 )
16 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-91-95-98-2-5-6-9-13-16 ] ( 7 )
17 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-91-95-98-2-5-6-9-13-17 ] ( 1 )
18 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-91-95-98-2-5-6-9-13-17-18 ] ( 15 )
19 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-91-95-98-2-5-6-9-13-17-19 ] ( 9 )
20 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-91-95-98-2-5-6-9-13-17-20 ] ( 10 )
21 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-91-95-98-2-5-6-9-13-17-21 ] ( 7 )
22 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-91-95-98-2-5-6-9-13-17-21-22 ] ( 24 )
23 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-91-95-98-2-5-6-9-13-17-19-23 ] ( 18 )
24 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-91-95-98-2-5-6-9-13-17-21-24 ] ( 20 )
25 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-91-95-98-2-5-6-9-13-17-21-25 ] ( 14 )
26 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-91-95-98-2-5-6-9-13-17-21-25-26 ] ( 31 )
27 [ 27 ] ( 0 )
28 [ 27-28 ] ( 3 )
29 [ 27-29 ] ( 12 )
30 [ 27-29-30 ] ( 17 )
31 [ 27-31 ] ( 6 )
32 [ 27-31-32 ] ( 7 )
33 [ 27-29-33 ] ( 13 )
34 [ 27-31-34 ] ( 12 )
```

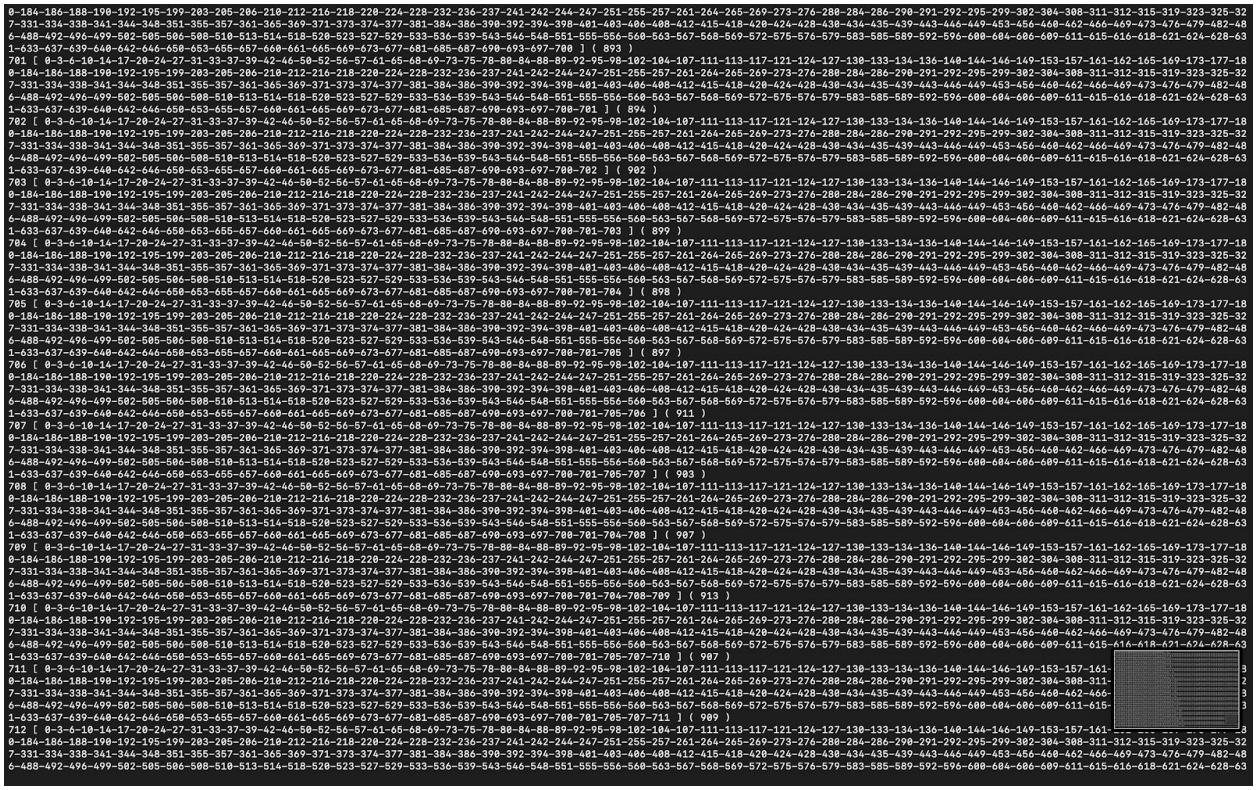
```
2-936-939-943-946-949-951-954-958-962-966-968-972-974-976-977-981-984 ] ( 1287 )
985 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331-334-338-341-344-348-351-355-357-361-365-369-371-373-374-377-381-384-386-390-392-394-398-401-403-406-408-412-415-418-420-424-428-430-434-435-439-443-446-449-453-456-460-462-466-469-473-476-479-482-48
6-488-492-496-499-502-505-506-508-510-513-514-518-520-523-527-529-533-536-539-543-546-548-551-555-556-560-563-567-568-569-572-575-576-579-583-585-589-592-596-600-604-606-609-611-615-616-618-621-624-628-63
1-633-637-639-640-642-644-650-653-655-657-660-661-665-669-673-677-681-685-687-690-693-697-700-701-705-707-711-715-717-719-722-725-727-731-732-735-737-741-745-747-751-754-756-760-762-766-768-771-775-779-78
3-784-788-792-794-797-800-802-803-806-808-810-814-818-822-826-828-831-835-839-841-844-846-850-854-857-859-862-865-868-872-875-876-878-882-885-888-892-895-899-901-905-909-912-914-917-918-920-922-924-928-93
2-936-939-943-946-949-951-954-958-962-966-968-972-974-976-977-981-985 ] ( 1294 )
==13679==
==13679== HEAP SUMMARY:
==13679==     in use at exit: 0 bytes in 0 blocks
==13679==   total heap usage: 14,091 allocs, 14,091 frees, 2,396,804 bytes allocated
==13679==
==13679== All heap blocks were freed -- no leaks are possible
==13679==
==13679== For counts of detected and suppressed errors, rerun with: -v
==13679== ERROR SUMMARY: 0 errors from 0 contexts (suppressed: 0 from 0)
ggabrich@andromeda-17 00:28:45 ~/ics46/hw/ggabrich_hw9
$ valgrind dijkstras 4 small.graph.txt
==13715== Memcheck, a memory error detector
==13715== Copyright (C) 2002-2017, and GNU GPL'd, by Julian Seward et al.
==13715== Using Valgrind-3.13.0 and LibVEX; rerun with -h for copyright info
==13715== Command: dijkstras 4 small.graph.txt
==13715==
Results for Shortest Path Single Source from Vertex: 4
0 [ 4-0 ] ( 8 )
1 [ 4-1 ] ( 13 )
2 [ 4-1-2 ] ( 15 )
3 [ 4-1-2-3 ] ( 19 )
4 [ 4 ] ( 0 )
==13715==
==13715== HEAP SUMMARY:
==13715==     in use at exit: 0 bytes in 0 blocks
==13715==   total heap usage: 44 allocs, 44 frees, 82,608 bytes allocated
==13715==
==13715== All heap blocks were freed -- no leaks are possible
==13715==
==13715== For counts of detected and suppressed errors, rerun with: -v
==13715== ERROR SUMMARY: 0 errors from 0 contexts (suppressed: 0 from 0)
ggabrich@andromeda-17 00:29:11 ~/ics46/hw/ggabrich_hw9
$ valgrind dijkstras 2 small.graph.txt
==13755== Memcheck, a memory error detector
==13755== Copyright (C) 2002-2017, and GNU GPL'd, by Julian Seward et al.
==13755== Using Valgrind-3.13.0 and LibVEX; rerun with -h for copyright info
==13755== Command: dijkstras 2 small.graph.txt
==13755==
Results for Shortest Path Single Source from Vertex: 2
0 [ 2-3-0 ] ( 5 )
1 [ 2-3-0-1 ] ( 24 )
2 [ 2 ] ( 0 )
3 [ 2-3 ] ( 4 )
4 [ 2-3-4 ] ( 16 )
==13755==
==13755== HEAP SUMMARY:
==13755==     in use at exit: 0 bytes in 0 blocks
==13755==   total heap usage: 45 allocs, 45 frees, 82,624 bytes allocated
==13755==
==13755== All heap blocks were freed -- no leaks are possible
==13755==
==13755== For counts of detected and suppressed errors, rerun with: -v
==13755== ERROR SUMMARY: 0 errors from 0 contexts (suppressed: 0 from 0)
ggabrich@andromeda-17 00:29:48 ~/ics46/hw/ggabrich_hw9
$
```

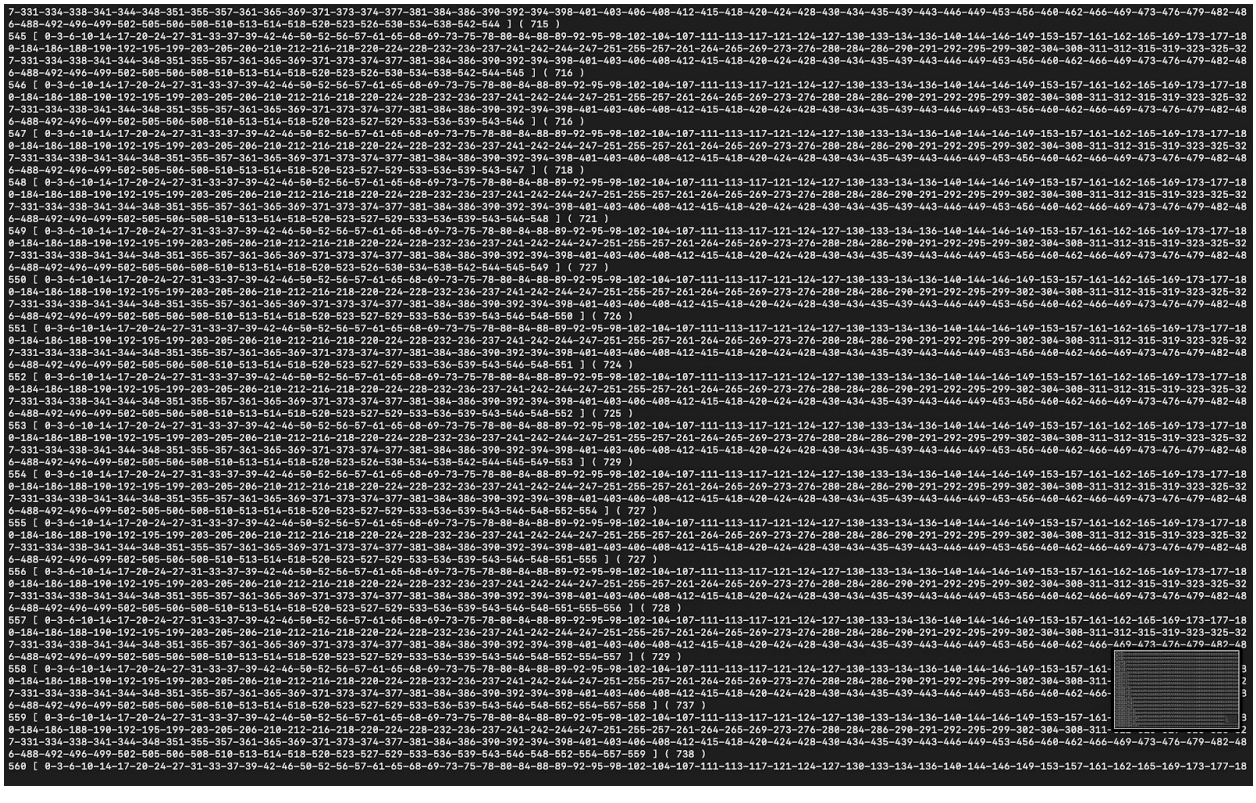
George Gabricht
56735102 - ggabrich

```
2-936-939-943-946-949-951-954-958-962-966-968-972 ] ( 1268 )
973 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331-334-338-341-344-348-351-355-357-361-365-369-371-373-374-377-381-384-386-390-392-394-398-401-403-406-408-412-415-418-420-424-428-430-434-435-439-443-446-449-453-456-460-462-466-469-473-476-479-482-48
6-488-492-496-499-502-505-506-508-510-513-514-518-520-523-527-529-533-536-539-543-546-548-551-555-556-560-563-567-568-569-572-575-576-579-583-585-589-592-596-600-604-606-609-611-615-616-618-621-624-628-63
1-633-637-639-640-642-646-650-653-655-657-660-661-665-669-673-677-681-685-687-690-693-697-700-701-705-707-711-715-717-719-722-725-727-731-732-735-737-741-745-747-751-754-756-760-762-766-768-771-775-779-78
3-784-788-792-794-797-800-802-803-806-808-810-814-818-822-826-828-831-835-839-841-844-846-850-854-857-859-862-865-868-872-875-876-878-882-885-888-892-895-899-901-905-909-912-914-917-918-920-922-924-928-93
2-936-939-943-946-949-951-954-958-962-966-968-972-973 ] ( 1280 )
974 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331-334-338-341-344-348-351-355-357-361-365-369-371-373-374-377-381-384-386-390-392-394-398-401-403-406-408-412-415-418-420-424-428-430-434-435-439-443-446-449-453-456-460-462-466-469-473-476-479-482-48
6-488-492-496-499-502-505-506-508-510-513-514-518-520-523-527-529-533-536-539-543-546-548-551-555-556-560-563-567-568-569-572-575-576-579-583-585-589-592-596-600-604-606-609-611-615-616-618-621-624-628-63
1-633-637-639-640-642-646-650-653-655-657-660-661-665-669-673-677-681-685-687-690-693-697-700-701-705-707-711-715-717-719-722-725-727-731-732-735-737-741-745-747-751-754-756-760-762-766-768-771-775-779-78
3-784-788-792-794-797-800-802-803-806-808-810-814-818-822-826-828-831-835-839-841-844-846-850-854-857-859-862-865-868-872-875-876-878-882-885-888-892-895-899-901-905-909-912-914-917-918-920-922-924-928-93
2-936-939-943-946-949-951-954-958-962-966-968-972-974 ] ( 1271 )
975 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331-334-338-341-344-348-351-355-357-361-365-369-371-373-374-377-381-384-386-390-392-394-398-401-403-406-408-412-415-418-420-424-428-430-434-435-439-443-446-449-453-456-460-462-466-469-473-476-479-482-48
6-488-492-496-499-502-505-506-508-510-513-514-518-520-523-527-529-533-536-539-543-546-548-551-555-556-560-563-567-568-569-572-575-576-579-583-585-589-592-596-600-604-606-609-611-615-616-618-621-624-628-63
1-633-637-639-640-642-646-650-653-655-657-660-661-665-669-673-677-681-685-687-690-693-697-700-701-705-707-711-715-717-719-722-725-727-731-732-735-737-741-745-747-751-754-756-760-762-766-768-771-775-779-78
3-784-788-792-794-797-800-802-803-806-808-810-814-818-822-826-828-831-835-839-841-844-846-850-854-857-859-862-865-868-872-875-876-878-882-885-888-892-895-899-901-905-909-912-914-917-918-920-922-924-928-93
2-936-939-943-946-949-951-954-958-962-966-968-972-974 ] ( 1271 )
976 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331-334-338-341-344-348-351-355-357-361-365-369-371-373-374-377-381-384-386-390-392-394-398-401-403-406-408-412-415-418-420-424-428-430-434-435-439-443-446-449-453-456-460-462-466-469-473-476-479-482-48
6-488-492-496-499-502-505-506-508-510-513-514-518-520-523-527-529-533-536-539-543-546-548-551-555-556-560-563-567-568-569-572-575-576-579-583-585-589-592-596-600-604-606-609-611-615-616-618-621-624-628-63
1-633-637-639-640-642-646-650-653-655-657-660-661-665-669-673-677-681-685-687-690-693-697-700-701-705-707-711-715-717-719-722-725-727-731-732-735-737-741-745-747-751-754-756-760-762-766-768-771-775-779-78
3-784-788-792-794-797-800-802-803-806-808-810-814-818-822-826-828-831-835-839-841-844-846-850-854-857-859-862-865-868-872-875-876-878-882-885-888-892-895-899-901-905-909-912-914-917-918-920-922-924-928-93
2-936-939-943-946-949-951-954-958-962-966-968-972-974-975 ] ( 1274 )
977 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331-334-338-341-344-348-351-355-357-361-365-369-371-373-374-377-381-384-386-390-392-394-398-401-403-406-408-412-415-418-420-424-428-430-434-435-439-443-446-449-453-456-460-462-466-469-473-476-479-482-48
6-488-492-496-499-502-505-506-508-510-513-514-518-520-523-527-529-533-536-539-543-546-548-551-555-556-560-563-567-568-569-572-575-576-579-583-585-589-592-596-600-604-606-609-611-615-616-618-621-624-628-63
1-633-637-639-640-642-646-650-653-655-657-660-661-665-669-673-677-681-685-687-690-693-697-700-701-705-707-711-715-717-719-722-725-727-731-732-735-737-741-745-747-751-754-756-760-762-766-768-771-775-779-78
3-784-788-792-794-797-800-802-803-806-808-810-814-818-822-826-828-831-835-839-841-844-846-850-854-857-859-862-865-868-872-875-876-878-882-885-888-892-895-899-901-905-909-912-914-917-918-920-922-924-928-93
2-936-939-943-946-949-951-954-958-962-966-968-972-974-976 ] ( 1273 )
978 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331-334-338-341-344-348-351-355-357-361-365-369-371-373-374-377-381-384-386-390-392-394-398-401-403-406-408-412-415-418-420-424-428-430-434-435-439-443-446-449-453-456-460-462-466-469-473-476-479-482-48
6-488-492-496-499-502-505-506-508-510-513-514-518-520-523-527-529-533-536-539-543-546-548-551-555-556-560-563-567-568-569-572-575-576-579-583-585-589-592-596-600-604-606-609-611-615-616-618-621-624-628-63
1-633-637-639-640-642-646-650-653-655-657-660-661-665-669-673-677-681-685-687-690-693-697-700-701-705-707-711-715-717-719-722-725-727-731-732-735-737-741-745-747-751-754-756-760-762-766-768-771-775-779-78
3-784-788-792-794-797-800-802-803-806-808-810-814-818-822-826-828-831-835-839-841-844-846-850-854-857-859-862-865-868-872-875-876-878-882-885-888-892-895-899-901-905-909-912-914-917-918-920-922-924-928-93
2-936-939-943-946-949-951-954-958-962-966-968-972-974-976 ] ( 1273 )
979 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331-334-338-341-344-348-351-355-357-361-365-369-371-373-374-377-381-384-386-390-392-394-398-401-403-406-408-412-415-418-420-424-428-430-434-435-439-443-446-449-453-456-460-462-466-469-473-476-479-482-48
6-488-492-496-499-502-505-506-508-510-513-514-518-520-523-527-529-533-536-539-543-546-548-551-555-556-560-563-567-568-569-572-575-576-579-583-585-589-592-596-600-604-606-609-611-615-616-618-621-624-628-63
1-633-637-639-640-642-646-650-653-655-657-660-661-665-669-673-677-681-685-687-690-693-697-700-701-705-707-711-715-717-719-722-725-727-731-732-735-737-741-745-747-751-754-756-760-762-766-768-771-775-779-78
3-784-788-792-794-797-800-802-803-806-808-810-814-818-822-826-828-831-835-839-841-844-846-850-854-857-859-862-865-868-872-875-876-878-882-885-888-892-895-899-901-905-909-912-914-917-918-920-922-924-928-93
2-936-939-943-946-949-951-954-958-962-966-968-972-974-976-979 ] ( 1281 )
980 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331-334-338-341-344-348-351-355-357-361-365-369-371-373-374-377-381-384-386-390-392-394-398-401-403-406-408-412-415-418-420-424-428-430-434-435-439-443-446-449-453-456-460-462-466-469-473-476-479-482-48
6-488-492-496-499-502-505-506-508-510-513-514-518-520-523-527-529-533-536-539-543-546-548-551-555-556-560-563-567-568-569-572-575-576-579-583-585-589-592-596-600-604-606-609-611-615-616-618-621-624-628-63
1-633-637-639-640-642-646-650-653-655-657-660-661-665-669-673-677-681-685-687-690-693-697-700-701-705-707-711-715-717-719-722-725-727-731-732-735-737-741-745-747-751-754-756-760-762-766-768-771-775-779-78
3-784-788-792-794-797-800-802-803-806-808-810-814-818-822-826-828-831-835-839-841-844-846-850-854-857-859-862-865-868-872-875-876-878-882-885-888-892-895-899-901-905-909-912-914-917-918-920-922-924-928-93
```

```
1-633-637-639-640-642-646-650-653-655-657-660-661-665-669-673-677-681-685-687-690-693-697-700-701-705-707-711-715-717-719-722-725-727-731-732-735-737-741-745-747-751-754-756-760-762-766-768-771-775-779-78
3-784-788-792-794-797-800-802-803-806-808-812-813-816-819 ] ( 1051 )
820 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331-334-338-341-344-348-351-355-357-361-365-369-371-373-374-377-381-384-386-390-392-394-398-401-403-406-408-412-415-418-420-424-428-430-434-435-439-443-446-449-453-456-460-462-466-469-473-476-479-482-48
6-488-492-496-499-502-505-506-508-510-513-514-518-520-523-527-529-533-536-539-543-546-548-551-555-556-560-563-567-568-569-572-575-576-579-583-585-589-592-596-600-604-606-609-611-615-616-618-621-624-628-63
1-633-637-639-640-642-646-650-653-655-657-660-661-665-669-673-677-681-685-687-690-693-697-700-701-705-707-711-715-717-719-722-725-727-731-732-735-737-741-745-747-751-754-756-760-762-766-768-771-775-779-78
3-784-788-792-794-797-800-802-803-806-808-812-813-816-820 ] ( 1053 )
821 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331-334-338-341-344-348-351-355-357-361-365-369-371-373-374-377-381-384-386-390-392-394-398-401-403-406-408-412-415-418-420-424-428-430-434-435-439-443-446-449-453-456-460-462-466-469-473-476-479-482-48
6-488-492-496-499-502-505-506-508-510-513-514-518-520-523-527-529-533-536-539-543-546-548-551-555-556-560-563-567-568-569-572-575-576-579-583-585-589-592-596-600-604-606-609-611-615-616-618-621-624-628-63
1-633-637-639-640-642-646-650-653-655-657-660-661-665-669-673-677-681-685-687-690-693-697-700-701-705-707-711-715-717-719-722-725-727-731-732-735-737-741-745-747-751-754-756-760-762-766-768-771-775-779-78
3-784-788-792-794-797-800-802-803-806-808-810-814-818-821 ] ( 1054 )
822 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331-334-338-341-344-348-351-355-357-361-365-369-371-373-374-377-381-384-386-390-392-394-398-401-403-406-408-412-415-418-420-424-428-430-434-435-439-443-446-449-453-456-460-462-466-469-473-476-479-482-48
6-488-492-496-499-502-505-506-508-510-513-514-518-520-523-527-529-533-536-539-543-546-548-551-555-556-560-563-567-568-569-572-575-576-579-583-585-589-592-596-600-604-606-609-611-615-616-618-621-624-628-63
1-633-637-639-640-642-646-650-653-655-657-660-661-665-669-673-677-681-685-687-690-693-697-700-701-705-707-711-715-717-719-722-725-727-731-732-735-737-741-745-747-751-754-756-760-762-766-768-771-775-779-78
3-784-788-792-794-797-800-802-803-806-808-810-814-818-822 ] ( 1058 )
823 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331-334-338-341-344-348-351-355-357-361-365-369-371-373-374-377-381-384-386-390-392-394-398-401-403-406-408-412-415-418-420-424-428-430-434-435-439-443-446-449-453-456-460-462-466-469-473-476-479-482-48
6-488-492-496-499-502-505-506-508-510-513-514-518-520-523-527-529-533-536-539-543-546-548-551-555-556-560-563-567-568-569-572-575-576-579-583-585-589-592-596-600-604-606-609-611-615-616-618-621-624-628-63
1-633-637-639-640-642-646-650-653-655-657-660-661-665-669-673-677-681-685-687-690-693-697-700-701-705-707-711-715-717-719-722-725-727-731-732-735-737-741-745-747-751-754-756-760-762-766-768-771-775-779-78
3-784-788-792-794-797-800-802-803-806-808-810-814-818-821 ] ( 1055 )
824 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331-334-338-341-344-348-351-355-357-361-365-369-371-373-374-377-381-384-386-390-392-394-398-401-403-406-408-412-415-418-420-424-428-430-434-435-439-443-446-449-453-456-460-462-466-469-473-476-479-482-48
6-488-492-496-499-502-505-506-508-510-513-514-518-520-523-527-529-533-536-539-543-546-548-551-555-556-560-563-567-568-569-572-575-576-579-583-585-589-592-596-600-604-606-609-611-615-616-618-621-624-628-63
1-633-637-639-640-642-646-650-653-655-657-660-661-665-669-673-677-681-685-687-690-693-697-700-701-705-707-711-715-717-719-722-725-727-731-732-735-737-741-745-747-751-754-756-760-762-766-768-771-775-779-78
3-784-788-792-794-797-800-802-803-806-808-810-814-818-821-824 ] ( 1060 )
825 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331-334-338-341-344-348-351-355-357-361-365-369-371-373-374-377-381-384-386-390-392-394-398-401-403-406-408-412-415-418-420-424-428-430-434-435-439-443-446-449-453-456-460-462-466-469-473-476-479-482-48
6-488-492-496-499-502-505-506-508-510-513-514-518-520-523-527-529-533-536-539-543-546-548-551-555-556-560-563-567-568-569-572-575-576-579-583-585-589-592-596-600-604-606-609-611-615-616-618-621-624-628-63
1-633-637-639-640-642-646-650-653-655-657-660-661-665-669-673-677-681-685-687-690-693-697-700-701-705-707-711-715-717-719-722-725-727-731-732-735-737-741-745-747-751-754-756-760-762-766-768-771-775-779-78
3-784-788-792-794-797-800-802-803-806-808-810-814-818-821-825 ] ( 1060 )
826 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331-334-338-341-344-348-351-355-357-361-365-369-371-373-374-377-381-384-386-390-392-394-398-401-403-406-408-412-415-418-420-424-428-430-434-435-439-443-446-449-453-456-460-462-466-469-473-476-479-482-48
6-488-492-496-499-502-505-506-508-510-513-514-518-520-523-527-529-533-536-539-543-546-548-551-555-556-560-563-567-568-569-572-575-576-579-583-585-589-592-596-600-604-606-609-611-615-616-618-621-624-628-63
1-633-637-639-640-642-646-650-653-655-657-660-661-665-669-673-677-681-685-687-690-693-697-700-701-705-707-711-715-717-719-722-725-727-731-732-735-737-741-745-747-751-754-756-760-762-766-768-771-775-779-78
3-784-788-792-794-797-800-802-803-806-808-810-814-818-821-823-826 ] ( 1060 )
827 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331-334-338-341-344-348-351-355-357-361-365-369-371-373-374-377-381-384-386-390-392-394-398-401-403-406-408-412-415-418-420-424-428-430-434-435-439-443-446-449-453-456-460-462-466-469-473-476-479-482-48
6-488-492-496-499-502-505-506-508-510-513-514-518-520-523-527-529-533-536-539-543-546-548-551-555-556-560-563-567-568-569-572-575-576-579-583-585-589-592-596-600-604-606-609-611-615-616-618-621-624-628-63
1-633-637-639-640-642-646-650-653-655-657-660-661-665-669-673-677-681-685-687-690-693-697-700-701-705-707-711-715-717-719-722-725-727-731-732-735-737-741-745-747-751-754-756-760-762-766-768-771-775-779-78
3-784-788-792-794-797-800-802-803-806-808-810-814-818-821-823-827 ] ( 1070 )
828 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331-334-338-341-344-348-351-355-357-361-365-369-371-373-374-377-381-384-386-390-392-394-398-401-403-406-408-412-415-418-420-424-428-430-434-435-439-443-446-449-453-456-460-462-466-469-473-476-479-482-48
6-488-492-496-499-502-505-506-508-510-513-514-518-520-523-527-529-533-536-539-543-546-548-551-555-556-560-563-567-568-569-572-575-576-579-583-585-589-592-596-600-604-606-609-611-615-616-618-621-624-628-63
1-633-637-639-640-642-646-650-653-655-657-660-661-665-669-673-677-681-685-687-690-693-697-700-701-705-707-711-715-717-719-722-725-727-731-732-735-737-741-745-747-751-754-756-760-762-766-768-771-775-779-78
3-784-788-792-794-797-800-802-803-806-808-810-814-818-821-823-825-828 ] ( 1069 )
829 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-
7-331-334-338-341-344-348-351-355-357-361-365-369-371-373-374-377-381-384-386-390-392-394-398-401-403-406-408-412-415-418-420-424-428-430-434-435-439-443-446-449-453-454-456-460-462-466-
6-488-492-496-499-502-505-506-508-510-513-514-518-520-523-527-529-533-536-539-543-546-548-551-555-556-560-563-567-568-569-572-575-576-579-583-585-589-592-596-600-604-606-609-611-615-
1-633-637-639-640-642-646-650-653-655-657-660-661-665-669-673-677-681-685-687-690-693-697-700-701-705-707-711-715-717-719-722-725-727-731-732-735-737-741-745-747-751-754-756-760-762-
3-784-788-792-794-797-800-802-803-806-808-810-814-818-822-826-828 ] ( 1069 )
830 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
```

George Gabricht
56735102 - ggabrich





George Gabricht
56735102 - ggabrich

```
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-329 ] ( 469 )
330 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-320-324-32
8-330 ] ( 469 )
331 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331 ] ( 469 )
332 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-329-332 ] ( 480 )
333 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-320-324-32
8-330-333 ] ( 474 )
334 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331-334 ] ( 470 )
335 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-320-324-32
8-330-333-335 ] ( 478 )
336 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-320-324-32
8-330-333-336 ] ( 477 )
337 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331-334-337 ] ( 474 )
338 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331-334-338 ] ( 472 )
339 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331-334-337-339 ] ( 476 )
340 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331-334-338-340 ] ( 477 )
341 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331-334-338-341 ] ( 473 )
342 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331-334-338-341-342 ] ( 482 )
343 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331-334-337-339-343 ] ( 488 )
344 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331-334-338-341-344 ] ( 475 )
345 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331-334-338-341-344-345 ] ( 482 )
346 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331-334-338-341-344-346 ] ( 481 )
347 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-
7-331-334-338-341-344-346-347 ] ( 482 )
348 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-
7-331-334-338-341-344-348 ] ( 478 )
349 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216-218-220-224-228-232-236-237-241-242-244-247-251-255-257-261-264-265-269-273-276-280-284-286-290-291-292-295-299-302-304-308-311-312-315-319-323-325-32
7-331-334-338-341-344-348-349 ] ( 482 )
350 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
```

```
0-184-186 ] ( 266 )
187 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-17
9-183-187 ] ( 268 )
188 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188 ] ( 268 )
189 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-17
9-183-187-189 ] ( 272 )
190 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190 ] ( 275 )
191 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-191 ] ( 284 )
192 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192 ] ( 277 )
193 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-17
9-183-187-189-193 ] ( 282 )
194 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-194 ] ( 279 )
195 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195 ] ( 283 )
196 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-194-196 ] ( 289 )
197 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-194-197 ] ( 287 )
198 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-194-197-198 ] ( 289 )
199 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199 ] ( 286 )
200 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-194-197-198-200 ] ( 291 )
201 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-201 ] ( 294 )
202 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-194-197-198-200-202 ] ( 292 )
203 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203 ] ( 293 )
204 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-201-204 ] ( 305 )
205 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205 ] ( 295 )
206 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206 ] ( 297 )
207 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-207 ] ( 309 )
208 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-208 ] ( 299 )
209 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-209 ] ( 299 )
210 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210 ] ( 301 )
211 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-208-211 ] ( 309 )
212 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212 ] ( 303 )
213 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-213 ] ( 304 )
214 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-214 ] ( 306 )
215 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-215 ] ( 318 )
216 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-216 ] ( 316 )
217 [ 0-3-6-10-14-17-20-24-27-31-33-37-39-42-46-50-52-56-57-61-65-68-69-73-75-78-80-84-88-89-92-95-98-102-104-107-111-113-117-121-124-127-130-133-134-136-140-144-146-149-153-157-161-162-165-169-173-177-18
0-184-186-188-190-192-195-199-203-205-206-210-212-215-217 ] ( 319 )
```

George Gabricht
56735102 - ggabrich

```
34 [ 27-31-34 ] ( 12 )
35 [ 27-31-32-35 ] ( 12 )
36 [ 27-31-32-36 ] ( 13 )
37 [ 27-31-34-37 ] ( 19 )
38 [ 27-31-34-37-38 ] ( 21 )
39 [ 27-31-34-37-39 ] ( 22 )
40 [ 27-31-34-37-40 ] ( 21 )
41 [ 27-31-34-37-41 ] ( 23 )
42 [ 27-31-34-37-41-42 ] ( 25 )
43 [ 27-31-34-37-39-43 ] ( 23 )
44 [ 27-31-34-37-40-44 ] ( 25 )
45 [ 27-31-34-37-39-43-45 ] ( 29 )
46 [ 27-31-34-37-41-42-46 ] ( 29 )
47 [ 27-31-34-37-39-43-47 ] ( 29 )
48 [ 27-31-34-37-40-44-48 ] ( 30 )
49 [ 27-31-34-37-41-42-46-49 ] ( 34 )
50 [ 27-31-34-37-41-42-46-49-50 ] ( 38 )
51 [ 27-31-34-37-39-43-47-51 ] ( 30 )
52 [ 27-31-34-37-41-42-46-49-52 ] ( 41 )
53 [ 27-31-34-37-41-42-46-49-53 ] ( 38 )
54 [ 27-31-34-37-41-42-46-49-53-54 ] ( 40 )
55 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55 ] ( 35 )
56 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56 ] ( 36 )
57 [ 27-31-34-37-41-42-46-49-53-54-57 ] ( 45 )
58 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-58 ] ( 39 )
59 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59 ] ( 39 )
60 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-58-60 ] ( 42 )
61 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-61 ] ( 47 )
62 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-58-62 ] ( 41 )
63 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63 ] ( 43 )
64 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-64 ] ( 51 )
65 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-58-62-65 ] ( 42 )
66 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-58-62-66 ] ( 48 )
67 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67 ] ( 44 )
68 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-58-62-66-68 ] ( 49 )
69 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69 ] ( 47 )
70 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-70 ] ( 48 )
71 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-71 ] ( 53 )
72 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-58-62-66-68-72 ] ( 59 )
73 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73 ] ( 49 )
74 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-70-74 ] ( 60 )
75 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75 ] ( 51 )
76 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-76 ] ( 58 )
77 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-77 ] ( 60 )
78 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78 ] ( 53 )
79 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-79 ] ( 57 )
80 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80 ] ( 58 )
81 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-79-81 ] ( 67 )
82 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-82 ] ( 63 )
83 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-83 ] ( 67 )
84 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84 ] ( 63 )
85 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-85 ] ( 64 )
86 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-85-86 ] ( 73 )
87 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87 ] ( 67 )
88 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-88 ] ( 74 )
89 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-89 ] ( 72 )
90 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-90 ] ( 80 )
91 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-91 ] ( 79 )
92 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-89-92 ] ( 79 )
93 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-90-93 ] ( 83 )
94 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-89-92-94 ] ( 81 )
95 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-91-95 ] ( 83 )
96 [ 27-31-34-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-87-89-92-94-96 ] ( 85 )
```

```
27 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-27 ] ( 34 )
28 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-27-28 ] ( 37 )
29 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29 ] ( 35 )
30 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-30 ] ( 38 )
31 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-27-31 ] ( 40 )
32 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-27-31-32 ] ( 41 )
33 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33 ] ( 36 )
34 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-30-34 ] ( 41 )
35 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-30-34-35 ] ( 43 )
36 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-36 ] ( 41 )
37 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37 ] ( 45 )
38 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-38 ] ( 47 )
39 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39 ] ( 48 )
40 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-40 ] ( 47 )
41 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-41 ] ( 49 )
42 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-41-42 ] ( 51 )
43 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43 ] ( 49 )
44 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-40-44 ] ( 51 )
45 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-45 ] ( 55 )
46 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-41-42-46 ] ( 55 )
47 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47 ] ( 55 )
48 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-40-44-48 ] ( 56 )
49 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-41-42-46-49 ] ( 60 )
50 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-41-42-46-49-50 ] ( 64 )
51 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51 ] ( 56 )
52 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-41-42-46-49-52 ] ( 67 )
53 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-41-42-46-49-53 ] ( 64 )
54 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-41-42-46-49-53-54 ] ( 66 )
55 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55 ] ( 61 )
56 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56 ] ( 62 )
57 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-41-42-46-49-53-54-57 ] ( 71 )
58 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-58 ] ( 65 )
59 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59 ] ( 65 )
60 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-58-60 ] ( 68 )
61 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-61 ] ( 73 )
62 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-58-62 ] ( 67 )
63 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63 ] ( 69 )
64 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-64 ] ( 77 )
65 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-58-62-65 ] ( 68 )
66 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-58-62-66 ] ( 74 )
67 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67 ] ( 70 )
68 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-58-62-66-68 ] ( 75 )
69 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69 ] ( 73 )
70 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-70 ] ( 74 )
71 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-71 ] ( 79 )
72 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-58-62-66-68-72 ] ( 85 )
73 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73 ] ( 75 )
74 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-70-74 ] ( 86 )
75 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75 ] ( 77 )
76 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-76 ] ( 84 )
77 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-77 ] ( 86 )
78 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78 ] ( 79 )
79 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-79 ] ( 83 )
80 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80 ] ( 84 )
81 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-79-81 ] ( 93 )
82 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-82 ] ( 89 )
83 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-83 ] ( 93 )
84 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84 ] ( 89 )
85 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-85 ] ( 98 )
86 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-85-86 ] ( 9 )
87 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-85-87 ] ( 9 )
88 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-85-88 ] ( 14 )
89 [ 0-3-7-11-14-16-19-23-26-29-33-37-39-43-47-51-55-56-59-63-67-69-73-75-78-80-84-85-89 ] ( 13 )
```