Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Институт компьютерных наук и технологий
Высшая школа программной инженерии

Лабораторная работа №4

“Кластеризация”
по дисциплине “Машинное обучение”

Выполнил Лелюхин Д.О.
студент гр. 33504/2 _____

Руководитель Селин И.А.
_____

Санкт-Петербург
2018

Оглавление

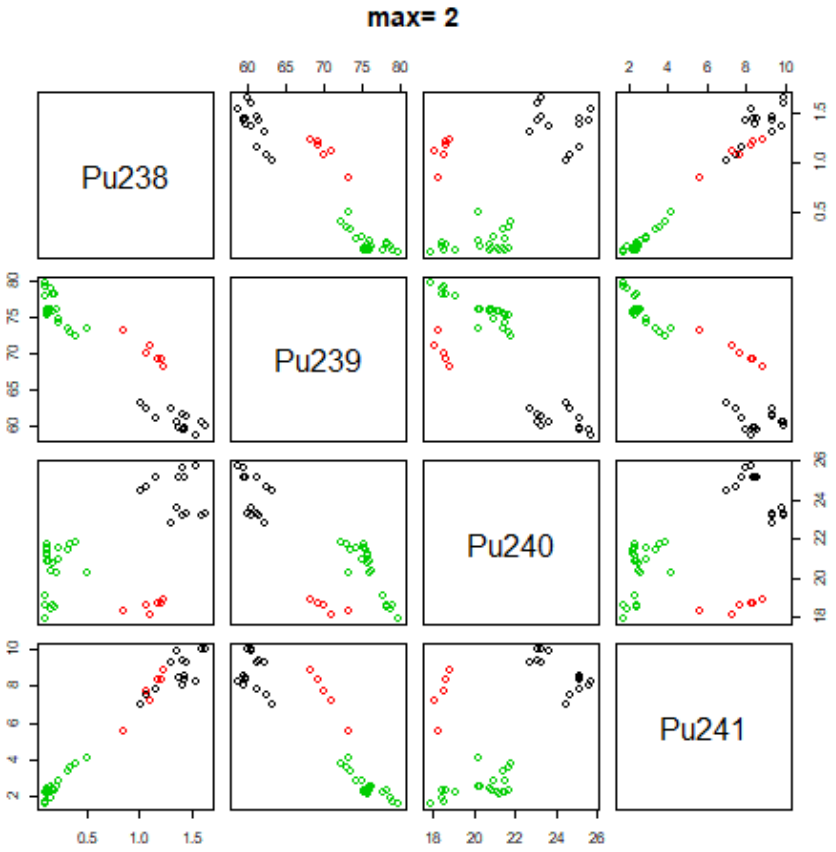
Первое задание

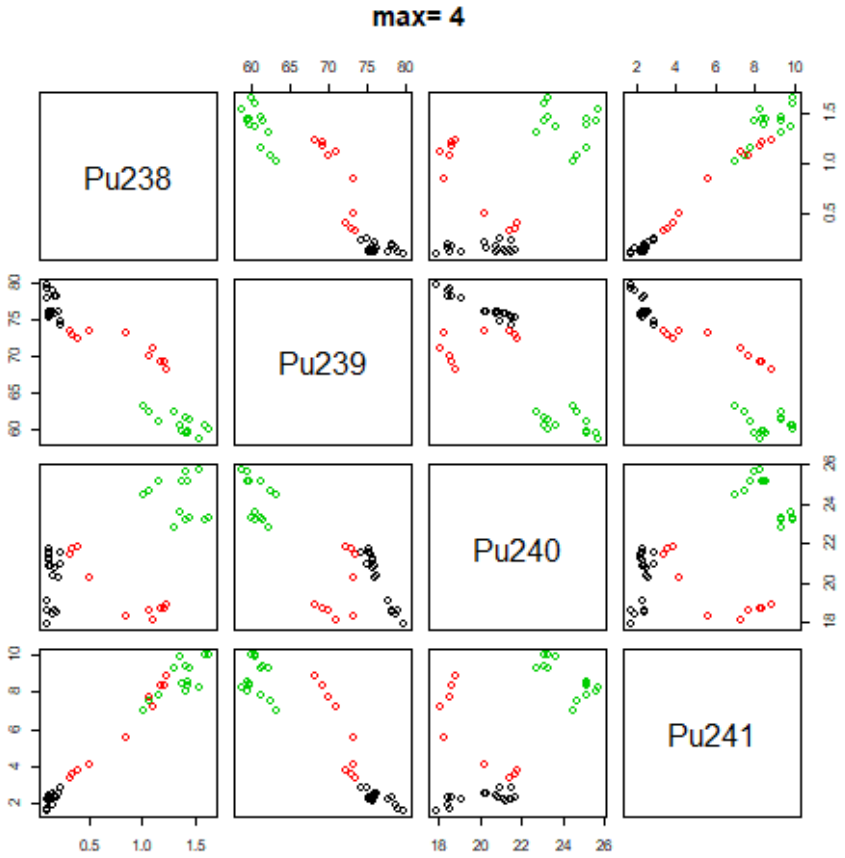
Разбейте множество объектов из набора данных pluton в пакете «cluster» на 3 кластера методом центров тяжести (kmeans). Сравните качество разбиения в зависимости от максимального числа итераций алгоритма.

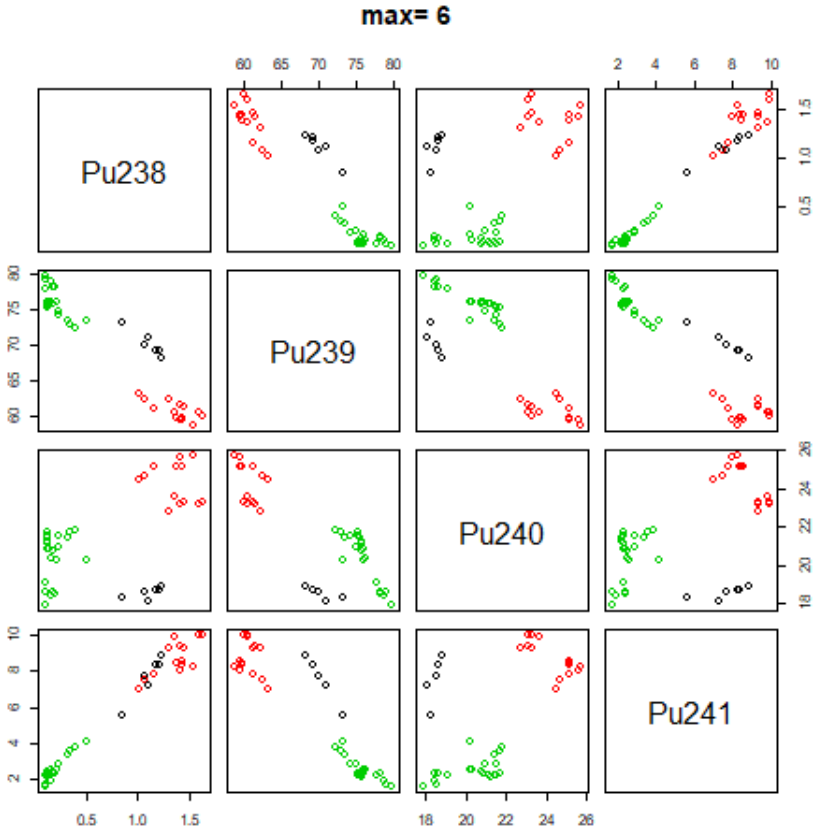
Код программы

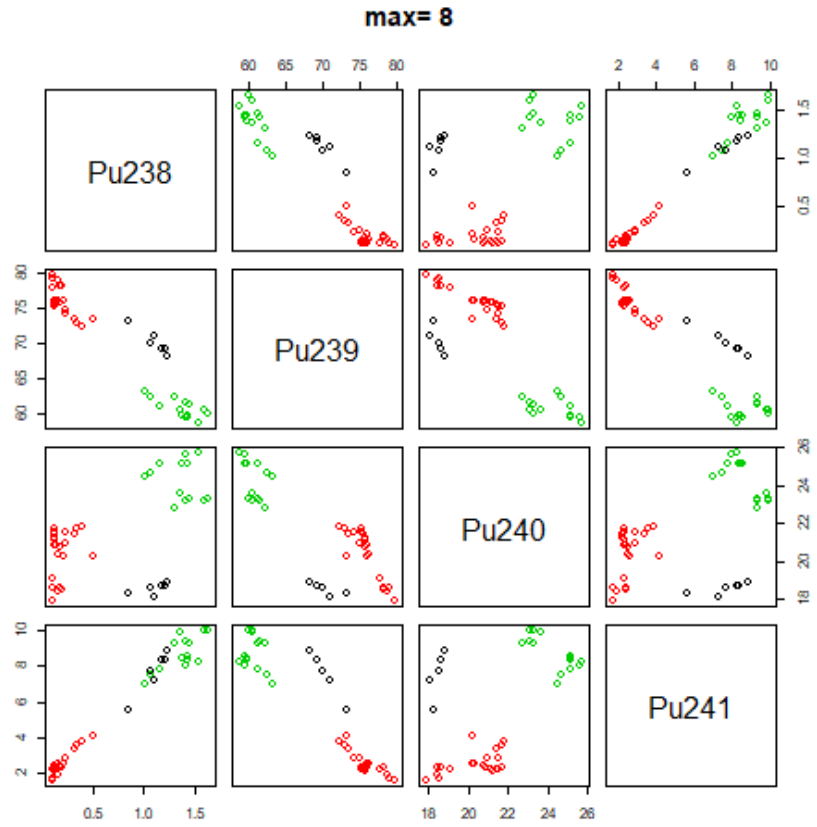
```
library(cluster)
data("pluton")
for(i in seq(2, 16, by = 2))
{
  cl <- kmeans(pluton, 3, iter.max = i)
  png(filename = paste(toString(i),'claster.png'))
  plot(pluton, col = cl$cluster, main=paste('max=',toString(i)))
  points(cl$centers, col = 1:3, pch = 8, cex=2)
}
```

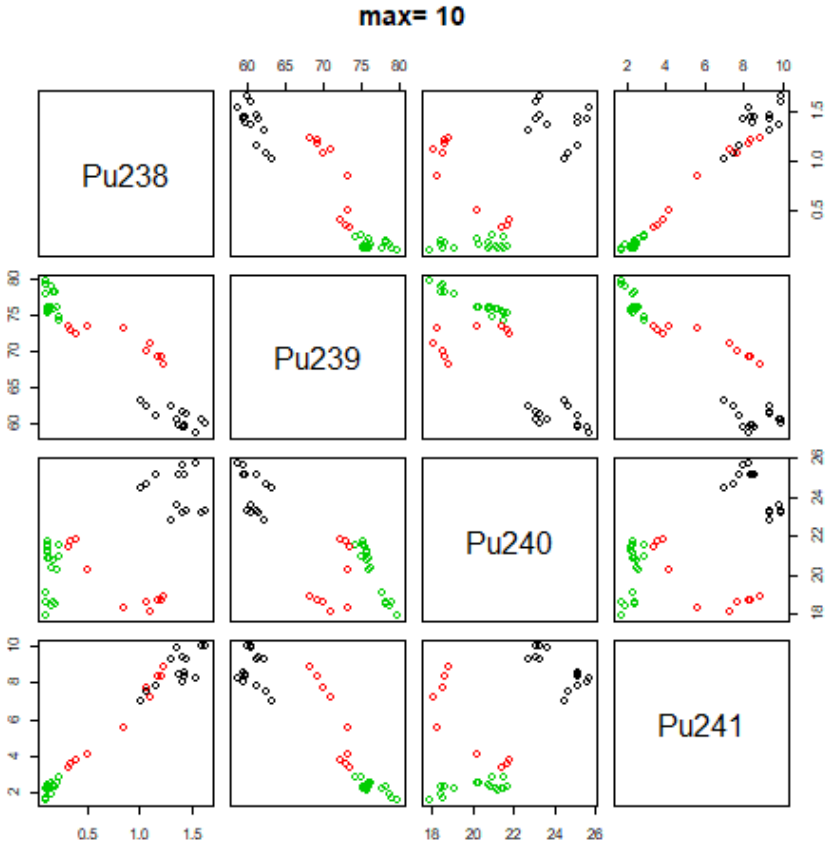
Результаты

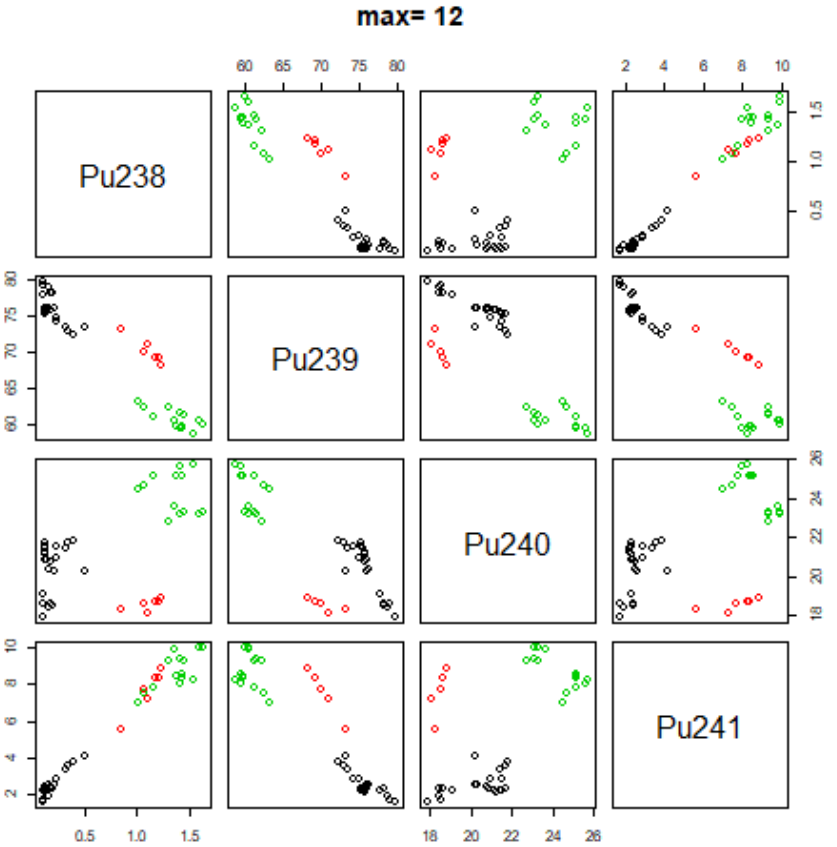


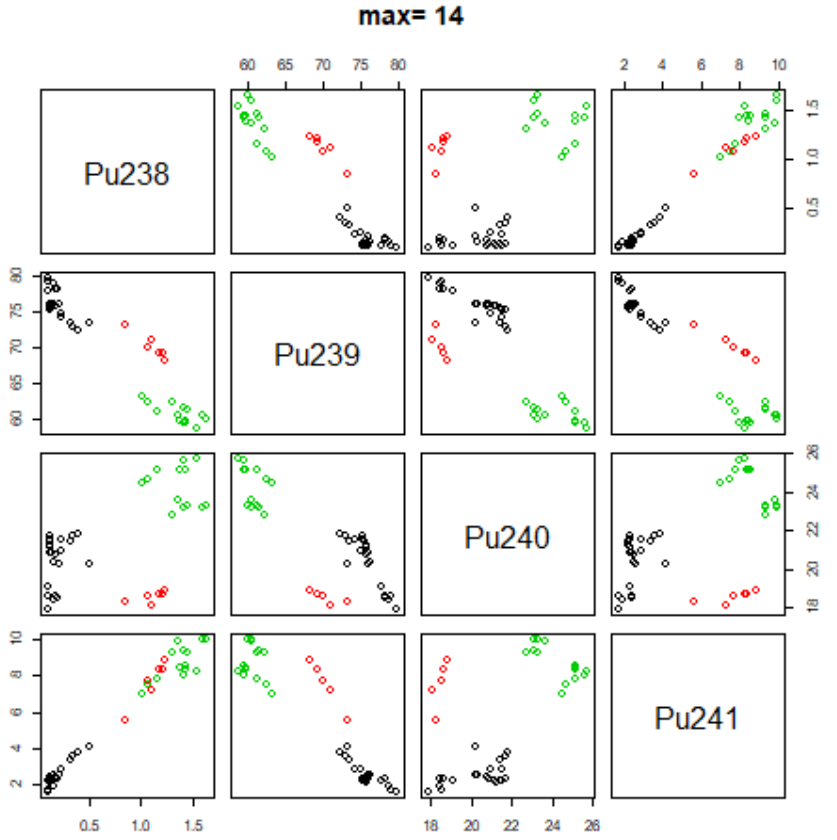

max= 4
Pu238
Pu239
Pu240
Pu241

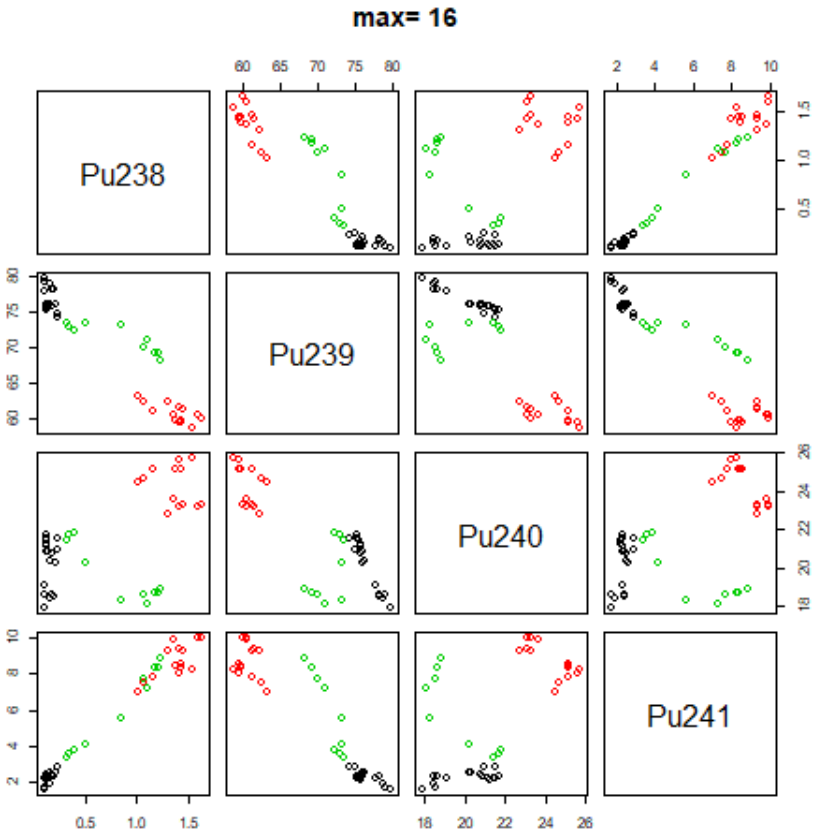

max= 6
Pu238
Pu239
Pu240
Pu241


max= 8
Pu238
Pu239
Pu240
Pu241


max= 10
Pu238
Pu239
Pu240
Pu241


max= 12
Pu238
Pu239
Pu240
Pu241


max= 14
Pu238
Pu239
Pu240
Pu241



Вывод: Качество разбиения при увеличении max числа итераций увеличивается.

Второе задание

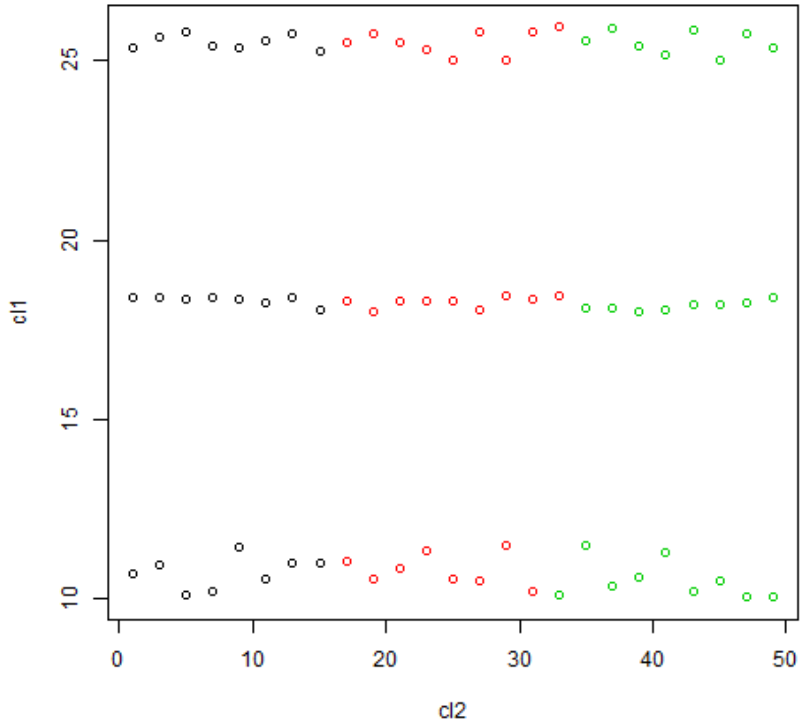
Сгенерируйте набор данных в двумерном пространстве, состоящий из 3 кластеров, каждый из которых сильно “вытянут” вдоль одной из осей. Исследуйте качество кластеризации методом clara в зависимости от 1) использования стандартизации; 2) типа метрики. Объясните полученные результаты.

Код программы

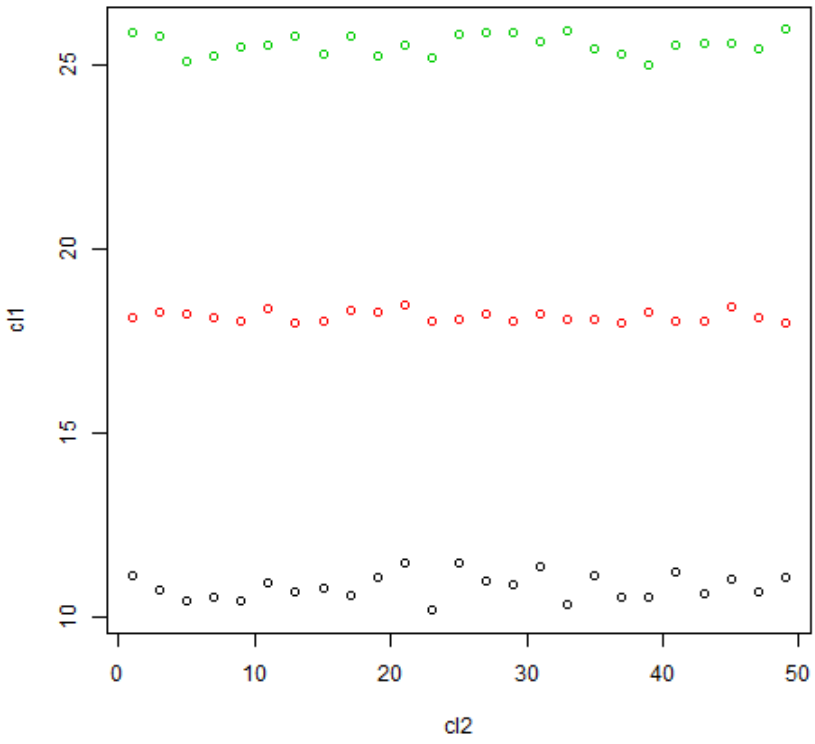
```
library(cluster)
cl1 <- c()
cl2 <- c()
for(i in seq(1,50, by=2))
{
  cl1 <- c(cl1,runif(1, min=10, max=11.5))
  cl1 <- c(cl1,runif(1, min=18, max=18.5))
  cl1 <- c(cl1,runif(1, min=25, max=26))
  cl2 <- c(cl2, i)
}
fr<-data.frame(cl2,cl1)
res<-clara(fr, 3,metric = "manhattan", stand = FALSE)
png(file = 'cl.jpg')
plot(fr, col=res$clustering)
```

Результаты

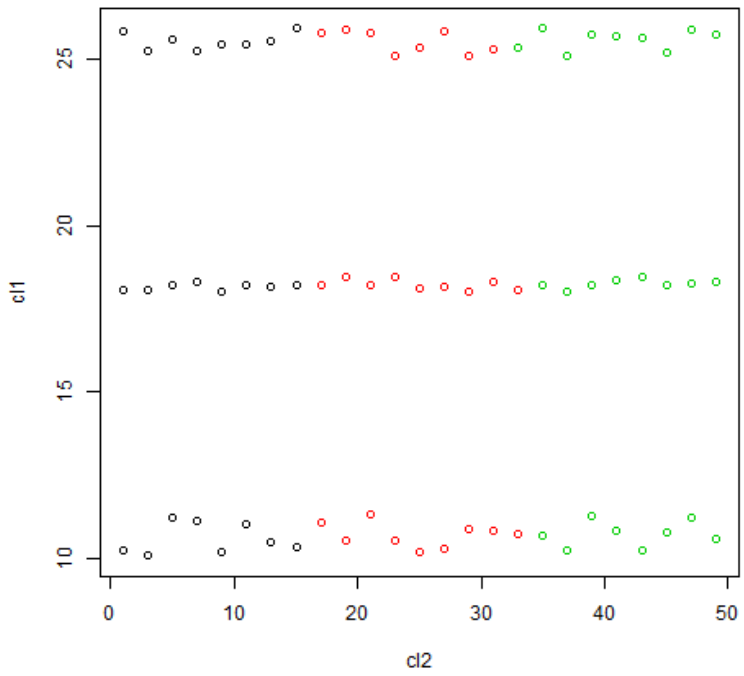
metric = "manhattan", stand = FALSE



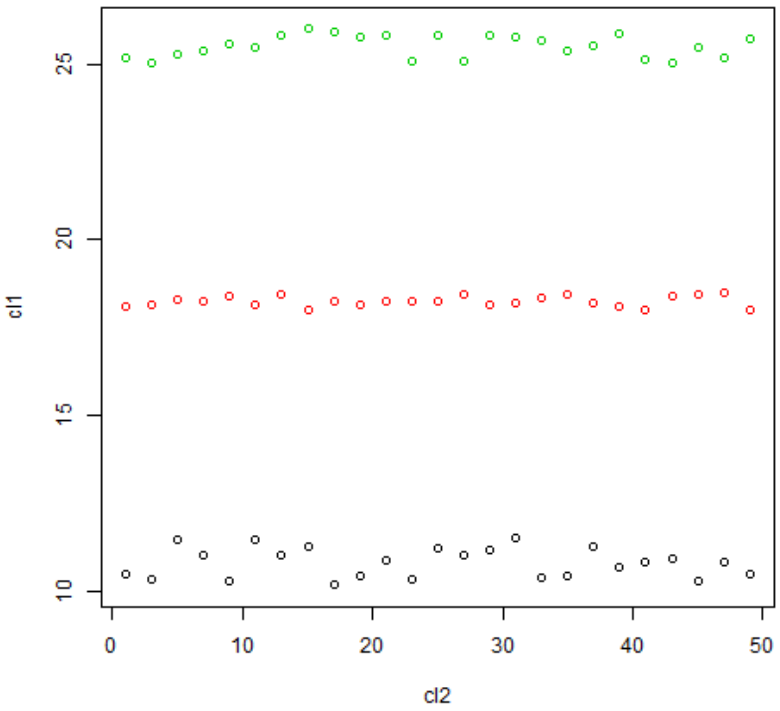
metric = "manhattan", stand = TRUE



metric = "euclidean", stand = FALSE



metric = "euclidean", stand = TRUE



Вывод: На сгенерированной выборке метод clara работает лучше всего при метрике "manhattan" и
"euclidean" и стандартизации TRUE.

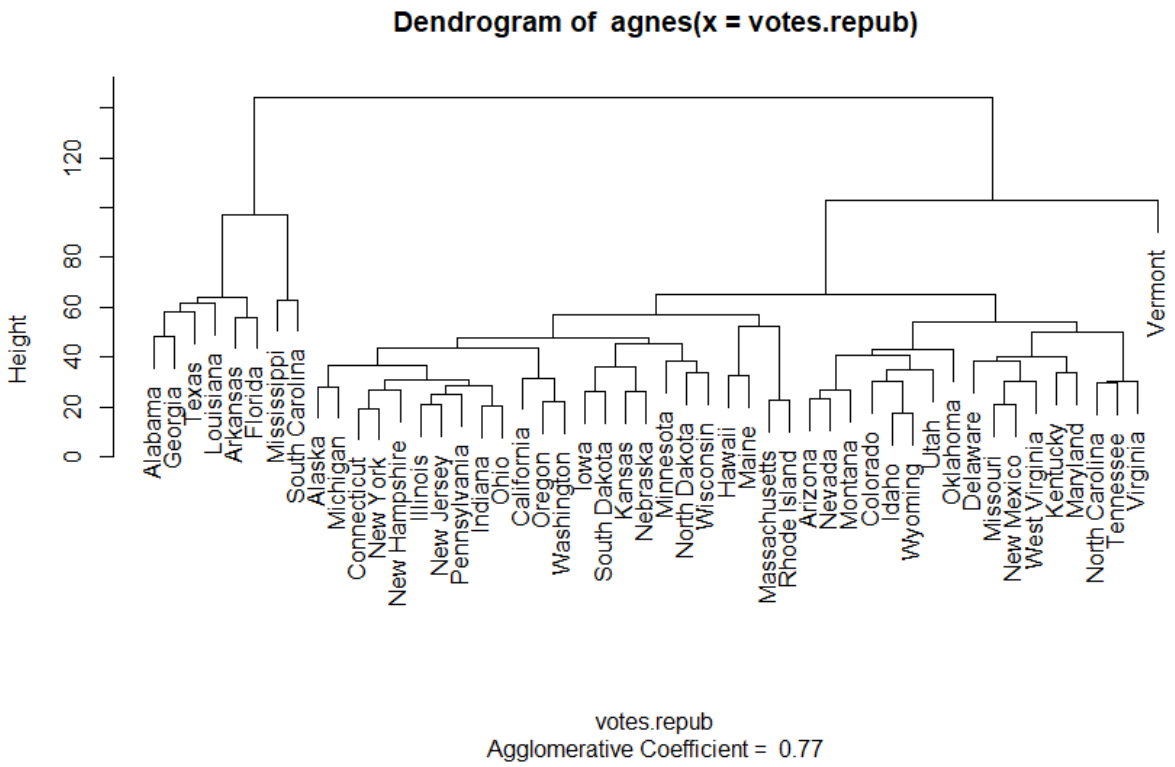
Третье задание

Постройте дендрограмму для набора данных votes.repub в пакете «cluster» (число голосов, поданных за республиканцев на выборах с 1856 по 1976 год). Строки представляют 50 штатов, а столбцы - годы выборов (31). Проинтерпретируйте полученный результат.

Код программы

```
library(cluster)
data(votes.repub)
plot(agnes(votes.repub))
```

Результаты



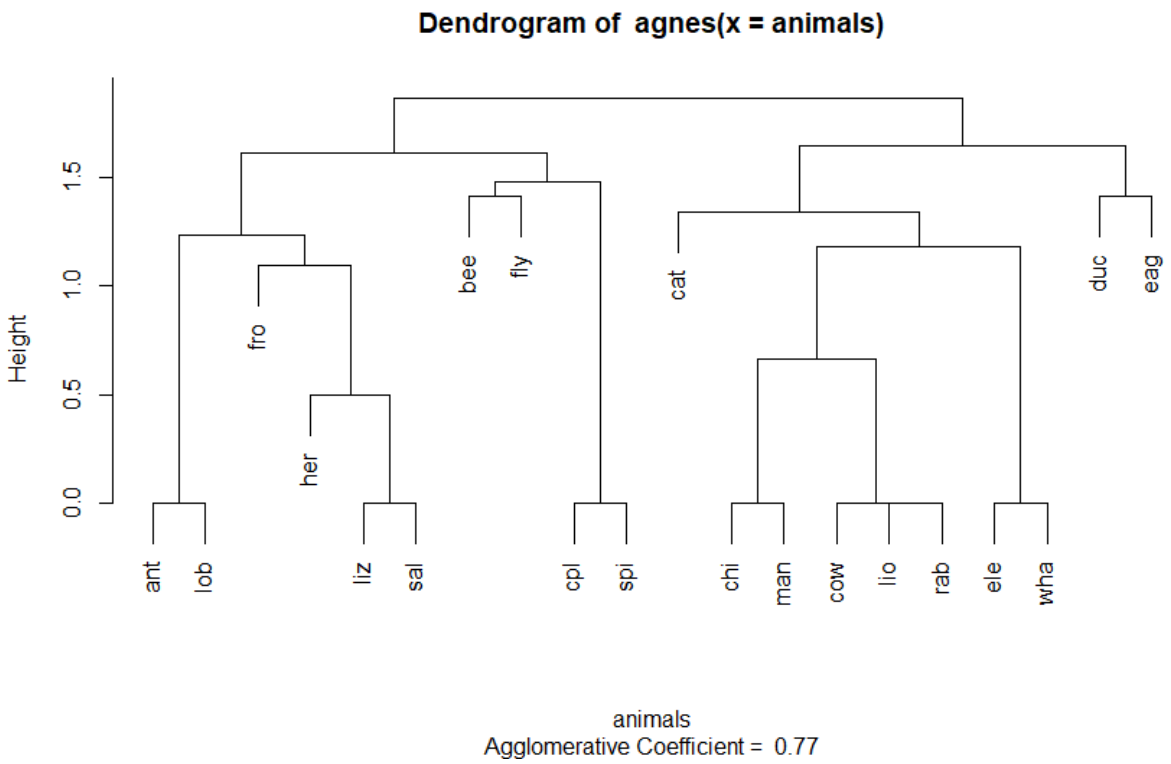
Четвертое задание

Постройте дендрограмму для набора данных animals в пакете «cluster». Данные содержат 6 двоичных признаков для 20 животных. Переменные - [, 1] war теплокровные; [, 2] fly летающие; [, 3] ver позвоночные; [, 4] end вымирающие; [, 5] gro живущие в группе; [, 6] hai имеющие волосяной покров. Проинтерпретируйте полученный результат.

Код программы

```
library(cluster)
data(animals)
plot(agnes(animals))
```

Результаты



Пятое задание

Рассмотрите данные из файла seeds_dataset.txt, который содержит описание зерен трех сортов пшеницы: Kama, Rosa and Canadian. Признаки: 1. область A, 2. периметр P, 3. компактность C = 4*pi*A/P^2, 4. длина зерна, 5. ширина зерна, 6. коэффициент ассиметрии, 7. длина колоска.

Код программы

```
library(cluster)
A_raw <- read.table("seeds_dataset.txt", stringsAsFactors = TRUE)
cl <- kmeans(A_raw[,-8], 3, iter.max = 20)
plot(A_raw, col = cl$cluster)
```

Результаты