

# DBSCAN Clustering

## Examples

### *Importing Packages*

```
# Importing the required package
# ---
#
#install.packages("dbscan")
#
# Loading the required library
# ---
#
library("dbscan")
```

```
# Lets load our Iris dataset
# ---
#
m<-read.csv("http://bit.ly/IrisDataset")
head(m)
```

```
##   sepal_length sepal_width petal_length petal_width   species
## 1         5.1         3.5         1.4         0.2 Iris-setosa
## 2         4.9         3.0         1.4         0.2 Iris-setosa
## 3         4.7         3.2         1.3         0.2 Iris-setosa
## 4         4.6         3.1         1.5         0.2 Iris-setosa
## 5         5.0         3.6         1.4         0.2 Iris-setosa
## 6         5.4         3.9         1.7         0.4 Iris-setosa
```

```
# Removing the class label
# ---
#
m1<-m[,c(1,2,3,4)]
head(m1)
```

```
##   sepal_length sepal_width petal_length petal_width
## 1         5.1         3.5         1.4         0.2
## 2         4.9         3.0         1.4         0.2
## 3         4.7         3.2         1.3         0.2
## 4         4.6         3.1         1.5         0.2
## 5         5.0         3.6         1.4         0.2
## 6         5.4         3.9         1.7         0.4
```

```
# Applying our DBSCAN algorithm
# ---
# We want minimum 4 points with in a distance of eps(0.4)
#
db<-dbscan(m1, eps=0.4, MinPts = 4)
```

```
## Warning in dbscan(m1, eps = 0.4, MinPts = 4): converting argument MinPts (fpc)
## to minPts (dbscan)!
```

```
# Printing out the clustering results
```

```
# ---
```

```
#
```

```
print(db)
```

```
## DBSCAN clustering for 150 objects.
```

```
## Parameters: eps = 0.4, minPts = 4
```

```
## The clustering contains 4 cluster(s) and 25 noise points.
```

```
##
```

```
## 0 1 2 3 4
```

```
## 25 47 38 36 4
```

```
##
```

```
## Available fields: cluster, eps, minPts
```

```
# We also plot our clusters as shown
```

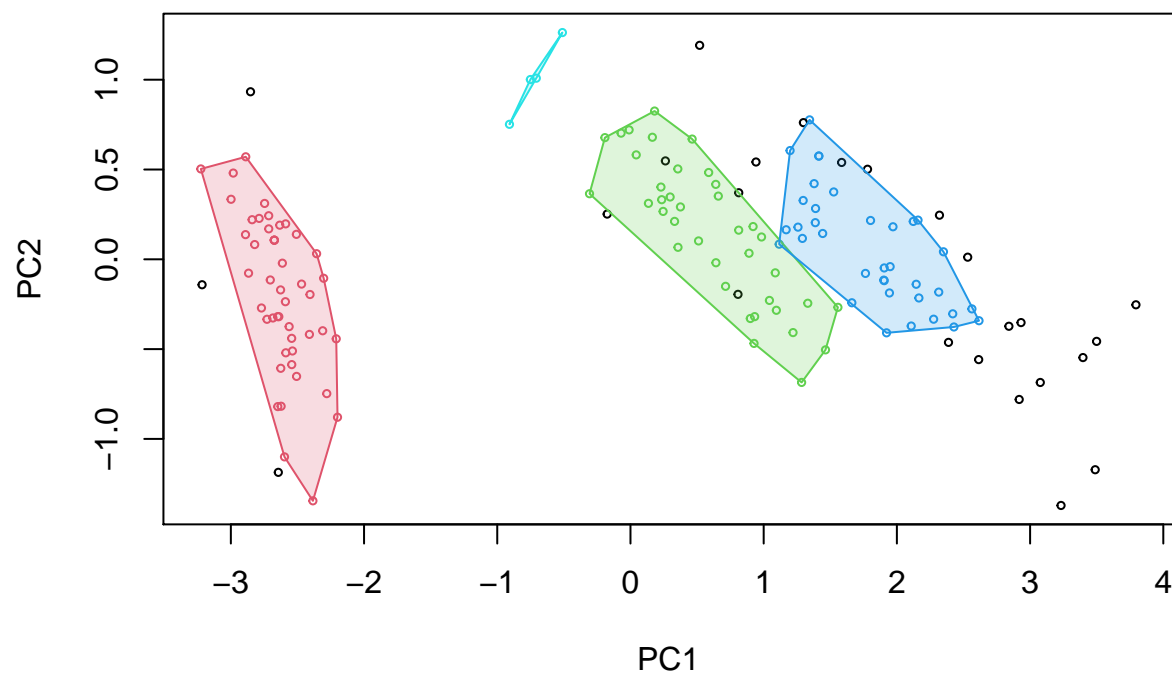
```
# ---
```

```
# The dataset and cluster method of dbscan is used to plot the clusters.
```

```
#
```

```
hullplot(m1,db$cluster)
```

## Convex Cluster Hulls



```
### Challenge 1
```

```
# For the given dataset, perform DBSCAN clustering.
```

```
# ---
```

```
# Remove the label class
```

```
# ---
# Dataset url = http://bit.ly/MSDBSCANClusteringDataset
# ---
library(data.table)
msdbscan <- fread("http://bit.ly/MSDBSCANClusteringDataset")
head(msdbscan)
```

```
##      Area  Per  Comp  Len  Wid As_Co Gr_Len Label
## 1: 15.26 14.84 0.8710 5.763 3.312 2.221 5.220     1
## 2: 14.88 14.57 0.8811 5.554 3.333 1.018 4.956     1
## 3: 14.29 14.09 0.9050 5.291 3.337 2.699 4.825     1
## 4: 13.84 13.94 0.8955 5.324 3.379 2.259 4.805     1
## 5: 16.14 14.99 0.9034 5.658 3.562 1.355 5.175     1
## 6: 14.38 14.21 0.8951 5.386 3.312 2.462 4.956     1
```

```
#
```

```
summary(msdbscan)
```

```
##      Area      Per      Comp      Len
## Min.   :10.59 Min.   :12.41 Min.   :0.8081 Min.   :4.899
## 1st Qu.:12.27 1st Qu.:13.45 1st Qu.:0.8569 1st Qu.:5.262
## Median :14.36 Median :14.32 Median :0.8734 Median :5.524
## Mean   :14.85 Mean   :14.56 Mean   :0.8710 Mean   :5.629
## 3rd Qu.:17.30 3rd Qu.:15.71 3rd Qu.:0.8878 3rd Qu.:5.980
## Max.   :21.18 Max.   :17.25 Max.   :0.9183 Max.   :6.675
##      Wid      As_Co      Gr_Len      Label
## Min.   :2.630 Min.   :0.7651 Min.   :4.519 Min.   :1
## 1st Qu.:2.944 1st Qu.:2.5615 1st Qu.:5.045 1st Qu.:1
## Median :3.237 Median :3.5990 Median :5.223 Median :2
## Mean   :3.259 Mean   :3.7002 Mean   :5.408 Mean   :2
## 3rd Qu.:3.562 3rd Qu.:4.7687 3rd Qu.:5.877 3rd Qu.:3
## Max.   :4.033 Max.   :8.4560 Max.   :6.550 Max.   :3
```

```
# Removing the class label
# ---
#
msdbscan1<-msdbscan[,c(1,2,3,4,5,6)]
head(msdbscan1)
```

```
##      Area  Per  Comp  Len  Wid As_Co
## 1: 15.26 14.84 0.8710 5.763 3.312 2.221
## 2: 14.88 14.57 0.8811 5.554 3.333 1.018
## 3: 14.29 14.09 0.9050 5.291 3.337 2.699
## 4: 13.84 13.94 0.8955 5.324 3.379 2.259
## 5: 16.14 14.99 0.9034 5.658 3.562 1.355
## 6: 14.38 14.21 0.8951 5.386 3.312 2.462
```

```
# Applying our DBSCAN algorithm
# ---
# We want minimum 4 points with in a distance of eps(0.4)
```

```

#
library(dbSCAN)
db<-dbSCAN(msdbSCAN1, eps=0.4, MinPts = 4)

## Warning in dbSCAN(msdbSCAN1, eps = 0.4, MinPts = 4): converting argument MinPts
## (fpc) to minPts (dbSCAN)!

# Printing out the clustering results
# ---
#
print(db)

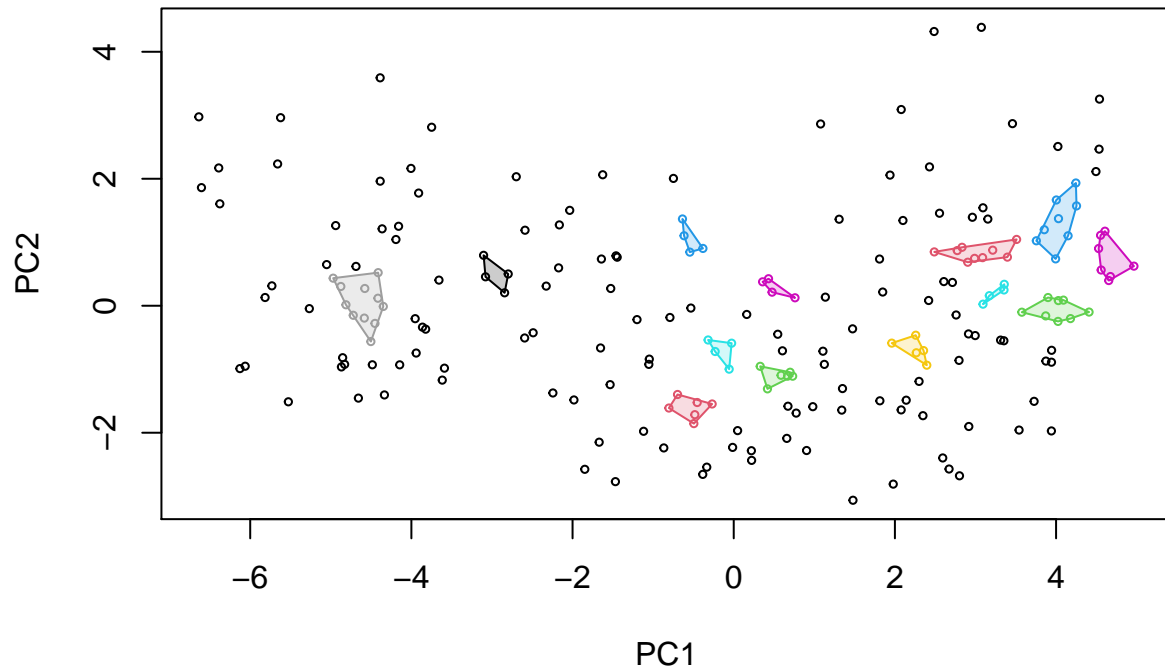
## DBSCAN clustering for 210 objects.
## Parameters: eps = 0.4, minPts = 4
## The clustering contains 13 cluster(s) and 130 noise points.
##
##      0   1   2   3   4   5   6   7   8   9  10  11  12  13
## 130   6   6   4   4   4   5  11   4   9   8   8   4   7
##
## Available fields: cluster, eps, minPts

# We also plot our clusters as shown
# ---
# The dataset and cluster method of dbSCAN is used to plot the clusters.
#
hullplot(msdbSCAN1,db$cluster)

## Warning in hullplot(msdbSCAN1, db$cluster): Not enough colors. Some colors will
## be reused.

```

## Convex Cluster Hulls



### Challenge 2

*# Question: Perform DBSCAN clustering on the following toy dataset.*

*# ---*

*# Dataset url = <http://bit.ly/MSDBSCANClusteringDataset2>*

*# ---*

*#*

```
toy_df <- read.csv(file.choose(), header = T)
head(toy_df)
```

```
##      MMSI   SOG Longitude Latitude   COG
## 1      1    0.0 -14.61289  8.368005   3.4
## 2      1    0.0 -14.61285  8.368035 359.8
## 3      1    0.0 -14.61285  8.368033 357.8
## 4      2  11.5 -14.00422  8.250355 116.0
## 5      1    0.0 -14.61284  8.368013 356.6
## 6      2  11.6 -14.00360  8.250152 116.0
```

```
summary(toy_df)
```

```
##           MMSI           SOG           Longitude           Latitude
##  Min.      : 1.0    Min.      : 0.00    Min.      :-15.00    Min.      :8.000
## 1st Qu.:228.0    1st Qu.: 8.30    1st Qu.: -14.70    1st Qu.:8.324
## Median :438.0    Median :12.10    Median : -14.52    Median :8.377
## Mean   :435.3    Mean   :11.07    Mean   : -14.45    Mean   :8.388
```

```
## 3rd Qu.:646.0 3rd Qu.:14.50 3rd Qu.: -14.17 3rd Qu.:8.468
## Max. :976.0 Max. :54.40 Max. : -13.80 Max. :9.000
## COG
## Min. : 0.0
## 1st Qu.:112.8
## Median :203.7
## Mean :193.1
## 3rd Qu.:291.3
## Max. :388.1
```

```
# Removing the class label
# ---
#
toy_df1<-toy_df[,c(1,3,4,5)]
head(toy_df1)
```

```
## MMSI Longitude Latitude COG
## 1 1 -14.61289 8.368005 3.4
## 2 1 -14.61285 8.368035 359.8
## 3 1 -14.61285 8.368033 357.8
## 4 2 -14.00422 8.250355 116.0
## 5 1 -14.61284 8.368013 356.6
## 6 2 -14.00360 8.250152 116.0
```

```
# Applying our DBSCAN algorithm
# ---
# We want minimum 4 points with in a distance of eps(0.4)
#
db<-dbscan(toy_df1, eps=0.4, MinPts = 4)
```

```
## Warning in dbscan(toy_df1, eps = 0.4, MinPts = 4): converting argument MinPts
## (fpc) to minPts (dbscan)!
```

```
# Printing out the clustering results
# ---
#
print(db)
```

```
## DBSCAN clustering for 81159 objects.
## Parameters: eps = 0.4, minPts = 4
## The clustering contains 4667 cluster(s) and 20916 noise points.
##
##      0      1      2      3      4      5      6      7      8      9     10     11     12
## 20916 2483 1818      7     56     31     14      5      4     64    192    371      5
##     13     14     15     16     17     18     19     20     21     22     23     24     25
##     28      5     13     10     47     48     12      4    843      7      5      6      6
##     26     27     28     29     30     31     32     33     34     35     36     37     38
##      4      4     38      6     17     18      4     10      4      4      7      6      4
##     39     40     41     42     43     44     45     46     47     48     49     50     51
##      7      4      4      7      4      4     10     12      5      4      7     10     10
##     52     53     54     55     56     57     58     59     60     61     62     63     64
##     15     15     23      9     27     18     18      6     24      6     12    103     38
```

##	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
##	6	33	15	10	59	11	30	8	28	4	91	9	6
##	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
##	32	8	21	5	6	9	5	29	10	5	6	14	4
##	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
##	11	20	26	7	24	10	32	47	24	80	11	12	10
##	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116
##	14	8	15	9	5	7	8	10	4	28	5	14	4
##	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129
##	6	25	42	33	18	9	5	40	29	47	10	18	12
##	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142
##	16	7	31	4	5	4	19	24	26	68	36	9	31
##	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155
##	20	9	20	10	4	451	28	5	7	27	7	46	24
##	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168
##	13	5	16	16	67	22	23	8	26	5	9	9	4
##	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181
##	4	25	5	16	12	14	6	8	5	13	7	4	5
##	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194
##	8	4	80	8	6	5	5	4	4	5	10	9	13
##	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
##	17	6	5	13	5	5	4	4	4	13	7	10	11
##	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
##	21	22	8	136	23	5	4	12	4	14	15	27	4
##	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233
##	10	9	7	22	7	22	7	21	4	6	10	6	5
##	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246
##	18	5	24	54	3	7	13	89	7	9	58	233	5
##	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259
##	8	6	10	17	67	4	6	10	10	6	4	4	80
##	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272
##	6	6	4	14	10	5	6	4	19	8	10	5	5
##	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285
##	17	8	10	5	5	68	7	5	16	6	4	4	26
##	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298
##	8	26	12	9	31	10	29	11	10	88	4	4	4
##	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311
##	4	5	8	5	9	8	10	17	10	10	20	4	28
##	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324
##	23	82	109	6	9	32	24	8	15	37	35	4	70
##	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337
##	24	13	4	6	22	13	8	6	25	6	4	5	47
##	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350
##	44	11	12	8	14	28	17	10	5	7	5	11	8
##	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363
##	13	5	14	4	9	13	76	22	4	5	11	6	7
##	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376
##	23	48	4	5	19	4	4	27	5	33	9	17	24
##	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389
##	6	12	8	5	30	5	5	4	9	6	17	5	41
##	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402
##	8	4	10	14	20	4	4	6	5	5	39	9	15
##	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415
##	5	4	4	6	5	4	9	6	5	4	9	6	82

##	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428
##	4	4	4	28	7	6	25	11	13	6	11	13	4
##	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441
##	8	5	11	13	12	25	5	9	7	8	7	8	8
##	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454
##	65	8	9	8	46	6	7	4	5	5	5	5	4
##	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467
##	7	5	4	4	4	6	31	6	4	19	16	22	4
##	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480
##	6	6	6	6	4	4	4	27	19	7	5	4	6
##	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493
##	11	10	119	6	12	18	10	12	4	4	6	11	13
##	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506
##	10	7	9	16	6	6	7	24	4	122	23	12	4
##	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519
##	4	12	10	28	8	16	9	9	11	9	125	24	5
##	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532
##	33	19	7	4	4	6	15	5	4	22	7	9	7
##	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545
##	18	8	9	5	5	43	6	5	9	30	31	50	10
##	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558
##	14	4	106	9	5	9	6	22	11	7	5	5	6
##	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571
##	55	35	73	33	17	4	84	6	44	10	10	56	4
##	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584
##	5	4	18	5	8	5	6	8	7	7	8	17	4
##	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597
##	8	15	9	5	9	15	5	24	13	13	27	6	5
##	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610
##	14	9	6	20	4	41	7	5	10	6	4	14	4
##	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623
##	6	7	4	8	9	7	7	7	5	7	10	14	22
##	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636
##	5	4	5	11	4	19	6	5	7	11	4	5	4
##	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649
##	4	6	8	6	5	4	11	5	4	30	14	5	18
##	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662
##	9	13	7	4	7	9	6	8	9	4	4	15	4
##	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675
##	16	4	10	31	32	4	6	6	105	4	4	4	15
##	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688
##	4	4	14	10	13	4	7	7	40	4	16	10	5
##	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701
##	12	9	5	7	15	6	5	24	5	4	5	11	14
##	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714
##	25	22	4	4	6	24	46	11	25	7	4	6	4
##	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727
##	11	6	5	29	9	36	6	13	10	4	7	134	5
##	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740
##	10	31	5	8	4	6	5	8	15	116	11	4	5
##	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753
##	7	80	25	8	5	10	9	128	4	18	64	4	4
##	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766
##	47	4	5	4	4	6	4	6	51	24	70	10	6



##	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779
##	4	4	15	7	18	22	7	5	8	4	9	25	6
##	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792
##	13	4	7	4	4	13	8	8	5	5	11	9	11
##	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805
##	19	4	6	9	8	26	9	8	4	16	6	34	8
##	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818
##	4	8	4	16	4	4	5	6	11	27	15	6	12
##	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831
##	4	7	12	9	8	24	32	35	5	248	23	24	7
##	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844
##	4	4	48	50	25	6	4	4	4	5	72	33	4
##	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857
##	31	11	4	5	5	7	9	9	6	19	29	20	7
##	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870
##	32	5	6	4	12	6	4	5	33	34	6	10	42
##	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883
##	8	6	18	13	14	4	8	11	5	4	11	6	11
##	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896
##	76	31	4	38	14	6	8	5	6	9	5	4	19
##	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909
##	8	27	14	5	18	4	6	8	6	5	5	7	8
##	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922
##	22	15	5	11	8	12	18	42	4	4	11	24	4
##	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935
##	9	6	8	24	7	9	7	18	4	12	30	5	36
##	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948
##	21	5	4	61	7	21	13	10	43	35	10	4	9
##	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961
##	5	13	17	11	6	28	4	4	7	7	9	12	4
##	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974
##	5	5	7	5	4	6	5	7	13	6	5	9	5
##	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987
##	4	15	5	9	43	14	19	5	16	4	4	6	5
##	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000
##	11	8	4	4	25	15	8	4	9	4	4	65	6
##	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013
##	4	16	38	19	13	7	5	20	8	7	10	6	55
##	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026
##	4	10	37	46	7	5	4	7	8	10	15	12	13
##	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039
##	4	4	6	4	6	21	35	43	55	12	5	9	13
##	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052
##	9	4	5	4	57	40	23	18	5	9	4	10	4
##	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065
##	11	4	4	19	10	6	4	14	38	19	27	8	5
##	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078
##	5	42	8	5	11	16	15	9	14	18	7	14	11
##	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091
##	6	7	9	30	6	5	18	6	6	6	7	5	7
##	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104
##	4	26	5	6	4	6	4	12	6	8	4	30	4
##	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117
##	4	4	15	7	6	5	4	42	34	36	10	10	7

##	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130
##	34	17	4	4	8	17	9	5	12	4	33	6	14
##	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143
##	14	6	5	8	24	25	13	21	18	17	7	17	5
##	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156
##	39	8	5	12	8	10	46	11	4	5	5	4	7
##	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169
##	5	12	5	5	22	4	35	19	7	13	13	7	7
##	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182
##	4	4	6	34	6	6	5	11	18	15	13	8	4
##	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195
##	14	12	6	9	4	9	7	4	19	5	22	7	11
##	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208
##	5	4	7	6	7	5	4	5	10	26	11	8	5
##	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221
##	9	11	4	15	4	4	10	4	7	10	15	10	5
##	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234
##	4	4	19	6	28	4	4	35	4	7	5	15	37
##	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247
##	4	5	4	8	15	4	5	22	9	49	15	5	4
##	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260
##	115	4	20	5	11	8	13	7	12	8	4	11	59
##	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273
##	4	4	7	3	24	10	20	14	6	22	5	8	7
##	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286
##	16	7	4	5	4	9	36	23	27	5	6	8	24
##	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299
##	7	8	14	7	9	5	5	4	4	11	8	4	61
##	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312
##	85	35	37	4	25	4	5	7	57	4	14	5	6
##	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325
##	4	5	5	4	5	51	5	24	4	4	15	11	4
##	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338
##	13	4	5	6	4	18	14	7	35	10	4	16	10
##	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351
##	20	6	4	4	7	5	29	6	5	16	14	6	9
##	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364
##	17	4	4	4	28	4	5	4	4	7	4	6	4
##	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377
##	12	5	6	22	5	4	4	6	4	43	8	41	8
##	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390
##	6	10	8	4	46	11	13	4	5	7	10	16	10
##	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403
##	5	4	15	145	4	14	19	39	7	6	5	7	25
##	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416
##	17	12	6	31	38	9	5	12	4	4	4	4	22
##	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429
##	6	4	13	4	8	11	6	15	4	8	11	12	5
##	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442
##	4	4	6	8	6	4	10	7	5	6	4	4	7
##	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455
##	7	18	7	16	7	4	63	17	30	4	37	24	4
##	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468
##	29	35	8	32	4	15	10	4	5	4	5	4	4

##	1469	1470	1471	1472	1473	1474	1475	1476	1477	1478	1479	1480	1481
##	10	4	4	14	11	6	8	8	4	4	5	34	6
##	1482	1483	1484	1485	1486	1487	1488	1489	1490	1491	1492	1493	1494
##	9	5	14	9	10	10	53	4	6	7	4	48	14
##	1495	1496	1497	1498	1499	1500	1501	1502	1503	1504	1505	1506	1507
##	5	9	68	9	5	6	5	4	7	80	5	6	14
##	1508	1509	1510	1511	1512	1513	1514	1515	1516	1517	1518	1519	1520
##	4	4	4	6	7	4	4	6	16	4	4	4	10
##	1521	1522	1523	1524	1525	1526	1527	1528	1529	1530	1531	1532	1533
##	20	9	6	12	60	4	10	10	20	11	4	6	7
##	1534	1535	1536	1537	1538	1539	1540	1541	1542	1543	1544	1545	1546
##	5	8	8	4	6	7	4	10	9	6	8	15	4
##	1547	1548	1549	1550	1551	1552	1553	1554	1555	1556	1557	1558	1559
##	4	11	8	4	84	7	11	5	8	21	12	15	12
##	1560	1561	1562	1563	1564	1565	1566	1567	1568	1569	1570	1571	1572
##	8	6	9	4	7	7	5	6	7	6	6	4	5
##	1573	1574	1575	1576	1577	1578	1579	1580	1581	1582	1583	1584	1585
##	5	4	4	4	6	22	4	6	4	4	4	17	4
##	1586	1587	1588	1589	1590	1591	1592	1593	1594	1595	1596	1597	1598
##	6	4	4	9	14	4	8	4	18	10	13	4	7
##	1599	1600	1601	1602	1603	1604	1605	1606	1607	1608	1609	1610	1611
##	15	24	4	4	8	5	9	4	6	4	14	9	8
##	1612	1613	1614	1615	1616	1617	1618	1619	1620	1621	1622	1623	1624
##	32	16	16	13	4	4	14	10	15	10	5	5	12
##	1625	1626	1627	1628	1629	1630	1631	1632	1633	1634	1635	1636	1637
##	15	10	11	4	8	11	12	5	6	4	7	5	4
##	1638	1639	1640	1641	1642	1643	1644	1645	1646	1647	1648	1649	1650
##	76	5	4	18	22	4	43	5	12	5	7	13	7
##	1651	1652	1653	1654	1655	1656	1657	1658	1659	1660	1661	1662	1663
##	10	6	19	28	4	6	6	21	5	9	16	26	34
##	1664	1665	1666	1667	1668	1669	1670	1671	1672	1673	1674	1675	1676
##	7	16	22	6	17	24	30	18	6	6	6	9	4
##	1677	1678	1679	1680	1681	1682	1683	1684	1685	1686	1687	1688	1689
##	32	9	4	6	6	6	8	11	6	28	4	12	7
##	1690	1691	1692	1693	1694	1695	1696	1697	1698	1699	1700	1701	1702
##	8	5	12	8	4	4	20	7	5	92	7	41	4
##	1703	1704	1705	1706	1707	1708	1709	1710	1711	1712	1713	1714	1715
##	7	5	11	4	19	11	9	9	6	4	7	4	4
##	1716	1717	1718	1719	1720	1721	1722	1723	1724	1725	1726	1727	1728
##	4	8	10	27	7	6	4	5	4	11	4	4	4
##	1729	1730	1731	1732	1733	1734	1735	1736	1737	1738	1739	1740	1741
##	9	4	14	7	15	35	15	4	5	4	5	6	6
##	1742	1743	1744	1745	1746	1747	1748	1749	1750	1751	1752	1753	1754
##	10	7	6	6	15	11	4	5	4	17	4	4	10
##	1755	1756	1757	1758	1759	1760	1761	1762	1763	1764	1765	1766	1767
##	5	4	5	8	4	11	6	5	14	4	5	4	10
##	1768	1769	1770	1771	1772	1773	1774	1775	1776	1777	1778	1779	1780
##	7	4	9	4	5	5	9	18	11	4	6	11	6
##	1781	1782	1783	1784	1785	1786	1787	1788	1789	1790	1791	1792	1793
##	11	9	6	5	8	10	15	18	4	4	4	4	4
##	1794	1795	1796	1797	1798	1799	1800	1801	1802	1803	1804	1805	1806
##	32	5	54	17	7	8	9	5	27	24	6	8	11
##	1807	1808	1809	1810	1811	1812	1813	1814	1815	1816	1817	1818	1819
##	4	4	17	5	12	7	5	5	8	4	6	4	3

##	1820	1821	1822	1823	1824	1825	1826	1827	1828	1829	1830	1831	1832
##	5	5	16	15	10	4	115	8	7	8	18	13	10
##	1833	1834	1835	1836	1837	1838	1839	1840	1841	1842	1843	1844	1845
##	7	4	7	4	9	5	4	11	6	85	24	23	23
##	1846	1847	1848	1849	1850	1851	1852	1853	1854	1855	1856	1857	1858
##	20	12	5	6	18	5	9	4	8	5	5	14	19
##	1859	1860	1861	1862	1863	1864	1865	1866	1867	1868	1869	1870	1871
##	8	21	10	5	4	9	4	7	7	5	10	4	5
##	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884
##	4	17	8	4	8	5	42	15	4	4	13	33	6
##	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897
##	4	6	4	7	12	7	16	26	20	42	47	8	5
##	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910
##	7	4	4	7	7	33	4	4	13	7	4	10	5
##	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923
##	16	5	11	19	21	18	7	4	10	9	5	13	9
##	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936
##	6	12	6	4	39	9	5	7	5	22	6	7	4
##	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949
##	4	20	4	5	4	29	14	4	17	6	4	5	4
##	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962
##	5	23	12	4	5	6	13	42	7	4	23	29	14
##	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
##	19	27	6	29	16	9	5	4	11	4	4	7	7
##	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
##	20	4	4	4	18	6	4	8	4	7	5	6	4
##	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
##	6	7	5	4	10	5	18	4	4	7	4	4	7
##	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
##	4	13	26	10	4	16	4	10	5	6	6	10	8
##	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
##	6	12	8	4	6	5	13	4	6	4	4	26	35
##	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
##	4	18	38	4	11	10	21	14	10	8	4	4	8
##	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053
##	4	12	4	10	12	6	8	4	6	4	9	9	10
##	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066
##	6	10	6	7	12	5	14	18	34	14	14	15	4
##	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079
##	6	7	10	4	6	7	4	4	12	5	6	11	4
##	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092
##	7	4	15	8	11	20	15	20	5	5	10	22	4
##	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	2101	2102	2103	2104	2105
##	12	6	4	5	4	17	7	16	19	4	4	13	26
##	2106	2107	2108	2109	2110	2111	2112	2113	2114	2115	2116	2117	2118
##	4	4	6	4	4	9	4	5	7	103	45	20	4
##	2119	2120	2121	2122	2123	2124	2125	2126	2127	2128	2129	2130	2131
##	38	12	4	7	7	20	4	6	5	14	24	5	8
##	2132	2133	2134	2135	2136	2137	2138	2139	2140	2141	2142	2143	2144
##	5	25	7	7	4	9	10	8	6	4	7	19	14
##	2145	2146	2147	2148	2149	2150	2151	2152	2153	2154	2155	2156	2157
##	16	8	4	10	21	327	6	8	7	8	16	4	4
##	2158	2159	2160	2161	2162	2163	2164	2165	2166	2167	2168	2169	2170
##	60	7	11	8	5	4	3	7	6	6	9	7	4

##	2171	2172	2173	2174	2175	2176	2177	2178	2179	2180	2181	2182	2183
##	5	11	8	13	5	21	7	7	9	12	7	58	21
##	2184	2185	2186	2187	2188	2189	2190	2191	2192	2193	2194	2195	2196
##	55	38	3	9	6	16	16	6	4	7	31	6	5
##	2197	2198	2199	2200	2201	2202	2203	2204	2205	2206	2207	2208	2209
##	19	93	10	12	18	15	16	4	7	6	11	12	4
##	2210	2211	2212	2213	2214	2215	2216	2217	2218	2219	2220	2221	2222
##	21	9	10	4	6	6	6	9	13	13	17	10	8
##	2223	2224	2225	2226	2227	2228	2229	2230	2231	2232	2233	2234	2235
##	15	14	6	17	10	5	15	27	6	5	4	9	12
##	2236	2237	2238	2239	2240	2241	2242	2243	2244	2245	2246	2247	2248
##	5	5	13	6	4	10	4	6	4	5	5	4	7
##	2249	2250	2251	2252	2253	2254	2255	2256	2257	2258	2259	2260	2261
##	8	4	16	7	4	7	12	5	8	6	4	7	4
##	2262	2263	2264	2265	2266	2267	2268	2269	2270	2271	2272	2273	2274
##	9	4	15	25	18	6	7	11	4	15	10	4	7
##	2275	2276	2277	2278	2279	2280	2281	2282	2283	2284	2285	2286	2287
##	4	12	11	10	11	12	22	18	4	4	8	8	12
##	2288	2289	2290	2291	2292	2293	2294	2295	2296	2297	2298	2299	2300
##	6	4	5	4	141	9	5	9	6	42	5	5	20
##	2301	2302	2303	2304	2305	2306	2307	2308	2309	2310	2311	2312	2313
##	4	8	38	9	4	9	5	13	9	5	7	14	4
##	2314	2315	2316	2317	2318	2319	2320	2321	2322	2323	2324	2325	2326
##	19	9	5	4	4	8	4	10	18	14	4	5	6
##	2327	2328	2329	2330	2331	2332	2333	2334	2335	2336	2337	2338	2339
##	19	4	6	13	47	10	16	4	4	6	4	4	5
##	2340	2341	2342	2343	2344	2345	2346	2347	2348	2349	2350	2351	2352
##	5	5	5	7	5	5	7	10	14	18	5	5	6
##	2353	2354	2355	2356	2357	2358	2359	2360	2361	2362	2363	2364	2365
##	4	17	6	15	12	6	6	5	16	5	5	5	4
##	2366	2367	2368	2369	2370	2371	2372	2373	2374	2375	2376	2377	2378
##	6	4	4	6	7	9	4	4	4	6	18	10	14
##	2379	2380	2381	2382	2383	2384	2385	2386	2387	2388	2389	2390	2391
##	16	5	6	9	4	12	4	4	4	4	4	6	41
##	2392	2393	2394	2395	2396	2397	2398	2399	2400	2401	2402	2403	2404
##	8	4	4	6	4	50	25	11	9	6	46	42	9
##	2405	2406	2407	2408	2409	2410	2411	2412	2413	2414	2415	2416	2417
##	4	18	21	7	17	4	5	13	5	8	15	7	4
##	2418	2419	2420	2421	2422	2423	2424	2425	2426	2427	2428	2429	2430
##	5	26	15	53	4	5	4	5	5	5	4	18	27
##	2431	2432	2433	2434	2435	2436	2437	2438	2439	2440	2441	2442	2443
##	9	4	5	10	17	13	12	7	8	4	4	15	4
##	2444	2445	2446	2447	2448	2449	2450	2451	2452	2453	2454	2455	2456
##	4	20	6	13	6	34	5	21	27	19	7	10	5
##	2457	2458	2459	2460	2461	2462	2463	2464	2465	2466	2467	2468	2469
##	5	8	10	39	22	10	4	24	15	16	25	12	17
##	2470	2471	2472	2473	2474	2475	2476	2477	2478	2479	2480	2481	2482
##	9	26	41	9	6	12	8	4	6	4	8	4	4
##	2483	2484	2485	2486	2487	2488	2489	2490	2491	2492	2493	2494	2495
##	5	4	4	10	4	7	4	8	4	12	7	12	9
##	2496	2497	2498	2499	2500	2501	2502	2503	2504	2505	2506	2507	2508
##	4	5	6	4	4	4	4	4	15	7	26	4	8
##	2509	2510	2511	2512	2513	2514	2515	2516	2517	2518	2519	2520	2521
##	4	48	9	15	28	9	15	11	6	6	12	6	5

##	2522	2523	2524	2525	2526	2527	2528	2529	2530	2531	2532	2533	2534
##	4	4	7	5	22	22	12	59	4	24	13	5	9
##	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547
##	27	4	8	6	4	9	17	3	6	4	4	14	6
##	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560
##	4	5	6	6	22	22	17	7	5	4	35	4	10
##	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573
##	31	10	9	4	5	4	5	18	18	27	4	7	4
##	2574	2575	2576	2577	2578	2579	2580	2581	2582	2583	2584	2585	2586
##	6	17	22	13	9	33	5	4	6	11	6	6	6
##	2587	2588	2589	2590	2591	2592	2593	2594	2595	2596	2597	2598	2599
##	4	5	4	6	9	11	13	7	13	7	21	5	5
##	2600	2601	2602	2603	2604	2605	2606	2607	2608	2609	2610	2611	2612
##	11	15	4	9	57	6	7	78	15	27	20	63	11
##	2613	2614	2615	2616	2617	2618	2619	2620	2621	2622	2623	2624	2625
##	7	4	4	7	6	16	12	7	5	16	4	14	7
##	2626	2627	2628	2629	2630	2631	2632	2633	2634	2635	2636	2637	2638
##	5	5	6	6	4	4	43	4	6	7	5	22	4
##	2639	2640	2641	2642	2643	2644	2645	2646	2647	2648	2649	2650	2651
##	38	4	6	5	16	8	9	6	21	5	5	12	13
##	2652	2653	2654	2655	2656	2657	2658	2659	2660	2661	2662	2663	2664
##	9	5	11	4	6	7	4	14	6	18	6	22	7
##	2665	2666	2667	2668	2669	2670	2671	2672	2673	2674	2675	2676	2677
##	32	4	12	38	18	7	6	4	5	6	5	4	8
##	2678	2679	2680	2681	2682	2683	2684	2685	2686	2687	2688	2689	2690
##	23	4	5	8	5	4	6	6	4	4	8	5	4
##	2691	2692	2693	2694	2695	2696	2697	2698	2699	2700	2701	2702	2703
##	4	11	5	5	4	14	23	6	10	6	18	12	8
##	2704	2705	2706	2707	2708	2709	2710	2711	2712	2713	2714	2715	2716
##	8	19	11	5	48	7	6	5	7	12	5	9	7
##	2717	2718	2719	2720	2721	2722	2723	2724	2725	2726	2727	2728	2729
##	4	12	9	31	14	4	8	15	5	16	4	5	5
##	2730	2731	2732	2733	2734	2735	2736	2737	2738	2739	2740	2741	2742
##	11	6	8	5	8	4	9	7	9	25	22	17	15
##	2743	2744	2745	2746	2747	2748	2749	2750	2751	2752	2753	2754	2755
##	5	10	8	5	4	4	8	4	12	4	10	6	4
##	2756	2757	2758	2759	2760	2761	2762	2763	2764	2765	2766	2767	2768
##	15	4	5	4	6	5	4	6	12	104	37	4	5
##	2769	2770	2771	2772	2773	2774	2775	2776	2777	2778	2779	2780	2781
##	5	5	7	4	8	5	9	4	5	6	16	12	16
##	2782	2783	2784	2785	2786	2787	2788	2789	2790	2791	2792	2793	2794
##	6	7	17	4	10	9	38	9	7	12	4	23	10
##	2795	2796	2797	2798	2799	2800	2801	2802	2803	2804	2805	2806	2807
##	4	6	8	12	10	4	7	7	7	4	4	4	4
##	2808	2809	2810	2811	2812	2813	2814	2815	2816	2817	2818	2819	2820
##	10	7	7	7	4	6	24	10	4	7	4	5	5
##	2821	2822	2823	2824	2825	2826	2827	2828	2829	2830	2831	2832	2833
##	21	19	5	13	14	11	7	24	27	19	15	7	10
##	2834	2835	2836	2837	2838	2839	2840	2841	2842	2843	2844	2845	2846
##	12	5	4	4	13	4	4	6	11	7	6	4	17
##	2847	2848	2849	2850	2851	2852	2853	2854	2855	2856	2857	2858	2859
##	5	10	4	8	21	8	11	5	10	4	4	4	7
##	2860	2861	2862	2863	2864	2865	2866	2867	2868	2869	2870	2871	2872
##	20	4	47	9	25	15	53	18	5	4	7	4	7

##	2873	2874	2875	2876	2877	2878	2879	2880	2881	2882	2883	2884	2885
##	5	7	18	5	29	12	4	20	4	6	8	4	4
##	2886	2887	2888	2889	2890	2891	2892	2893	2894	2895	2896	2897	2898
##	7	4	16	4	8	4	4	7	7	15	5	8	5
##	2899	2900	2901	2902	2903	2904	2905	2906	2907	2908	2909	2910	2911
##	4	23	8	5	12	38	5	26	10	15	6	4	5
##	2912	2913	2914	2915	2916	2917	2918	2919	2920	2921	2922	2923	2924
##	4	14	4	10	4	12	4	4	4	5	7	4	6
##	2925	2926	2927	2928	2929	2930	2931	2932	2933	2934	2935	2936	2937
##	33	7	11	8	4	4	4	33	28	42	4	4	4
##	2938	2939	2940	2941	2942	2943	2944	2945	2946	2947	2948	2949	2950
##	18	9	7	6	7	5	18	6	6	4	6	31	6
##	2951	2952	2953	2954	2955	2956	2957	2958	2959	2960	2961	2962	2963
##	4	9	7	18	7	4	7	44	51	5	5	9	9
##	2964	2965	2966	2967	2968	2969	2970	2971	2972	2973	2974	2975	2976
##	24	7	6	9	15	6	4	7	4	22	6	4	27
##	2977	2978	2979	2980	2981	2982	2983	2984	2985	2986	2987	2988	2989
##	4	23	19	39	11	6	6	4	4	7	4	6	6
##	2990	2991	2992	2993	2994	2995	2996	2997	2998	2999	3000	3001	3002
##	4	6	17	11	4	6	7	5	8	9	3	14	10
##	3003	3004	3005	3006	3007	3008	3009	3010	3011	3012	3013	3014	3015
##	6	5	4	10	39	11	41	5	27	21	3	6	8
##	3016	3017	3018	3019	3020	3021	3022	3023	3024	3025	3026	3027	3028
##	6	4	5	41	4	5	5	5	5	13	4	20	64
##	3029	3030	3031	3032	3033	3034	3035	3036	3037	3038	3039	3040	3041
##	5	22	21	16	5	7	6	4	6	25	11	11	5
##	3042	3043	3044	3045	3046	3047	3048	3049	3050	3051	3052	3053	3054
##	9	8	7	4	14	4	5	15	12	11	4	10	8
##	3055	3056	3057	3058	3059	3060	3061	3062	3063	3064	3065	3066	3067
##	9	4	9	4	10	7	4	4	18	36	5	4	14
##	3068	3069	3070	3071	3072	3073	3074	3075	3076	3077	3078	3079	3080
##	4	5	5	3	6	11	4	4	5	5	15	10	7
##	3081	3082	3083	3084	3085	3086	3087	3088	3089	3090	3091	3092	3093
##	5	6	28	12	7	10	4	4	5	6	4	5	10
##	3094	3095	3096	3097	3098	3099	3100	3101	3102	3103	3104	3105	3106
##	5	6	6	5	6	8	29	4	54	21	4	4	10
##	3107	3108	3109	3110	3111	3112	3113	3114	3115	3116	3117	3118	3119
##	36	8	10	32	4	4	16	4	7	6	8	6	9
##	3120	3121	3122	3123	3124	3125	3126	3127	3128	3129	3130	3131	3132
##	4	18	20	4	4	4	4	4	6	4	6	8	24
##	3133	3134	3135	3136	3137	3138	3139	3140	3141	3142	3143	3144	3145
##	8	6	4	12	4	10	8	6	10	10	4	4	4
##	3146	3147	3148	3149	3150	3151	3152	3153	3154	3155	3156	3157	3158
##	8	10	46	4	6	4	8	40	102	4	4	4	20
##	3159	3160	3161	3162	3163	3164	3165	3166	3167	3168	3169	3170	3171
##	4	18	4	20	6	40	30	4	10	16	18	8	4
##	3172	3173	3174	3175	3176	3177	3178	3179	3180	3181	3182	3183	3184
##	4	4	4	4	4	8	4	8	4	4	4	6	4
##	3185	3186	3187	3188	3189	3190	3191	3192	3193	3194	3195	3196	3197
##	18	4	6	4	4	12	4	4	4	16	4	16	8
##	3198	3199	3200	3201	3202	3203	3204	3205	3206	3207	3208	3209	3210
##	4	4	10	12	24	8	26	14	12	34	4	4	34
##	3211	3212	3213	3214	3215	3216	3217	3218	3219	3220	3221	3222	3223
##	18	4	4	16	38	16	4	4	6	8	20	10	18

##	3224	3225	3226	3227	3228	3229	3230	3231	3232	3233	3234	3235	3236
##	38	4	6	4	12	4	6	27	25	5	6	11	29
##	3237	3238	3239	3240	3241	3242	3243	3244	3245	3246	3247	3248	3249
##	13	23	7	6	4	10	7	4	5	15	25	4	13
##	3250	3251	3252	3253	3254	3255	3256	3257	3258	3259	3260	3261	3262
##	6	12	6	19	5	16	5	18	6	6	23	13	6
##	3263	3264	3265	3266	3267	3268	3269	3270	3271	3272	3273	3274	3275
##	10	5	4	4	8	6	11	10	4	8	6	4	6
##	3276	3277	3278	3279	3280	3281	3282	3283	3284	3285	3286	3287	3288
##	4	6	7	9	5	6	5	5	7	5	4	4	4
##	3289	3290	3291	3292	3293	3294	3295	3296	3297	3298	3299	3300	3301
##	5	4	6	8	4	9	8	8	4	7	31	5	32
##	3302	3303	3304	3305	3306	3307	3308	3309	3310	3311	3312	3313	3314
##	4	4	5	4	4	7	4	30	36	12	23	18	62
##	3315	3316	3317	3318	3319	3320	3321	3322	3323	3324	3325	3326	3327
##	11	13	14	16	13	4	4	25	7	10	4	6	4
##	3328	3329	3330	3331	3332	3333	3334	3335	3336	3337	3338	3339	3340
##	10	4	12	4	4	10	4	5	4	4	5	13	7
##	3341	3342	3343	3344	3345	3346	3347	3348	3349	3350	3351	3352	3353
##	9	4	4	6	19	35	29	5	8	4	4	11	25
##	3354	3355	3356	3357	3358	3359	3360	3361	3362	3363	3364	3365	3366
##	9	24	6	35	34	4	8	4	4	6	7	4	10
##	3367	3368	3369	3370	3371	3372	3373	3374	3375	3376	3377	3378	3379
##	11	8	6	7	8	7	48	5	4	4	9	11	9
##	3380	3381	3382	3383	3384	3385	3386	3387	3388	3389	3390	3391	3392
##	6	24	13	21	7	4	16	22	4	24	47	5	9
##	3393	3394	3395	3396	3397	3398	3399	3400	3401	3402	3403	3404	3405
##	10	8	10	6	13	10	13	5	11	22	13	5	5
##	3406	3407	3408	3409	3410	3411	3412	3413	3414	3415	3416	3417	3418
##	9	4	4	6	12	5	4	4	3	5	20	4	6
##	3419	3420	3421	3422	3423	3424	3425	3426	3427	3428	3429	3430	3431
##	19	4	6	10	4	28	12	13	4	4	5	4	4
##	3432	3433	3434	3435	3436	3437	3438	3439	3440	3441	3442	3443	3444
##	4	6	5	4	7	4	10	8	4	4	5	4	48
##	3445	3446	3447	3448	3449	3450	3451	3452	3453	3454	3455	3456	3457
##	7	5	4	4	4	4	4	6	4	4	50	4	7
##	3458	3459	3460	3461	3462	3463	3464	3465	3466	3467	3468	3469	3470
##	7	17	6	4	4	4	4	5	4	7	4	5	11
##	3471	3472	3473	3474	3475	3476	3477	3478	3479	3480	3481	3482	3483
##	8	11	9	10	11	5	6	9	4	6	4	4	4
##	3484	3485	3486	3487	3488	3489	3490	3491	3492	3493	3494	3495	3496
##	4	4	77	4	5	41	4	8	7	8	5	16	7
##	3497	3498	3499	3500	3501	3502	3503	3504	3505	3506	3507	3508	3509
##	6	4	13	4	12	12	8	4	8	5	7	4	4
##	3510	3511	3512	3513	3514	3515	3516	3517	3518	3519	3520	3521	3522
##	5	6	10	7	5	18	7	4	68	32	4	36	5
##	3523	3524	3525	3526	3527	3528	3529	3530	3531	3532	3533	3534	3535
##	9	9	5	11	6	4	9	9	4	6	8	4	5
##	3536	3537	3538	3539	3540	3541	3542	3543	3544	3545	3546	3547	3548
##	10	25	5	5	14	6	4	7	4	8	5	12	7
##	3549	3550	3551	3552	3553	3554	3555	3556	3557	3558	3559	3560	3561
##	10	4	7	4	6	22	8	7	4	4	5	4	8
##	3562	3563	3564	3565	3566	3567	3568	3569	3570	3571	3572	3573	3574
##	4	20	11	7	6	8	6	7	5	4	4	7	6



##	3575	3576	3577	3578	3579	3580	3581	3582	3583	3584	3585	3586	3587
##	9	13	5	7	5	9	4	6	4	9	4	12	4
##	3588	3589	3590	3591	3592	3593	3594	3595	3596	3597	3598	3599	3600
##	7	5	5	13	6	4	7	6	4	7	8	14	4
##	3601	3602	3603	3604	3605	3606	3607	3608	3609	3610	3611	3612	3613
##	12	5	12	17	4	10	13	5	5	5	4	39	4
##	3614	3615	3616	3617	3618	3619	3620	3621	3622	3623	3624	3625	3626
##	17	7	4	16	18	22	11	4	4	21	31	6	10
##	3627	3628	3629	3630	3631	3632	3633	3634	3635	3636	3637	3638	3639
##	49	29	48	44	6	30	6	6	7	8	7	4	4
##	3640	3641	3642	3643	3644	3645	3646	3647	3648	3649	3650	3651	3652
##	5	7	8	5	6	4	6	8	4	5	4	5	10
##	3653	3654	3655	3656	3657	3658	3659	3660	3661	3662	3663	3664	3665
##	4	11	5	7	4	5	7	8	4	4	5	8	5
##	3666	3667	3668	3669	3670	3671	3672	3673	3674	3675	3676	3677	3678
##	5	5	5	7	18	10	8	5	5	7	4	8	4
##	3679	3680	3681	3682	3683	3684	3685	3686	3687	3688	3689	3690	3691
##	9	5	7	13	7	4	63	10	7	5	23	5	8
##	3692	3693	3694	3695	3696	3697	3698	3699	3700	3701	3702	3703	3704
##	4	7	5	25	4	11	4	9	11	5	5	7	11
##	3705	3706	3707	3708	3709	3710	3711	3712	3713	3714	3715	3716	3717
##	21	17	11	12	4	15	8	10	6	4	8	4	6
##	3718	3719	3720	3721	3722	3723	3724	3725	3726	3727	3728	3729	3730
##	7	7	9	4	19	6	12	5	7	5	8	19	6
##	3731	3732	3733	3734	3735	3736	3737	3738	3739	3740	3741	3742	3743
##	4	10	5	4	15	7	21	15	15	5	17	7	8
##	3744	3745	3746	3747	3748	3749	3750	3751	3752	3753	3754	3755	3756
##	4	8	8	27	4	10	32	4	4	8	4	20	6
##	3757	3758	3759	3760	3761	3762	3763	3764	3765	3766	3767	3768	3769
##	5	8	11	4	5	15	9	7	5	15	10	4	12
##	3770	3771	3772	3773	3774	3775	3776	3777	3778	3779	3780	3781	3782
##	6	4	6	4	4	4	4	4	4	10	6	11	4
##	3783	3784	3785	3786	3787	3788	3789	3790	3791	3792	3793	3794	3795
##	11	5	6	6	4	6	5	7	8	13	6	7	23
##	3796	3797	3798	3799	3800	3801	3802	3803	3804	3805	3806	3807	3808
##	6	5	8	5	7	5	8	43	15	4	10	4	18
##	3809	3810	3811	3812	3813	3814	3815	3816	3817	3818	3819	3820	3821
##	10	5	6	4	4	4	5	12	7	107	7	7	4
##	3822	3823	3824	3825	3826	3827	3828	3829	3830	3831	3832	3833	3834
##	4	17	5	7	12	6	12	10	15	59	6	4	4
##	3835	3836	3837	3838	3839	3840	3841	3842	3843	3844	3845	3846	3847
##	4	11	23	8	19	45	5	9	5	6	9	22	33
##	3848	3849	3850	3851	3852	3853	3854	3855	3856	3857	3858	3859	3860
##	6	19	10	52	4	29	4	9	14	17	10	4	6
##	3861	3862	3863	3864	3865	3866	3867	3868	3869	3870	3871	3872	3873
##	5	5	14	4	4	4	16	4	6	4	13	11	4
##	3874	3875	3876	3877	3878	3879	3880	3881	3882	3883	3884	3885	3886
##	4	7	8	8	4	5	6	5	4	4	9	18	6
##	3887	3888	3889	3890	3891	3892	3893	3894	3895	3896	3897	3898	3899
##	10	11	7	8	4	4	6	5	12	6	5	4	8
##	3900	3901	3902	3903	3904	3905	3906	3907	3908	3909	3910	3911	3912
##	4	22	4	4	10	4	4	8	33	6	6	4	5
##	3913	3914	3915	3916	3917	3918	3919	3920	3921	3922	3923	3924	3925
##	29	7	6	26	11	4	11	4	16	12	16	5	20

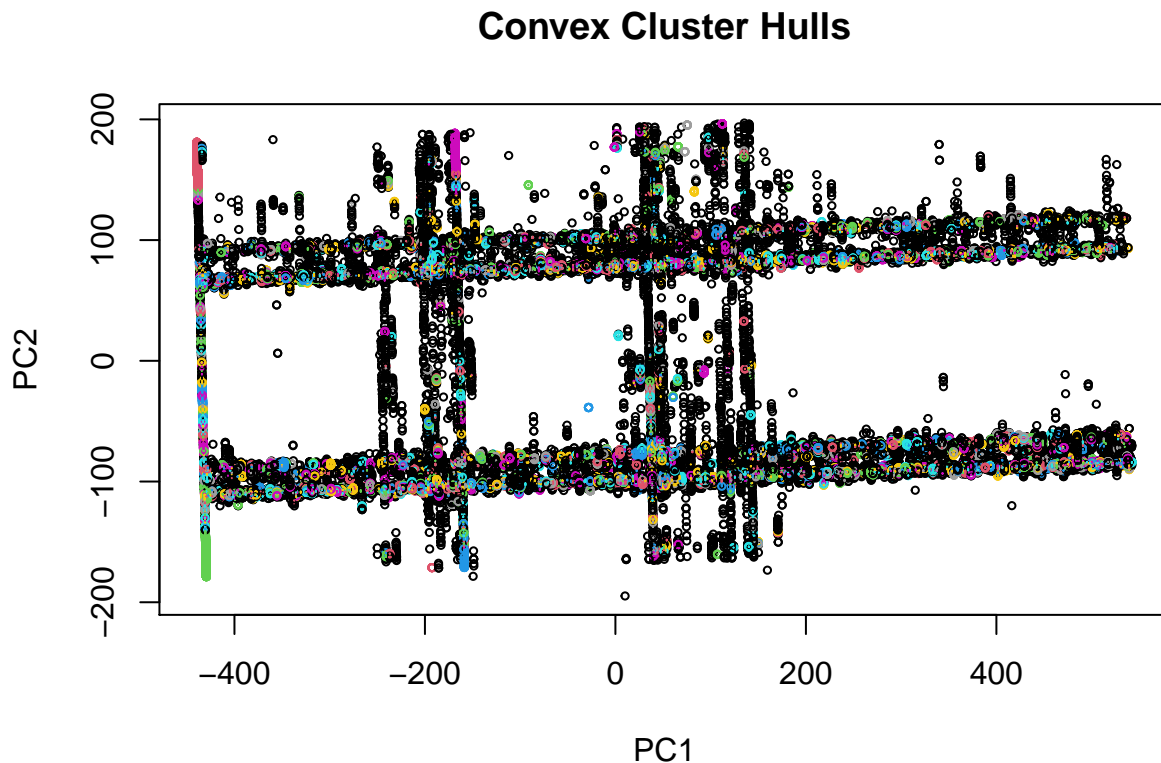
##	3926	3927	3928	3929	3930	3931	3932	3933	3934	3935	3936	3937	3938
##	17	4	11	12	7	7	7	6	5	6	12	6	5
##	3939	3940	3941	3942	3943	3944	3945	3946	3947	3948	3949	3950	3951
##	12	15	12	13	9	8	16	4	4	5	4	13	4
##	3952	3953	3954	3955	3956	3957	3958	3959	3960	3961	3962	3963	3964
##	5	4	13	6	9	4	4	5	5	4	6	6	15
##	3965	3966	3967	3968	3969	3970	3971	3972	3973	3974	3975	3976	3977
##	21	4	11	11	10	10	4	9	5	6	18	4	4
##	3978	3979	3980	3981	3982	3983	3984	3985	3986	3987	3988	3989	3990
##	9	12	16	4	7	12	4	4	6	8	5	9	4
##	3991	3992	3993	3994	3995	3996	3997	3998	3999	4000	4001	4002	4003
##	15	4	5	8	9	4	7	10	6	10	11	8	11
##	4004	4005	4006	4007	4008	4009	4010	4011	4012	4013	4014	4015	4016
##	4	5	4	11	12	5	8	22	4	8	6	5	14
##	4017	4018	4019	4020	4021	4022	4023	4024	4025	4026	4027	4028	4029
##	6	5	4	26	11	11	29	13	24	6	16	5	11
##	4030	4031	4032	4033	4034	4035	4036	4037	4038	4039	4040	4041	4042
##	4	4	4	5	9	6	17	7	8	6	8	9	11
##	4043	4044	4045	4046	4047	4048	4049	4050	4051	4052	4053	4054	4055
##	12	4	4	4	15	4	10	8	5	24	19	4	7
##	4056	4057	4058	4059	4060	4061	4062	4063	4064	4065	4066	4067	4068
##	4	4	6	49	11	6	4	4	39	8	10	11	4
##	4069	4070	4071	4072	4073	4074	4075	4076	4077	4078	4079	4080	4081
##	8	7	9	25	9	8	4	3	4	20	36	5	32
##	4082	4083	4084	4085	4086	4087	4088	4089	4090	4091	4092	4093	4094
##	4	22	13	5	6	10	5	4	5	6	34	19	6
##	4095	4096	4097	4098	4099	4100	4101	4102	4103	4104	4105	4106	4107
##	8	4	9	11	5	5	15	4	4	4	5	4	11
##	4108	4109	4110	4111	4112	4113	4114	4115	4116	4117	4118	4119	4120
##	5	5	4	4	6	4	15	13	6	29	14	12	13
##	4121	4122	4123	4124	4125	4126	4127	4128	4129	4130	4131	4132	4133
##	3	8	4	4	6	12	8	9	5	28	8	9	8
##	4134	4135	4136	4137	4138	4139	4140	4141	4142	4143	4144	4145	4146
##	4	9	22	6	10	4	7	4	13	5	21	4	14
##	4147	4148	4149	4150	4151	4152	4153	4154	4155	4156	4157	4158	4159
##	7	5	6	6	6	8	12	5	5	21	11	5	8
##	4160	4161	4162	4163	4164	4165	4166	4167	4168	4169	4170	4171	4172
##	10	16	19	20	39	5	16	13	5	5	10	4	45
##	4173	4174	4175	4176	4177	4178	4179	4180	4181	4182	4183	4184	4185
##	4	17	10	9	6	22	10	9	5	4	26	7	4
##	4186	4187	4188	4189	4190	4191	4192	4193	4194	4195	4196	4197	4198
##	8	9	9	4	4	4	9	4	4	4	4	9	88
##	4199	4200	4201	4202	4203	4204	4205	4206	4207	4208	4209	4210	4211
##	26	28	24	20	13	4	4	18	8	21	10	10	8
##	4212	4213	4214	4215	4216	4217	4218	4219	4220	4221	4222	4223	4224
##	7	6	4	4	6	6	5	5	6	11	4	5	5
##	4225	4226	4227	4228	4229	4230	4231	4232	4233	4234	4235	4236	4237
##	4	8	12	12	5	8	19	5	4	16	23	12	4
##	4238	4239	4240	4241	4242	4243	4244	4245	4246	4247	4248	4249	4250
##	16	4	8	12	35	7	12	8	26	22	10	14	4
##	4251	4252	4253	4254	4255	4256	4257	4258	4259	4260	4261	4262	4263
##	5	4	5	8	24	5	15	4	4	10	4	4	5
##	4264	4265	4266	4267	4268	4269	4270	4271	4272	4273	4274	4275	4276
##	4	4	10	7	17	13	10	6	35	4	19	4	27

##	4277	4278	4279	4280	4281	4282	4283	4284	4285	4286	4287	4288	4289
##	55	28	27	20	14	7	3	4	4	4	4	6	6
##	4290	4291	4292	4293	4294	4295	4296	4297	4298	4299	4300	4301	4302
##	4	6	4	16	4	5	9	5	19	6	5	21	5
##	4303	4304	4305	4306	4307	4308	4309	4310	4311	4312	4313	4314	4315
##	15	26	15	10	5	4	11	7	6	6	4	7	14
##	4316	4317	4318	4319	4320	4321	4322	4323	4324	4325	4326	4327	4328
##	20	4	8	4	4	4	8	20	4	9	4	6	5
##	4329	4330	4331	4332	4333	4334	4335	4336	4337	4338	4339	4340	4341
##	4	4	4	6	4	5	16	14	6	6	4	6	4
##	4342	4343	4344	4345	4346	4347	4348	4349	4350	4351	4352	4353	4354
##	4	5	14	7	4	4	4	5	5	9	7	4	15
##	4355	4356	4357	4358	4359	4360	4361	4362	4363	4364	4365	4366	4367
##	4	13	11	10	12	5	18	21	8	6	11	12	4
##	4368	4369	4370	4371	4372	4373	4374	4375	4376	4377	4378	4379	4380
##	4	5	36	18	10	4	4	4	4	4	4	10	7
##	4381	4382	4383	4384	4385	4386	4387	4388	4389	4390	4391	4392	4393
##	5	5	11	14	5	8	6	4	7	7	7	7	11
##	4394	4395	4396	4397	4398	4399	4400	4401	4402	4403	4404	4405	4406
##	5	5	6	6	47	5	4	5	5	6	13	4	14
##	4407	4408	4409	4410	4411	4412	4413	4414	4415	4416	4417	4418	4419
##	4	7	9	5	5	4	4	6	4	5	4	4	13
##	4420	4421	4422	4423	4424	4425	4426	4427	4428	4429	4430	4431	4432
##	15	10	4	16	12	4	6	35	6	4	19	11	4
##	4433	4434	4435	4436	4437	4438	4439	4440	4441	4442	4443	4444	4445
##	4	5	11	7	29	17	8	6	4	5	5	9	12
##	4446	4447	4448	4449	4450	4451	4452	4453	4454	4455	4456	4457	4458
##	17	7	4	4	3	9	4	8	5	7	12	12	7
##	4459	4460	4461	4462	4463	4464	4465	4466	4467	4468	4469	4470	4471
##	5	4	8	5	4	6	10	4	12	6	9	16	20
##	4472	4473	4474	4475	4476	4477	4478	4479	4480	4481	4482	4483	4484
##	13	4	6	14	10	4	55	4	4	5	6	4	16
##	4485	4486	4487	4488	4489	4490	4491	4492	4493	4494	4495	4496	4497
##	7	4	4	19	6	5	5	6	5	7	9	5	7
##	4498	4499	4500	4501	4502	4503	4504	4505	4506	4507	4508	4509	4510
##	12	6	4	7	6	4	7	6	4	10	20	5	6
##	4511	4512	4513	4514	4515	4516	4517	4518	4519	4520	4521	4522	4523
##	7	5	4	6	9	6	6	10	8	4	4	4	5
##	4524	4525	4526	4527	4528	4529	4530	4531	4532	4533	4534	4535	4536
##	14	4	10	5	12	5	7	14	15	16	15	23	4
##	4537	4538	4539	4540	4541	4542	4543	4544	4545	4546	4547	4548	4549
##	7	6	8	6	27	5	8	4	7	17	4	11	4
##	4550	4551	4552	4553	4554	4555	4556	4557	4558	4559	4560	4561	4562
##	10	14	82	10	4	4	12	4	4	4	4	4	4
##	4563	4564	4565	4566	4567	4568	4569	4570	4571	4572	4573	4574	4575
##	6	4	12	4	4	7	7	9	5	4	10	7	4
##	4576	4577	4578	4579	4580	4581	4582	4583	4584	4585	4586	4587	4588
##	13	11	4	5	4	7	5	6	4	7	7	22	6
##	4589	4590	4591	4592	4593	4594	4595	4596	4597	4598	4599	4600	4601
##	5	4	5	4	5	36	12	28	6	14	6	6	4
##	4602	4603	4604	4605	4606	4607	4608	4609	4610	4611	4612	4613	4614
##	11	4	5	41	28	6	34	4	5	9	6	8	9
##	4615	4616	4617	4618	4619	4620	4621	4622	4623	4624	4625	4626	4627
##	4	7	10	7	12	6	4	10	4	32	24	8	6

```
## 4628 4629 4630 4631 4632 4633 4634 4635 4636 4637 4638 4639 4640
##    4    4   32    4    9    6   11    4    4    5    7   16    5
## 4641 4642 4643 4644 4645 4646 4647 4648 4649 4650 4651 4652 4653
##    4    7    4    4   12    4   10    4   12   19   26   10   11
## 4654 4655 4656 4657 4658 4659 4660 4661 4662 4663 4664 4665 4666
##    7    5    8    8    4    5    5    5    4    6   16    5    4
## 4667
##    6
##
## Available fields: cluster, eps, minPts
```

```
# We also plot our clusters as shown
# ---
# The dataset and cluster method of dbscan is used to plot the clusters.
#
hullplot(toy_df1,db$cluster)
```

```
## Warning in hullplot(toy_df1, db$cluster): Not enough colors. Some colors will be
## reused.
```



### Challenge 3

```
# Question: Apply and Visualize DBCAN clustering on the following dataset.
# ---
# Dataset url = http://bit.ly/MSDBSCANClusteringDataset3
```

```
# ---
dbscan_cluster <- read.csv(file.choose(), header = T)
head(dbscan_cluster)
```

```
##      MMSI   SOG Longitude Latitude   COG
## 1      1    0.0 -14.61289  8.368005   3.4
## 2      1    0.0 -14.61285  8.368035 359.8
## 3      1    0.0 -14.61285  8.368033 357.8
## 4      2  11.5 -14.00422  8.250355  116.0
## 5      1    0.0 -14.61284  8.368013 356.6
## 6      2  11.6 -14.00360  8.250152  116.0
```

```
#
```

```
summary(toy_df)
```

```
##           MMSI              SOG           Longitude           Latitude
##  Min.      : 1.0    Min.      : 0.00    Min.      :-15.00    Min.      :8.000
## 1st Qu.:228.0    1st Qu.:  8.30    1st Qu.: -14.70    1st Qu.:8.324
##  Median :438.0    Median :12.10    Median : -14.52    Median :8.377
##   Mean   :435.3    Mean   :11.07    Mean   : -14.45    Mean   :8.388
## 3rd Qu.:646.0    3rd Qu.:14.50    3rd Qu.: -14.17    3rd Qu.:8.468
##   Max.   :976.0    Max.   :54.40    Max.   : -13.80    Max.   :9.000
##           COG
##  Min.      : 0.0
## 1st Qu.:112.8
##  Median :203.7
##   Mean   :193.1
## 3rd Qu.:291.3
##   Max.   :388.1
```

```
# Removing the class label
```

```
# ---
```

```
#
```

```
toy_df1<-toy_df[,c(1)]
head(toy_df1)
```

```
## [1] 1 1 1 2 1 2
```

```
# Applying our DBSCAN algorithm
```

```
# ---
```

```
# We want minimum 4 points with in a distance of eps(0.4)
```

```
#
```

```
#db<-dbscan(toy_df1, eps=0.4, MinPts = 4)
```

```
# Printing out the clustering results
```

```
# ---
```

```
#
```

```
print(db)
```

```

## DBSCAN clustering for 81159 objects.
## Parameters: eps = 0.4, minPts = 4
## The clustering contains 4667 cluster(s) and 20916 noise points.
##
##      0      1      2      3      4      5      6      7      8      9     10     11     12
## 20916 2483 1818      7     56     31     14      5      4     64    192    371      5
##      13     14     15     16     17     18     19     20     21     22     23     24     25
##      28      5     13     10     47     48     12      4    843      7      5      6      6
##      26     27     28     29     30     31     32     33     34     35     36     37     38
##       4      4     38      6     17     18      4     10      4      4      7      6      4
##      39     40     41     42     43     44     45     46     47     48     49     50     51
##       7      4      4      7      4      4     10     12      5      4      7     10     10
##      52     53     54     55     56     57     58     59     60     61     62     63     64
##      15     15     23      9     27     18     18      6     24      6     12    103     38
##      65     66     67     68     69     70     71     72     73     74     75     76     77
##       6     33     15     10     59     11     30      8     28      4     91      9      6
##      78     79     80     81     82     83     84     85     86     87     88     89     90
##      32      8     21      5      6      9      5     29     10      5      6     14      4
##      91     92     93     94     95     96     97     98     99    100    101    102    103
##      11     20     26      7     24     10     32     47     24     80     11     12     10
##     104    105    106    107    108    109    110    111    112    113    114    115    116
##      14      8     15      9      5      7      8     10      4     28      5     14      4
##     117    118    119    120    121    122    123    124    125    126    127    128    129
##       6     25     42     33     18      9      5     40     29     47     10     18     12
##     130    131    132    133    134    135    136    137    138    139    140    141    142
##      16      7     31      4      5      4     19     24     26     68     36      9     31
##     143    144    145    146    147    148    149    150    151    152    153    154    155
##      20      9     20     10      4    451     28      5      7     27      7     46     24
##     156    157    158    159    160    161    162    163    164    165    166    167    168
##      13      5     16     16     67     22     23      8     26      5      9      9      4
##     169    170    171    172    173    174    175    176    177    178    179    180    181
##       4     25      5     16     12     14      6      8      5     13      7      4      5
##     182    183    184    185    186    187    188    189    190    191    192    193    194
##       8      4     80      8      6      5      5      4      4      5     10      9     13
##     195    196    197    198    199    200    201    202    203    204    205    206    207
##      17      6      5     13      5      5      4      4      4     13      7     10     11
##     208    209    210    211    212    213    214    215    216    217    218    219    220
##      21     22      8    136     23      5      4     12      4     14     15     27      4
##     221    222    223    224    225    226    227    228    229    230    231    232    233
##      10      9      7     22      7     22      7     21      4      6     10      6      5
##     234    235    236    237    238    239    240    241    242    243    244    245    246
##      18      5     24     54      3      7     13     89      7      9     58    233      5
##     247    248    249    250    251    252    253    254    255    256    257    258    259
##       8      6     10     17     67      4      6     10     10      6      4      4     80
##     260    261    262    263    264    265    266    267    268    269    270    271    272
##       6      6      4     14     10      5      6      4     19      8     10      5      5
##     273    274    275    276    277    278    279    280    281    282    283    284    285
##      17      8     10      5      5     68      7      5     16      6      4      4     26
##     286    287    288    289    290    291    292    293    294    295    296    297    298
##       8     26     12      9     31     10     29     11     10     88      4      4      4
##     299    300    301    302    303    304    305    306    307    308    309    310    311
##       4      5      8      5      9      8     10     17     10     10     20      4     28
##     312    313    314    315    316    317    318    319    320    321    322    323    324
##      23     82    109      6      9     32     24      8     15     37     35      4     70

```

##	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337
##	24	13	4	6	22	13	8	6	25	6	4	5	47
##	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350
##	44	11	12	8	14	28	17	10	5	7	5	11	8
##	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363
##	13	5	14	4	9	13	76	22	4	5	11	6	7
##	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376
##	23	48	4	5	19	4	4	27	5	33	9	17	24
##	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389
##	6	12	8	5	30	5	5	4	9	6	17	5	41
##	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402
##	8	4	10	14	20	4	4	6	5	5	39	9	15
##	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415
##	5	4	4	6	5	4	9	6	5	4	9	6	82
##	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428
##	4	4	4	28	7	6	25	11	13	6	11	13	4
##	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441
##	8	5	11	13	12	25	5	9	7	8	7	8	8
##	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454
##	65	8	9	8	46	6	7	4	5	5	5	5	4
##	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467
##	7	5	4	4	4	6	31	6	4	19	16	22	4
##	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480
##	6	6	6	6	4	4	4	27	19	7	5	4	6
##	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493
##	11	10	119	6	12	18	10	12	4	4	6	11	13
##	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506
##	10	7	9	16	6	6	7	24	4	122	23	12	4
##	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519
##	4	12	10	28	8	16	9	9	11	9	125	24	5
##	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532
##	33	19	7	4	4	6	15	5	4	22	7	9	7
##	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545
##	18	8	9	5	5	43	6	5	9	30	31	50	10
##	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558
##	14	4	106	9	5	9	6	22	11	7	5	5	6
##	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571
##	55	35	73	33	17	4	84	6	44	10	10	56	4
##	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584
##	5	4	18	5	8	5	6	8	7	7	8	17	4
##	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597
##	8	15	9	5	9	15	5	24	13	13	27	6	5
##	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610
##	14	9	6	20	4	41	7	5	10	6	4	14	4
##	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623
##	6	7	4	8	9	7	7	7	5	7	10	14	22
##	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636
##	5	4	5	11	4	19	6	5	7	11	4	5	4
##	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649
##	4	6	8	6	5	4	11	5	4	30	14	5	18
##	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662
##	9	13	7	4	7	9	6	8	9	4	4	15	4
##	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675
##	16	4	10	31	32	4	6	6	105	4	4	4	15

##	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688
##	4	4	14	10	13	4	7	7	40	4	16	10	5
##	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701
##	12	9	5	7	15	6	5	24	5	4	5	11	14
##	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714
##	25	22	4	4	6	24	46	11	25	7	4	6	4
##	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727
##	11	6	5	29	9	36	6	13	10	4	7	134	5
##	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740
##	10	31	5	8	4	6	5	8	15	116	11	4	5
##	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753
##	7	80	25	8	5	10	9	128	4	18	64	4	4
##	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766
##	47	4	5	4	4	6	4	6	51	24	70	10	6
##	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779
##	4	4	15	7	18	22	7	5	8	4	9	25	6
##	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792
##	13	4	7	4	4	13	8	8	5	5	11	9	11
##	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805
##	19	4	6	9	8	26	9	8	4	16	6	34	8
##	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818
##	4	8	4	16	4	4	5	6	11	27	15	6	12
##	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831
##	4	7	12	9	8	24	32	35	5	248	23	24	7
##	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844
##	4	4	48	50	25	6	4	4	4	5	72	33	4
##	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857
##	31	11	4	5	5	7	9	9	6	19	29	20	7
##	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870
##	32	5	6	4	12	6	4	5	33	34	6	10	42
##	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883
##	8	6	18	13	14	4	8	11	5	4	11	6	11
##	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896
##	76	31	4	38	14	6	8	5	6	9	5	4	19
##	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909
##	8	27	14	5	18	4	6	8	6	5	5	7	8
##	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922
##	22	15	5	11	8	12	18	42	4	4	11	24	4
##	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935
##	9	6	8	24	7	9	7	18	4	12	30	5	36
##	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948
##	21	5	4	61	7	21	13	10	43	35	10	4	9
##	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961
##	5	13	17	11	6	28	4	4	7	7	9	12	4
##	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974
##	5	5	7	5	4	6	5	7	13	6	5	9	5
##	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987
##	4	15	5	9	43	14	19	5	16	4	4	6	5
##	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000
##	11	8	4	4	25	15	8	4	9	4	4	65	6
##	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013
##	4	16	38	19	13	7	5	20	8	7	10	6	55
##	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026
##	4	10	37	46	7	5	4	7	8	10	15	12	13



##	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039
##	4	4	6	4	6	21	35	43	55	12	5	9	13
##	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052
##	9	4	5	4	57	40	23	18	5	9	4	10	4
##	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065
##	11	4	4	19	10	6	4	14	38	19	27	8	5
##	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078
##	5	42	8	5	11	16	15	9	14	18	7	14	11
##	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091
##	6	7	9	30	6	5	18	6	6	6	7	5	7
##	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104
##	4	26	5	6	4	6	4	12	6	8	4	30	4
##	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117
##	4	4	15	7	6	5	4	42	34	36	10	10	7
##	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130
##	34	17	4	4	8	17	9	5	12	4	33	6	14
##	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143
##	14	6	5	8	24	25	13	21	18	17	7	17	5
##	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156
##	39	8	5	12	8	10	46	11	4	5	5	4	7
##	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169
##	5	12	5	5	22	4	35	19	7	13	13	7	7
##	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182
##	4	4	6	34	6	6	5	11	18	15	13	8	4
##	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195
##	14	12	6	9	4	9	7	4	19	5	22	7	11
##	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208
##	5	4	7	6	7	5	4	5	10	26	11	8	5
##	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221
##	9	11	4	15	4	4	10	4	7	10	15	10	5
##	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234
##	4	4	19	6	28	4	4	35	4	7	5	15	37
##	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247
##	4	5	4	8	15	4	5	22	9	49	15	5	4
##	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260
##	115	4	20	5	11	8	13	7	12	8	4	11	59
##	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273
##	4	4	7	3	24	10	20	14	6	22	5	8	7
##	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286
##	16	7	4	5	4	9	36	23	27	5	6	8	24
##	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299
##	7	8	14	7	9	5	5	4	4	11	8	4	61
##	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312
##	85	35	37	4	25	4	5	7	57	4	14	5	6
##	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325
##	4	5	5	4	5	51	5	24	4	4	15	11	4
##	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338
##	13	4	5	6	4	18	14	7	35	10	4	16	10
##	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351
##	20	6	4	4	7	5	29	6	5	16	14	6	9
##	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364
##	17	4	4	4	28	4	5	4	4	7	4	6	4
##	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377
##	12	5	6	22	5	4	4	6	4	43	8	41	8

##	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390
##	6	10	8	4	46	11	13	4	5	7	10	16	10
##	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403
##	5	4	15	145	4	14	19	39	7	6	5	7	25
##	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416
##	17	12	6	31	38	9	5	12	4	4	4	4	22
##	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429
##	6	4	13	4	8	11	6	15	4	8	11	12	5
##	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442
##	4	4	6	8	6	4	10	7	5	6	4	4	7
##	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455
##	7	18	7	16	7	4	63	17	30	4	37	24	4
##	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468
##	29	35	8	32	4	15	10	4	5	4	5	4	4
##	1469	1470	1471	1472	1473	1474	1475	1476	1477	1478	1479	1480	1481
##	10	4	4	14	11	6	8	8	4	4	5	34	6
##	1482	1483	1484	1485	1486	1487	1488	1489	1490	1491	1492	1493	1494
##	9	5	14	9	10	10	53	4	6	7	4	48	14
##	1495	1496	1497	1498	1499	1500	1501	1502	1503	1504	1505	1506	1507
##	5	9	68	9	5	6	5	4	7	80	5	6	14
##	1508	1509	1510	1511	1512	1513	1514	1515	1516	1517	1518	1519	1520
##	4	4	4	6	7	4	4	6	16	4	4	4	10
##	1521	1522	1523	1524	1525	1526	1527	1528	1529	1530	1531	1532	1533
##	20	9	6	12	60	4	10	10	20	11	4	6	7
##	1534	1535	1536	1537	1538	1539	1540	1541	1542	1543	1544	1545	1546
##	5	8	8	4	6	7	4	10	9	6	8	15	4
##	1547	1548	1549	1550	1551	1552	1553	1554	1555	1556	1557	1558	1559
##	4	11	8	4	84	7	11	5	8	21	12	15	12
##	1560	1561	1562	1563	1564	1565	1566	1567	1568	1569	1570	1571	1572
##	8	6	9	4	7	7	5	6	7	6	6	4	5
##	1573	1574	1575	1576	1577	1578	1579	1580	1581	1582	1583	1584	1585
##	5	4	4	4	6	22	4	6	4	4	4	17	4
##	1586	1587	1588	1589	1590	1591	1592	1593	1594	1595	1596	1597	1598
##	6	4	4	9	14	4	8	4	18	10	13	4	7
##	1599	1600	1601	1602	1603	1604	1605	1606	1607	1608	1609	1610	1611
##	15	24	4	4	8	5	9	4	6	4	14	9	8
##	1612	1613	1614	1615	1616	1617	1618	1619	1620	1621	1622	1623	1624
##	32	16	16	13	4	4	14	10	15	10	5	5	12
##	1625	1626	1627	1628	1629	1630	1631	1632	1633	1634	1635	1636	1637
##	15	10	11	4	8	11	12	5	6	4	7	5	4
##	1638	1639	1640	1641	1642	1643	1644	1645	1646	1647	1648	1649	1650
##	76	5	4	18	22	4	43	5	12	5	7	13	7
##	1651	1652	1653	1654	1655	1656	1657	1658	1659	1660	1661	1662	1663
##	10	6	19	28	4	6	6	21	5	9	16	26	34
##	1664	1665	1666	1667	1668	1669	1670	1671	1672	1673	1674	1675	1676
##	7	16	22	6	17	24	30	18	6	6	6	9	4
##	1677	1678	1679	1680	1681	1682	1683	1684	1685	1686	1687	1688	1689
##	32	9	4	6	6	6	8	11	6	28	4	12	7
##	1690	1691	1692	1693	1694	1695	1696	1697	1698	1699	1700	1701	1702
##	8	5	12	8	4	4	20	7	5	92	7	41	4
##	1703	1704	1705	1706	1707	1708	1709	1710	1711	1712	1713	1714	1715
##	7	5	11	4	19	11	9	9	6	4	7	4	4
##	1716	1717	1718	1719	1720	1721	1722	1723	1724	1725	1726	1727	1728
##	4	8	10	27	7	6	4	5	4	11	4	4	4

##	1729	1730	1731	1732	1733	1734	1735	1736	1737	1738	1739	1740	1741
##	9	4	14	7	15	35	15	4	5	4	5	6	6
##	1742	1743	1744	1745	1746	1747	1748	1749	1750	1751	1752	1753	1754
##	10	7	6	6	15	11	4	5	4	17	4	4	10
##	1755	1756	1757	1758	1759	1760	1761	1762	1763	1764	1765	1766	1767
##	5	4	5	8	4	11	6	5	14	4	5	4	10
##	1768	1769	1770	1771	1772	1773	1774	1775	1776	1777	1778	1779	1780
##	7	4	9	4	5	5	9	18	11	4	6	11	6
##	1781	1782	1783	1784	1785	1786	1787	1788	1789	1790	1791	1792	1793
##	11	9	6	5	8	10	15	18	4	4	4	4	4
##	1794	1795	1796	1797	1798	1799	1800	1801	1802	1803	1804	1805	1806
##	32	5	54	17	7	8	9	5	27	24	6	8	11
##	1807	1808	1809	1810	1811	1812	1813	1814	1815	1816	1817	1818	1819
##	4	4	17	5	12	7	5	5	8	4	6	4	3
##	1820	1821	1822	1823	1824	1825	1826	1827	1828	1829	1830	1831	1832
##	5	5	16	15	10	4	115	8	7	8	18	13	10
##	1833	1834	1835	1836	1837	1838	1839	1840	1841	1842	1843	1844	1845
##	7	4	7	4	9	5	4	11	6	85	24	23	23
##	1846	1847	1848	1849	1850	1851	1852	1853	1854	1855	1856	1857	1858
##	20	12	5	6	18	5	9	4	8	5	5	14	19
##	1859	1860	1861	1862	1863	1864	1865	1866	1867	1868	1869	1870	1871
##	8	21	10	5	4	9	4	7	7	5	10	4	5
##	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884
##	4	17	8	4	8	5	42	15	4	4	13	33	6
##	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897
##	4	6	4	7	12	7	16	26	20	42	47	8	5
##	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910
##	7	4	4	7	7	33	4	4	13	7	4	10	5
##	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923
##	16	5	11	19	21	18	7	4	10	9	5	13	9
##	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936
##	6	12	6	4	39	9	5	7	5	22	6	7	4
##	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949
##	4	20	4	5	4	29	14	4	17	6	4	5	4
##	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962
##	5	23	12	4	5	6	13	42	7	4	23	29	14
##	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
##	19	27	6	29	16	9	5	4	11	4	4	7	7
##	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
##	20	4	4	4	18	6	4	8	4	7	5	6	4
##	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
##	6	7	5	4	10	5	18	4	4	7	4	4	7
##	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
##	4	13	26	10	4	16	4	10	5	6	6	10	8
##	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
##	6	12	8	4	6	5	13	4	6	4	4	26	35
##	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
##	4	18	38	4	11	10	21	14	10	8	4	4	8
##	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053
##	4	12	4	10	12	6	8	4	6	4	9	9	10
##	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066
##	6	10	6	7	12	5	14	18	34	14	14	15	4
##	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079
##	6	7	10	4	6	7	4	4	12	5	6	11	4

##	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092
##	7	4	15	8	11	20	15	20	5	5	10	22	4
##	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	2101	2102	2103	2104	2105
##	12	6	4	5	4	17	7	16	19	4	4	13	26
##	2106	2107	2108	2109	2110	2111	2112	2113	2114	2115	2116	2117	2118
##	4	4	6	4	4	9	4	5	7	103	45	20	4
##	2119	2120	2121	2122	2123	2124	2125	2126	2127	2128	2129	2130	2131
##	38	12	4	7	7	20	4	6	5	14	24	5	8
##	2132	2133	2134	2135	2136	2137	2138	2139	2140	2141	2142	2143	2144
##	5	25	7	7	4	9	10	8	6	4	7	19	14
##	2145	2146	2147	2148	2149	2150	2151	2152	2153	2154	2155	2156	2157
##	16	8	4	10	21	327	6	8	7	8	16	4	4
##	2158	2159	2160	2161	2162	2163	2164	2165	2166	2167	2168	2169	2170
##	60	7	11	8	5	4	3	7	6	6	9	7	4
##	2171	2172	2173	2174	2175	2176	2177	2178	2179	2180	2181	2182	2183
##	5	11	8	13	5	21	7	7	9	12	7	58	21
##	2184	2185	2186	2187	2188	2189	2190	2191	2192	2193	2194	2195	2196
##	55	38	3	9	6	16	16	6	4	7	31	6	5
##	2197	2198	2199	2200	2201	2202	2203	2204	2205	2206	2207	2208	2209
##	19	93	10	12	18	15	16	4	7	6	11	12	4
##	2210	2211	2212	2213	2214	2215	2216	2217	2218	2219	2220	2221	2222
##	21	9	10	4	6	6	6	9	13	13	17	10	8
##	2223	2224	2225	2226	2227	2228	2229	2230	2231	2232	2233	2234	2235
##	15	14	6	17	10	5	15	27	6	5	4	9	12
##	2236	2237	2238	2239	2240	2241	2242	2243	2244	2245	2246	2247	2248
##	5	5	13	6	4	10	4	6	4	5	5	4	7
##	2249	2250	2251	2252	2253	2254	2255	2256	2257	2258	2259	2260	2261
##	8	4	16	7	4	7	12	5	8	6	4	7	4
##	2262	2263	2264	2265	2266	2267	2268	2269	2270	2271	2272	2273	2274
##	9	4	15	25	18	6	7	11	4	15	10	4	7
##	2275	2276	2277	2278	2279	2280	2281	2282	2283	2284	2285	2286	2287
##	4	12	11	10	11	12	22	18	4	4	8	8	12
##	2288	2289	2290	2291	2292	2293	2294	2295	2296	2297	2298	2299	2300
##	6	4	5	4	141	9	5	9	6	42	5	5	20
##	2301	2302	2303	2304	2305	2306	2307	2308	2309	2310	2311	2312	2313
##	4	8	38	9	4	9	5	13	9	5	7	14	4
##	2314	2315	2316	2317	2318	2319	2320	2321	2322	2323	2324	2325	2326
##	19	9	5	4	4	8	4	10	18	14	4	5	6
##	2327	2328	2329	2330	2331	2332	2333	2334	2335	2336	2337	2338	2339
##	19	4	6	13	47	10	16	4	4	6	4	4	5
##	2340	2341	2342	2343	2344	2345	2346	2347	2348	2349	2350	2351	2352
##	5	5	5	7	5	5	7	10	14	18	5	5	6
##	2353	2354	2355	2356	2357	2358	2359	2360	2361	2362	2363	2364	2365
##	4	17	6	15	12	6	6	5	16	5	5	5	4
##	2366	2367	2368	2369	2370	2371	2372	2373	2374	2375	2376	2377	2378
##	6	4	4	6	7	9	4	4	4	6	18	10	14
##	2379	2380	2381	2382	2383	2384	2385	2386	2387	2388	2389	2390	2391
##	16	5	6	9	4	12	4	4	4	4	4	6	41
##	2392	2393	2394	2395	2396	2397	2398	2399	2400	2401	2402	2403	2404
##	8	4	4	6	4	50	25	11	9	6	46	42	9
##	2405	2406	2407	2408	2409	2410	2411	2412	2413	2414	2415	2416	2417
##	4	18	21	7	17	4	5	13	5	8	15	7	4
##	2418	2419	2420	2421	2422	2423	2424	2425	2426	2427	2428	2429	2430
##	5	26	15	53	4	5	4	5	5	5	4	18	27

##	2431	2432	2433	2434	2435	2436	2437	2438	2439	2440	2441	2442	2443
##	9	4	5	10	17	13	12	7	8	4	4	15	4
##	2444	2445	2446	2447	2448	2449	2450	2451	2452	2453	2454	2455	2456
##	4	20	6	13	6	34	5	21	27	19	7	10	5
##	2457	2458	2459	2460	2461	2462	2463	2464	2465	2466	2467	2468	2469
##	5	8	10	39	22	10	4	24	15	16	25	12	17
##	2470	2471	2472	2473	2474	2475	2476	2477	2478	2479	2480	2481	2482
##	9	26	41	9	6	12	8	4	6	4	8	4	4
##	2483	2484	2485	2486	2487	2488	2489	2490	2491	2492	2493	2494	2495
##	5	4	4	10	4	7	4	8	4	12	7	12	9
##	2496	2497	2498	2499	2500	2501	2502	2503	2504	2505	2506	2507	2508
##	4	5	6	4	4	4	4	4	15	7	26	4	8
##	2509	2510	2511	2512	2513	2514	2515	2516	2517	2518	2519	2520	2521
##	4	48	9	15	28	9	15	11	6	6	12	6	5
##	2522	2523	2524	2525	2526	2527	2528	2529	2530	2531	2532	2533	2534
##	4	4	7	5	22	22	12	59	4	24	13	5	9
##	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547
##	27	4	8	6	4	9	17	3	6	4	4	14	6
##	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560
##	4	5	6	6	22	22	17	7	5	4	35	4	10
##	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573
##	31	10	9	4	5	4	5	18	18	27	4	7	4
##	2574	2575	2576	2577	2578	2579	2580	2581	2582	2583	2584	2585	2586
##	6	17	22	13	9	33	5	4	6	11	6	6	6
##	2587	2588	2589	2590	2591	2592	2593	2594	2595	2596	2597	2598	2599
##	4	5	4	6	9	11	13	7	13	7	21	5	5
##	2600	2601	2602	2603	2604	2605	2606	2607	2608	2609	2610	2611	2612
##	11	15	4	9	57	6	7	78	15	27	20	63	11
##	2613	2614	2615	2616	2617	2618	2619	2620	2621	2622	2623	2624	2625
##	7	4	4	7	6	16	12	7	5	16	4	14	7
##	2626	2627	2628	2629	2630	2631	2632	2633	2634	2635	2636	2637	2638
##	5	5	6	6	4	4	43	4	6	7	5	22	4
##	2639	2640	2641	2642	2643	2644	2645	2646	2647	2648	2649	2650	2651
##	38	4	6	5	16	8	9	6	21	5	5	12	13
##	2652	2653	2654	2655	2656	2657	2658	2659	2660	2661	2662	2663	2664
##	9	5	11	4	6	7	4	14	6	18	6	22	7
##	2665	2666	2667	2668	2669	2670	2671	2672	2673	2674	2675	2676	2677
##	32	4	12	38	18	7	6	4	5	6	5	4	8
##	2678	2679	2680	2681	2682	2683	2684	2685	2686	2687	2688	2689	2690
##	23	4	5	8	5	4	6	6	4	4	8	5	4
##	2691	2692	2693	2694	2695	2696	2697	2698	2699	2700	2701	2702	2703
##	4	11	5	5	4	14	23	6	10	6	18	12	8
##	2704	2705	2706	2707	2708	2709	2710	2711	2712	2713	2714	2715	2716
##	8	19	11	5	48	7	6	5	7	12	5	9	7
##	2717	2718	2719	2720	2721	2722	2723	2724	2725	2726	2727	2728	2729
##	4	12	9	31	14	4	8	15	5	16	4	5	5
##	2730	2731	2732	2733	2734	2735	2736	2737	2738	2739	2740	2741	2742
##	11	6	8	5	8	4	9	7	9	25	22	17	15
##	2743	2744	2745	2746	2747	2748	2749	2750	2751	2752	2753	2754	2755
##	5	10	8	5	4	4	8	4	12	4	10	6	4
##	2756	2757	2758	2759	2760	2761	2762	2763	2764	2765	2766	2767	2768
##	15	4	5	4	6	5	4	6	12	104	37	4	5
##	2769	2770	2771	2772	2773	2774	2775	2776	2777	2778	2779	2780	2781
##	5	5	7	4	8	5	9	4	5	6	16	12	16

##	2782	2783	2784	2785	2786	2787	2788	2789	2790	2791	2792	2793	2794
##	6	7	17	4	10	9	38	9	7	12	4	23	10
##	2795	2796	2797	2798	2799	2800	2801	2802	2803	2804	2805	2806	2807
##	4	6	8	12	10	4	7	7	7	4	4	4	4
##	2808	2809	2810	2811	2812	2813	2814	2815	2816	2817	2818	2819	2820
##	10	7	7	7	4	6	24	10	4	7	4	5	5
##	2821	2822	2823	2824	2825	2826	2827	2828	2829	2830	2831	2832	2833
##	21	19	5	13	14	11	7	24	27	19	15	7	10
##	2834	2835	2836	2837	2838	2839	2840	2841	2842	2843	2844	2845	2846
##	12	5	4	4	13	4	4	6	11	7	6	4	17
##	2847	2848	2849	2850	2851	2852	2853	2854	2855	2856	2857	2858	2859
##	5	10	4	8	21	8	11	5	10	4	4	4	7
##	2860	2861	2862	2863	2864	2865	2866	2867	2868	2869	2870	2871	2872
##	20	4	47	9	25	15	53	18	5	4	7	4	7
##	2873	2874	2875	2876	2877	2878	2879	2880	2881	2882	2883	2884	2885
##	5	7	18	5	29	12	4	20	4	6	8	4	4
##	2886	2887	2888	2889	2890	2891	2892	2893	2894	2895	2896	2897	2898
##	7	4	16	4	8	4	4	7	7	15	5	8	5
##	2899	2900	2901	2902	2903	2904	2905	2906	2907	2908	2909	2910	2911
##	4	23	8	5	12	38	5	26	10	15	6	4	5
##	2912	2913	2914	2915	2916	2917	2918	2919	2920	2921	2922	2923	2924
##	4	14	4	10	4	12	4	4	4	5	7	4	6
##	2925	2926	2927	2928	2929	2930	2931	2932	2933	2934	2935	2936	2937
##	33	7	11	8	4	4	4	33	28	42	4	4	4
##	2938	2939	2940	2941	2942	2943	2944	2945	2946	2947	2948	2949	2950
##	18	9	7	6	7	5	18	6	6	4	6	31	6
##	2951	2952	2953	2954	2955	2956	2957	2958	2959	2960	2961	2962	2963
##	4	9	7	18	7	4	7	44	51	5	5	9	9
##	2964	2965	2966	2967	2968	2969	2970	2971	2972	2973	2974	2975	2976
##	24	7	6	9	15	6	4	7	4	22	6	4	27
##	2977	2978	2979	2980	2981	2982	2983	2984	2985	2986	2987	2988	2989
##	4	23	19	39	11	6	6	4	4	7	4	6	6
##	2990	2991	2992	2993	2994	2995	2996	2997	2998	2999	3000	3001	3002
##	4	6	17	11	4	6	7	5	8	9	3	14	10
##	3003	3004	3005	3006	3007	3008	3009	3010	3011	3012	3013	3014	3015
##	6	5	4	10	39	11	41	5	27	21	3	6	8
##	3016	3017	3018	3019	3020	3021	3022	3023	3024	3025	3026	3027	3028
##	6	4	5	41	4	5	5	5	5	13	4	20	64
##	3029	3030	3031	3032	3033	3034	3035	3036	3037	3038	3039	3040	3041
##	5	22	21	16	5	7	6	4	6	25	11	11	5
##	3042	3043	3044	3045	3046	3047	3048	3049	3050	3051	3052	3053	3054
##	9	8	7	4	14	4	5	15	12	11	4	10	8
##	3055	3056	3057	3058	3059	3060	3061	3062	3063	3064	3065	3066	3067
##	9	4	9	4	10	7	4	4	18	36	5	4	14
##	3068	3069	3070	3071	3072	3073	3074	3075	3076	3077	3078	3079	3080
##	4	5	5	3	6	11	4	4	5	5	15	10	7
##	3081	3082	3083	3084	3085	3086	3087	3088	3089	3090	3091	3092	3093
##	5	6	28	12	7	10	4	4	5	6	4	5	10
##	3094	3095	3096	3097	3098	3099	3100	3101	3102	3103	3104	3105	3106
##	5	6	6	5	6	8	29	4	54	21	4	4	10
##	3107	3108	3109	3110	3111	3112	3113	3114	3115	3116	3117	3118	3119
##	36	8	10	32	4	4	16	4	7	6	8	6	9
##	3120	3121	3122	3123	3124	3125	3126	3127	3128	3129	3130	3131	3132
##	4	18	20	4	4	4	4	4	6	4	6	8	24

##	3133	3134	3135	3136	3137	3138	3139	3140	3141	3142	3143	3144	3145
##	8	6	4	12	4	10	8	6	10	10	4	4	4
##	3146	3147	3148	3149	3150	3151	3152	3153	3154	3155	3156	3157	3158
##	8	10	46	4	6	4	8	40	102	4	4	4	20
##	3159	3160	3161	3162	3163	3164	3165	3166	3167	3168	3169	3170	3171
##	4	18	4	20	6	40	30	4	10	16	18	8	4
##	3172	3173	3174	3175	3176	3177	3178	3179	3180	3181	3182	3183	3184
##	4	4	4	4	4	8	4	8	4	4	4	6	4
##	3185	3186	3187	3188	3189	3190	3191	3192	3193	3194	3195	3196	3197
##	18	4	6	4	4	12	4	4	4	16	4	16	8
##	3198	3199	3200	3201	3202	3203	3204	3205	3206	3207	3208	3209	3210
##	4	4	10	12	24	8	26	14	12	34	4	4	34
##	3211	3212	3213	3214	3215	3216	3217	3218	3219	3220	3221	3222	3223
##	18	4	4	16	38	16	4	4	6	8	20	10	18
##	3224	3225	3226	3227	3228	3229	3230	3231	3232	3233	3234	3235	3236
##	38	4	6	4	12	4	6	27	25	5	6	11	29
##	3237	3238	3239	3240	3241	3242	3243	3244	3245	3246	3247	3248	3249
##	13	23	7	6	4	10	7	4	5	15	25	4	13
##	3250	3251	3252	3253	3254	3255	3256	3257	3258	3259	3260	3261	3262
##	6	12	6	19	5	16	5	18	6	6	23	13	6
##	3263	3264	3265	3266	3267	3268	3269	3270	3271	3272	3273	3274	3275
##	10	5	4	4	8	6	11	10	4	8	6	4	6
##	3276	3277	3278	3279	3280	3281	3282	3283	3284	3285	3286	3287	3288
##	4	6	7	9	5	6	5	5	7	5	4	4	4
##	3289	3290	3291	3292	3293	3294	3295	3296	3297	3298	3299	3300	3301
##	5	4	6	8	4	9	8	8	4	7	31	5	32
##	3302	3303	3304	3305	3306	3307	3308	3309	3310	3311	3312	3313	3314
##	4	4	5	4	4	7	4	30	36	12	23	18	62
##	3315	3316	3317	3318	3319	3320	3321	3322	3323	3324	3325	3326	3327
##	11	13	14	16	13	4	4	25	7	10	4	6	4
##	3328	3329	3330	3331	3332	3333	3334	3335	3336	3337	3338	3339	3340
##	10	4	12	4	4	10	4	5	4	4	5	13	7
##	3341	3342	3343	3344	3345	3346	3347	3348	3349	3350	3351	3352	3353
##	9	4	4	6	19	35	29	5	8	4	4	11	25
##	3354	3355	3356	3357	3358	3359	3360	3361	3362	3363	3364	3365	3366
##	9	24	6	35	34	4	8	4	4	6	7	4	10
##	3367	3368	3369	3370	3371	3372	3373	3374	3375	3376	3377	3378	3379
##	11	8	6	7	8	7	48	5	4	4	9	11	9
##	3380	3381	3382	3383	3384	3385	3386	3387	3388	3389	3390	3391	3392
##	6	24	13	21	7	4	16	22	4	24	47	5	9
##	3393	3394	3395	3396	3397	3398	3399	3400	3401	3402	3403	3404	3405
##	10	8	10	6	13	10	13	5	11	22	13	5	5
##	3406	3407	3408	3409	3410	3411	3412	3413	3414	3415	3416	3417	3418
##	9	4	4	6	12	5	4	4	3	5	20	4	6
##	3419	3420	3421	3422	3423	3424	3425	3426	3427	3428	3429	3430	3431
##	19	4	6	10	4	28	12	13	4	4	5	4	4
##	3432	3433	3434	3435	3436	3437	3438	3439	3440	3441	3442	3443	3444
##	4	6	5	4	7	4	10	8	4	4	5	4	48
##	3445	3446	3447	3448	3449	3450	3451	3452	3453	3454	3455	3456	3457
##	7	5	4	4	4	4	4	6	4	4	50	4	7
##	3458	3459	3460	3461	3462	3463	3464	3465	3466	3467	3468	3469	3470
##	7	17	6	4	4	4	4	5	4	7	4	5	11
##	3471	3472	3473	3474	3475	3476	3477	3478	3479	3480	3481	3482	3483
##	8	11	9	10	11	5	6	9	4	6	4	4	4

##	3484	3485	3486	3487	3488	3489	3490	3491	3492	3493	3494	3495	3496
##	4	4	77	4	5	41	4	8	7	8	5	16	7
##	3497	3498	3499	3500	3501	3502	3503	3504	3505	3506	3507	3508	3509
##	6	4	13	4	12	12	8	4	8	5	7	4	4
##	3510	3511	3512	3513	3514	3515	3516	3517	3518	3519	3520	3521	3522
##	5	6	10	7	5	18	7	4	68	32	4	36	5
##	3523	3524	3525	3526	3527	3528	3529	3530	3531	3532	3533	3534	3535
##	9	9	5	11	6	4	9	9	4	6	8	4	5
##	3536	3537	3538	3539	3540	3541	3542	3543	3544	3545	3546	3547	3548
##	10	25	5	5	14	6	4	7	4	8	5	12	7
##	3549	3550	3551	3552	3553	3554	3555	3556	3557	3558	3559	3560	3561
##	10	4	7	4	6	22	8	7	4	4	5	4	8
##	3562	3563	3564	3565	3566	3567	3568	3569	3570	3571	3572	3573	3574
##	4	20	11	7	6	8	6	7	5	4	4	7	6
##	3575	3576	3577	3578	3579	3580	3581	3582	3583	3584	3585	3586	3587
##	9	13	5	7	5	9	4	6	4	9	4	12	4
##	3588	3589	3590	3591	3592	3593	3594	3595	3596	3597	3598	3599	3600
##	7	5	5	13	6	4	7	6	4	7	8	14	4
##	3601	3602	3603	3604	3605	3606	3607	3608	3609	3610	3611	3612	3613
##	12	5	12	17	4	10	13	5	5	5	4	39	4
##	3614	3615	3616	3617	3618	3619	3620	3621	3622	3623	3624	3625	3626
##	17	7	4	16	18	22	11	4	4	21	31	6	10
##	3627	3628	3629	3630	3631	3632	3633	3634	3635	3636	3637	3638	3639
##	49	29	48	44	6	30	6	6	7	8	7	4	4
##	3640	3641	3642	3643	3644	3645	3646	3647	3648	3649	3650	3651	3652
##	5	7	8	5	6	4	6	8	4	5	4	5	10
##	3653	3654	3655	3656	3657	3658	3659	3660	3661	3662	3663	3664	3665
##	4	11	5	7	4	5	7	8	4	4	5	8	5
##	3666	3667	3668	3669	3670	3671	3672	3673	3674	3675	3676	3677	3678
##	5	5	5	7	18	10	8	5	5	7	4	8	4
##	3679	3680	3681	3682	3683	3684	3685	3686	3687	3688	3689	3690	3691
##	9	5	7	13	7	4	63	10	7	5	23	5	8
##	3692	3693	3694	3695	3696	3697	3698	3699	3700	3701	3702	3703	3704
##	4	7	5	25	4	11	4	9	11	5	5	7	11
##	3705	3706	3707	3708	3709	3710	3711	3712	3713	3714	3715	3716	3717
##	21	17	11	12	4	15	8	10	6	4	8	4	6
##	3718	3719	3720	3721	3722	3723	3724	3725	3726	3727	3728	3729	3730
##	7	7	9	4	19	6	12	5	7	5	8	19	6
##	3731	3732	3733	3734	3735	3736	3737	3738	3739	3740	3741	3742	3743
##	4	10	5	4	15	7	21	15	15	5	17	7	8
##	3744	3745	3746	3747	3748	3749	3750	3751	3752	3753	3754	3755	3756
##	4	8	8	27	4	10	32	4	4	8	4	20	6
##	3757	3758	3759	3760	3761	3762	3763	3764	3765	3766	3767	3768	3769
##	5	8	11	4	5	15	9	7	5	15	10	4	12
##	3770	3771	3772	3773	3774	3775	3776	3777	3778	3779	3780	3781	3782
##	6	4	6	4	4	4	4	4	4	10	6	11	4
##	3783	3784	3785	3786	3787	3788	3789	3790	3791	3792	3793	3794	3795
##	11	5	6	6	4	6	5	7	8	13	6	7	23
##	3796	3797	3798	3799	3800	3801	3802	3803	3804	3805	3806	3807	3808
##	6	5	8	5	7	5	8	43	15	4	10	4	18
##	3809	3810	3811	3812	3813	3814	3815	3816	3817	3818	3819	3820	3821
##	10	5	6	4	4	4	5	12	7	107	7	7	4
##	3822	3823	3824	3825	3826	3827	3828	3829	3830	3831	3832	3833	3834
##	4	17	5	7	12	6	12	10	15	59	6	4	4



##	3835	3836	3837	3838	3839	3840	3841	3842	3843	3844	3845	3846	3847
##	4	11	23	8	19	45	5	9	5	6	9	22	33
##	3848	3849	3850	3851	3852	3853	3854	3855	3856	3857	3858	3859	3860
##	6	19	10	52	4	29	4	9	14	17	10	4	6
##	3861	3862	3863	3864	3865	3866	3867	3868	3869	3870	3871	3872	3873
##	5	5	14	4	4	4	16	4	6	4	13	11	4
##	3874	3875	3876	3877	3878	3879	3880	3881	3882	3883	3884	3885	3886
##	4	7	8	8	4	5	6	5	4	4	9	18	6
##	3887	3888	3889	3890	3891	3892	3893	3894	3895	3896	3897	3898	3899
##	10	11	7	8	4	4	6	5	12	6	5	4	8
##	3900	3901	3902	3903	3904	3905	3906	3907	3908	3909	3910	3911	3912
##	4	22	4	4	10	4	4	8	33	6	6	4	5
##	3913	3914	3915	3916	3917	3918	3919	3920	3921	3922	3923	3924	3925
##	29	7	6	26	11	4	11	4	16	12	16	5	20
##	3926	3927	3928	3929	3930	3931	3932	3933	3934	3935	3936	3937	3938
##	17	4	11	12	7	7	7	6	5	6	12	6	5
##	3939	3940	3941	3942	3943	3944	3945	3946	3947	3948	3949	3950	3951
##	12	15	12	13	9	8	16	4	4	5	4	13	4
##	3952	3953	3954	3955	3956	3957	3958	3959	3960	3961	3962	3963	3964
##	5	4	13	6	9	4	4	5	5	4	6	6	15
##	3965	3966	3967	3968	3969	3970	3971	3972	3973	3974	3975	3976	3977
##	21	4	11	11	10	10	4	9	5	6	18	4	4
##	3978	3979	3980	3981	3982	3983	3984	3985	3986	3987	3988	3989	3990
##	9	12	16	4	7	12	4	4	6	8	5	9	4
##	3991	3992	3993	3994	3995	3996	3997	3998	3999	4000	4001	4002	4003
##	15	4	5	8	9	4	7	10	6	10	11	8	11
##	4004	4005	4006	4007	4008	4009	4010	4011	4012	4013	4014	4015	4016
##	4	5	4	11	12	5	8	22	4	8	6	5	14
##	4017	4018	4019	4020	4021	4022	4023	4024	4025	4026	4027	4028	4029
##	6	5	4	26	11	11	29	13	24	6	16	5	11
##	4030	4031	4032	4033	4034	4035	4036	4037	4038	4039	4040	4041	4042
##	4	4	4	5	9	6	17	7	8	6	8	9	11
##	4043	4044	4045	4046	4047	4048	4049	4050	4051	4052	4053	4054	4055
##	12	4	4	4	15	4	10	8	5	24	19	4	7
##	4056	4057	4058	4059	4060	4061	4062	4063	4064	4065	4066	4067	4068
##	4	4	6	49	11	6	4	4	39	8	10	11	4
##	4069	4070	4071	4072	4073	4074	4075	4076	4077	4078	4079	4080	4081
##	8	7	9	25	9	8	4	3	4	20	36	5	32
##	4082	4083	4084	4085	4086	4087	4088	4089	4090	4091	4092	4093	4094
##	4	22	13	5	6	10	5	4	5	6	34	19	6
##	4095	4096	4097	4098	4099	4100	4101	4102	4103	4104	4105	4106	4107
##	8	4	9	11	5	5	15	4	4	4	5	4	11
##	4108	4109	4110	4111	4112	4113	4114	4115	4116	4117	4118	4119	4120
##	5	5	4	4	6	4	15	13	6	29	14	12	13
##	4121	4122	4123	4124	4125	4126	4127	4128	4129	4130	4131	4132	4133
##	3	8	4	4	6	12	8	9	5	28	8	9	8
##	4134	4135	4136	4137	4138	4139	4140	4141	4142	4143	4144	4145	4146
##	4	9	22	6	10	4	7	4	13	5	21	4	14
##	4147	4148	4149	4150	4151	4152	4153	4154	4155	4156	4157	4158	4159
##	7	5	6	6	6	8	12	5	5	21	11	5	8
##	4160	4161	4162	4163	4164	4165	4166	4167	4168	4169	4170	4171	4172
##	10	16	19	20	39	5	16	13	5	5	10	4	45
##	4173	4174	4175	4176	4177	4178	4179	4180	4181	4182	4183	4184	4185
##	4	17	10	9	6	22	10	9	5	4	26	7	4

##	4186	4187	4188	4189	4190	4191	4192	4193	4194	4195	4196	4197	4198
##	8	9	9	4	4	4	9	4	4	4	4	9	88
##	4199	4200	4201	4202	4203	4204	4205	4206	4207	4208	4209	4210	4211
##	26	28	24	20	13	4	4	18	8	21	10	10	8
##	4212	4213	4214	4215	4216	4217	4218	4219	4220	4221	4222	4223	4224
##	7	6	4	4	6	6	5	5	6	11	4	5	5
##	4225	4226	4227	4228	4229	4230	4231	4232	4233	4234	4235	4236	4237
##	4	8	12	12	5	8	19	5	4	16	23	12	4
##	4238	4239	4240	4241	4242	4243	4244	4245	4246	4247	4248	4249	4250
##	16	4	8	12	35	7	12	8	26	22	10	14	4
##	4251	4252	4253	4254	4255	4256	4257	4258	4259	4260	4261	4262	4263
##	5	4	5	8	24	5	15	4	4	10	4	4	5
##	4264	4265	4266	4267	4268	4269	4270	4271	4272	4273	4274	4275	4276
##	4	4	10	7	17	13	10	6	35	4	19	4	27
##	4277	4278	4279	4280	4281	4282	4283	4284	4285	4286	4287	4288	4289
##	55	28	27	20	14	7	3	4	4	4	4	6	6
##	4290	4291	4292	4293	4294	4295	4296	4297	4298	4299	4300	4301	4302
##	4	6	4	16	4	5	9	5	19	6	5	21	5
##	4303	4304	4305	4306	4307	4308	4309	4310	4311	4312	4313	4314	4315
##	15	26	15	10	5	4	11	7	6	6	4	7	14
##	4316	4317	4318	4319	4320	4321	4322	4323	4324	4325	4326	4327	4328
##	20	4	8	4	4	4	8	20	4	9	4	6	5
##	4329	4330	4331	4332	4333	4334	4335	4336	4337	4338	4339	4340	4341
##	4	4	4	6	4	5	16	14	6	6	4	6	4
##	4342	4343	4344	4345	4346	4347	4348	4349	4350	4351	4352	4353	4354
##	4	5	14	7	4	4	4	5	5	9	7	4	15
##	4355	4356	4357	4358	4359	4360	4361	4362	4363	4364	4365	4366	4367
##	4	13	11	10	12	5	18	21	8	6	11	12	4
##	4368	4369	4370	4371	4372	4373	4374	4375	4376	4377	4378	4379	4380
##	4	5	36	18	10	4	4	4	4	4	4	10	7
##	4381	4382	4383	4384	4385	4386	4387	4388	4389	4390	4391	4392	4393
##	5	5	11	14	5	8	6	4	7	7	7	7	11
##	4394	4395	4396	4397	4398	4399	4400	4401	4402	4403	4404	4405	4406
##	5	5	6	6	47	5	4	5	5	6	13	4	14
##	4407	4408	4409	4410	4411	4412	4413	4414	4415	4416	4417	4418	4419
##	4	7	9	5	5	4	4	6	4	5	4	4	13
##	4420	4421	4422	4423	4424	4425	4426	4427	4428	4429	4430	4431	4432
##	15	10	4	16	12	4	6	35	6	4	19	11	4
##	4433	4434	4435	4436	4437	4438	4439	4440	4441	4442	4443	4444	4445
##	4	5	11	7	29	17	8	6	4	5	5	9	12
##	4446	4447	4448	4449	4450	4451	4452	4453	4454	4455	4456	4457	4458
##	17	7	4	4	3	9	4	8	5	7	12	12	7
##	4459	4460	4461	4462	4463	4464	4465	4466	4467	4468	4469	4470	4471
##	5	4	8	5	4	6	10	4	12	6	9	16	20
##	4472	4473	4474	4475	4476	4477	4478	4479	4480	4481	4482	4483	4484
##	13	4	6	14	10	4	55	4	4	5	6	4	16
##	4485	4486	4487	4488	4489	4490	4491	4492	4493	4494	4495	4496	4497
##	7	4	4	19	6	5	5	6	5	7	9	5	7
##	4498	4499	4500	4501	4502	4503	4504	4505	4506	4507	4508	4509	4510
##	12	6	4	7	6	4	7	6	4	10	20	5	6
##	4511	4512	4513	4514	4515	4516	4517	4518	4519	4520	4521	4522	4523
##	7	5	4	6	9	6	6	10	8	4	4	4	5
##	4524	4525	4526	4527	4528	4529	4530	4531	4532	4533	4534	4535	4536
##	14	4	10	5	12	5	7	14	15	16	15	23	4

```

## 4537 4538 4539 4540 4541 4542 4543 4544 4545 4546 4547 4548 4549
##      7      6      8      6      27      5      8      4      7      17      4      11      4
## 4550 4551 4552 4553 4554 4555 4556 4557 4558 4559 4560 4561 4562
##     10     14     82     10      4      4     12      4      4      4      4      4      4
## 4563 4564 4565 4566 4567 4568 4569 4570 4571 4572 4573 4574 4575
##      6      4     12      4      4      7      7      9      5      4     10      7      4
## 4576 4577 4578 4579 4580 4581 4582 4583 4584 4585 4586 4587 4588
##     13     11      4      5      4      7      5      6      4      7      7     22      6
## 4589 4590 4591 4592 4593 4594 4595 4596 4597 4598 4599 4600 4601
##      5      4      5      4      5     36     12     28      6     14      6      6      4
## 4602 4603 4604 4605 4606 4607 4608 4609 4610 4611 4612 4613 4614
##     11      4      5     41     28      6     34      4      5      9      6      8      9
## 4615 4616 4617 4618 4619 4620 4621 4622 4623 4624 4625 4626 4627
##      4      7     10      7     12      6      4     10      4     32     24      8      6
## 4628 4629 4630 4631 4632 4633 4634 4635 4636 4637 4638 4639 4640
##      4      4     32      4      9      6     11      4      4      5      7     16      5
## 4641 4642 4643 4644 4645 4646 4647 4648 4649 4650 4651 4652 4653
##      4      7      4      4     12      4     10      4     12     19     26     10     11
## 4654 4655 4656 4657 4658 4659 4660 4661 4662 4663 4664 4665 4666
##      7      5      8      8      4      5      5      5      4      6     16      5      4
## 4667
##      6
##
## Available fields: cluster, eps, minPts

```

```

# We also plot our clusters as shown
# ---
# The dataset and cluster method of dbscan is used to plot the clusters.
#
#hullplot(toy_df1,db$cluster)

```