# **Exercício 10 – Reconhecimento de Padrões**

**Aluno: Giovanni Martins de Sá Júnior – 2017001850**

Neste exercício, serão aplicados os conceitos de CNNs, no qual foram aplicados Filtros de Convolução em cima da base de dados Olivetti. Nesse sentido, foi realizada a importação da base de dados e logo em seguida, implementada a função na qual mostra uma das imagens presentes no dataset. Com isso, após a escolha, a imagem passará por diferentes aplicações de filtros, utilizando a operação de convolução:

1. Filtro de bordas:
2. Filtro de linhas verticais:
3. Filtro de linhas horizontais:
4. Filtro Sharpen:

A seguir, é apresentada a implementação do exercício:

Importação da Base de Dados e Escolha da Imagem:

rm(list = ls())

require(RnavGraphImageData)

# Carregando a Base de dados

data( faces )

faces <- t( faces )

MostraImagem <- function( x, k, titulo )

{

rotate <- function(x) t( apply(x, 2, rev) )

imagem <- matrix( x, nrow=k )

cor <- rev( gray(50:1/50) )

image( rotate( imagem ), col=cor, main=titulo)

return(imagem)

}

tituloImagemOriginal <- "Imagem original"

numeroImgOriginal <- 100

img = MostraImagem(faces[numeroImgOriginal,], 64, tituloImagemOriginal)

dimx = dim(img)[1]

dimy = dim(img)[2]

tf = 3

Foto preta e branca de rosto de pessoa

Descrição gerada automaticamente

**Filtro de Bordas**

# Filtro de bordas

f = matrix(c(-1,-1,-1,-1,8,-1,-1,-1,-1), nrow = tf, ncol = tf)

M = matrix(0, nrow=(dimx-2), ncol=(dimy-2))

for (l in 1: (dimx-tf)){

for (c in 1: (dimy-tf)){

M[l,c]=sum(img[l:(l+2), c:(c+2)] \* f)

}

}

MostraImagem(M, 62, "Imagem com filtro de bordas")

|  |  |
| --- | --- |
| Foto preta e branca de rosto de pessoa  Descrição gerada automaticamente |  |

**Filho de Linhas Verticais**

# Filtro de linhas verticais

f = matrix(c(1,2,1,0,0,0,-1,-2,-1), nrow = tf, ncol = tf)

M = matrix(0, nrow=(dimx-2), ncol=(dimy-2))

for (l in 1: (dimx-tf)){

for (c in 1: (dimy-tf)){

M[l,c]=sum(img[l:(l+2), c:(c+2)] \* f)

}

}

MostraImagem(faces[numeroImgOriginal,], 64, tituloImagemOriginal)

MostraImagem(M, 62, "Imagem com filtro de linhas verticais")

|  |  |
| --- | --- |
| Foto preta e branca de rosto de pessoa  Descrição gerada automaticamente |  |

**Filtro de Linhas Horizontais**

# Filtro de linhas horizontais

f = matrix(c(1,0,-1,2,0,-2,1,0,-1), nrow = tf, ncol = tf)

M = matrix(0, nrow=(dimx-2), ncol=(dimy-2))

for (l in 1: (dimx-tf)){

for (c in 1: (dimy-tf)){

M[l,c]=sum(img[l:(l+2), c:(c+2)] \* f)

}

}

MostraImagem(faces[numeroImgOriginal, ], 64, tituloImagemOriginal)

MostraImagem(M, 62, "Imagem com filtro de linhas horizontais")

|  |  |
| --- | --- |
| Foto preta e branca de rosto de pessoa  Descrição gerada automaticamente |  |

**Filtro Sharpen**

# Filtro Sharpen

f = matrix(c(0,-1,0,-1,5,-1,0,-1,0), nrow = tf, ncol = tf)

M = matrix(0, nrow=(dimx-2), ncol=(dimy-2))

for (l in 1: (dimx-tf)){

for (c in 1: (dimy-tf)){

M[l,c]=sum(img[l:(l+2), c:(c+2)] \* f)

}

}

MostraImagem(faces[numeroImgOriginal,], 64, tituloImagemOriginal)

MostraImagem(M, 62, "Imagem com filtro Sharpen")

|  |  |
| --- | --- |
| Foto preta e branca de rosto de pessoa  Descrição gerada automaticamente |  |