PAM CLUSTERING

OUTPUT

# Read the dataset

> data <- read.csv("C:/Users/sriva/OneDrive/Desktop/ObesityDataSet.csv")

>

> # Select only the numeric columns for clustering

> numeric\_data <- data[, c("Age", "Height", "Weight", "FCVC", "NCP", "CH2O", "FAF", "TUE")]

>

> # Scale the numeric data

> scaled\_data <- scale(numeric\_data)

>

> # Determine the number of clusters using silhouette width

> max\_clusters <- 10

> sil\_width <- numeric(max\_clusters)

>

> for (i in 2:max\_clusters) {

+ pam\_fit <- pam(scaled\_data, k = i, diss = TRUE)

+ sil\_width[i] <- pam\_fit$silinfo$avg.width

+ }

Warning messages:

1: In as.dist.default(x) : non-square matrix

2: In as.dist.default(x) : non-square matrix

3: In as.dist.default(x) : non-square matrix

4: In as.dist.default(x) : non-square matrix

5: In as.dist.default(x) : non-square matrix

6: In as.dist.default(x) : non-square matrix

7: In as.dist.default(x) : non-square matrix

8: In as.dist.default(x) : non-square matrix

9: In as.dist.default(x) : non-square matrix

>

> # Plot silhouette width to determine the optimal number of clusters

> plot(1:max\_clusters, sil\_width, type = "b", xlab = "Number of Clusters",

+ ylab = "Silhouette Width")

>

> # Determine the optimal number of clusters based on silhouette width

> optimal\_clusters <- which.max(sil\_width)

>

> # Perform PAM clustering with the optimal number of clusters

> pam\_fit <- pam(scaled\_data, k = optimal\_clusters, diss = TRUE)

Warning message:

In as.dist.default(x) : non-square matrix

>

> # Print cluster results

> print(pam\_fit)

Medoids:

ID

[1,] "5" "NCP"

[2,] "6" "CH2O"

[3,] "4" "FCVC"

[4,] "8" "TUE"

Clustering vector:

Age Height Weight FCVC NCP CH2O FAF TUE <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

1 2 2 3 1 2 2 4 2 3 1 3 4

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

3 1 2 1 1 2 1 3 1 4 3 3 3

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

1 3 2 3 3 1 3 1 4 3 2 2 3

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

4 4 4 3 3 3 2 3 3 4 4 1 2

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

1 2 4 4 2 2 1 3 3 3 1 3 2

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

3 3 3 3 3 3 1 4 3 3 4 4 4

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

3 4 4 4 3 4 3 4 1 4 4 2 2

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

2 4 4 4 1 4 1 1 3 1 4 4 4

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

4 1 1 2 3 1 2 1 4 1 1 2 2

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

3 3 1 3 3 2 1 2 4 4 1 2 1

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

3 2 1 2 2 4 3 4 4 3 1 4 2

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

1 3 1 2 2 4 1 1 4 1 4 4 1

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

2 3 4 1 2 4 4 4 1 2 4 3 1

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

2 1 4 1 2 1 4 1 4 2 1 4 2

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

2 1 1 4 4 3 1 3 4 1 4 1 4

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

2 3 4 1 1 1 2 2 4 3 1 4 4

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

3 3 3 1 1 4 4 1 4 3 3 4 3

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

1 3 4 1 4 2 2 4 1 4 1 4 1

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

1 1 3 2 1 1 1 4 3 4 1 2 1

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

2 4 1 1 1 4 1 4 3 4 3 1 3

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

2 4 3 2 1 3 4 4 3 3 3 2 3

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

4 2 2 1 3 4 2 4 4 2 3 3 2

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

2 4 2 4 3 3 2 4 1 1 2 4 2

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

1 2 3 1 3 3 3 3 1 4 1 3 3

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

2 3 2 4 2 2 2 2 1 2 4 4 2

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

1 4 2 1 2 2 3 1 4 3 3 3 2

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

1 2 2 2 4 4 2 2 2 3 3 3 2

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

4 3 3 3 1 2 3 1 4 2 1 4 1

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

1 4 1 3 1 2 2 1 2 1 3 1 2

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

3 2 2 4 2 2 3 1 3 3 2 4 3

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

3 3 1 3 2 3 2 4 1 1 4 3 1

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

4 3 4 3 2 1 1 3 4 4 4 1 1

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

2 2 4 3 4 4 4 2 2 3 3 4 1

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

2 2 3 2 2 3 1 2 1 2 3 2 2

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

3 3 1 2 4 3 1 3 2 4 2 2 1

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

2 1 2 2 3 2 1 1 2 4 2 2 2

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

2 1 4 4 2 3 2 1 4 2 2 3 2

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

2 1 2 2 3 4 4 1 1 4 2 2 2

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

4 1 3 3 2 2 4 2 4 4 4 4 1

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

3 3 4 1 1 2 1 4 1 1 1 4 1

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

4 1 1 1 2 1 1 1 2 2 3 4 4

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

4 2 2 2 1 1 1 2 2 2 3 3 2

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

3 3 2 4 4 4 1 2 1 2 3 2 4

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

3 3 1 1 2 4 4 3 2 4 4 2 2

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

2 3 3 3 2 1 1 2 2 2 2 1 2

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

2 3 3 3 3 2 3 4 3 4 4 4 3

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

3 2 2 2 4 1 1 1 3 3 2 3 1

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

4 4 4 1 1 2 4 2 1 2 3 3 4

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

1 2 2 1 3 4 2 3 2 4 3 3 3

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

4 4 3 2 1 3 3 3 3 2 4 2 1

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

4 1 1 4 4 4 1 1 1 1 2 1 1

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

1 2 2 3 4 4 3 2 2 2 1 1 1

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

2 2 2 1 3 2 3 3 2 3 4 4 3

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

2 3 2 2 2 4 2 3 1 2 2 4 4

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

3 4 3 4 2 2 2 2 3 3 2 1 1

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

2 2 4 2 1 2 2 3 3 1 3 2 3

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

4 3 4 4 4 3 3 3 2 2 4 1 1

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

1 3 3 2 1 1 3 4 3 2 4 2 4

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

1 3 1 3 4 2 4 1 1 1 1 4 1

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

4 4 4 3 3 4 4 1 3 4 4 3 1

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

3 2 2 2 1 1 3 4 2 4 1 1 4

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

2 1 2 2 4 4 1 1 1 4 2 4 1

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

1 3 4 3 3 4 4 4 2 2 3 3 3

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

2 1 2 3 3 1 1 4 4 1 1 1 1

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

1 1 1 4 2 1 1 4 4 3 4 3 3

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

3 1 1 3 4 4 1 1 3 2 2 4 3

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

4 3 4 2 2 2 2 2 2 1 1 2 4

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

3 1 4 1 1 1 1 4 2 2 4 2 2

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

1 1 3 4 3 3 1 4 3 1 2 1 1

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

4 4 4 3 3 2 2 3 3 2 1 3 3

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

1 3 3 3 1 4 3 3 1 1 1 1 1

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

1 4 2 1 4 4 4 4 3 1 3 4 3

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

4 2 1 3 2 4 2 3 3 3 4 4 2

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

1 2 3 2 1 3 4 2 4 1 1 1 1

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

4 4 1 1 3 2 2 4 4 4 1 1 2

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

4 2 1 4 3 3 4 4 3 3 3 3 1

<NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA> <NA>

2 2 2 4 2 2 3 3 3 2 3 3

[ reached getOption("max.print") -- omitted 1111 entries ]

Objective function:

build swap

-1.051292 -1.051292

Available components:

[1] "medoids" "id.med" "clustering" "objective" "isolation" "clusinfo"

[7] "silinfo" "diss" "call"

>

> # Visualize clustering results

> plot(scaled\_data, col = pam\_fit$clustering, pch = 20,

+ main = paste("PAM Clustering with", optimal\_clusters, "Clusters"))

> points(pam\_fit$medoids, col = 1:optimal\_clusters, pch = 8, cex = 2)

Warning message:

In xy.coords(x, y) : NAs introduced by coercion

> legend("topleft", legend = 1:optimal\_clusters, col = 1:optimal\_clusters, pch = 8, title = "Cluster")

