

Algoritmo del perceptron DISCRETO

VARIABLES

| | |
|-------------|-----------------------------------------------------------|
| I | (n° de iteraciones) |
| K | (contador de ejemplos) |
| W[i:1..n+1] | (pesos del perceptron) |
| X[i:1..n] | (valores de la entrada en el ejemplo actual) |
| Y | (valor de la salida en el ejemplo actual) |
| SP | (salida del perceptrón con la entrada del ejemplo actual) |
| Error | (error en el ejemplo actual) |
| T | (Variable para indicar si el vector es correcto) |

PASO 1: Inicialización de variables

PASO 2: Bucle de iteraciones (hasta condición de parada)

Paso 2.1: Bucle de paso por todos los ejemplos

2.1.0 Leer valores del ejemplo

2.1.1 Calcular error en ese ejemplo

2.1.2 Actualizar los pesos según el error de ese ejemplo

2.1.2.1 Actualizar los pesos de las entradas

2.1.2.2 Actualizar el bias (= -umbral)

2.1.3 Incrementar contador de ejemplos

Paso 2.2.: Ver si el vector de pesos es correcto

Paso 2.3.: Incrementar el contador de iteraciones

PASO 3: Salida

PASO 1: Inicialización de variables

$I=0;$

Para $i=1..n+1$

$W[i]=<n^{\circ} \text{ aleatorio (normalmente entre } -1 \text{ y } 1)>$ (muy importante que el n° sea aleatorio,
distinto en cada ejecución)

$T=false$

PASO 2: Bucle de iteraciones

Mientras $(I < N^{\circ}MaxIteraciones)$ y $(no\ T)$

Paso 2.1: Bucle de paso por todos los ejemplos

Abrir(<fichero de ejemplos>)

K=0

Mientras no este en el final del fichero

2.1.0 Leer valores del ejemplo

Leer(x[i] (i=1..n), y)

2.1.1 Calcular error en ese ejemplo

$SP = W[n+1] + \sum x[i] * W[i]$ (salida del perceptrón con la entrada del ejemplo h)

Si $SP < 0$, entonces $SP = 0$, en otro caso $SP = 1$

$Error = y - SP$ (diferencia entre el valor de y en el ejemplo h y SP)

2.1.2 Actualizar los pesos según el error de ese ejemplo

2.1.2.1 Actualizar los pesos de las entradas

Para cada i=1..n

$$W[i] = W[i] + x[i] * Error$$

2.1.2.2 Actualizar el bias (= -umbral)

$$W[n+1] = W[n+1] + Error$$

2.1.3 Incrementar contador de ejemplos

k=k+1

Cerrar(<fichero de ejemplos>)

Paso 2.2.: Ver si el vector de pesos es correcto

T = True

Abrir(<fichero de ejemplos>)

Mientras (no este en el final del fichero y T)

Leer(x[i] (i=1..n), y)

*$SP = W[n+1] + \sum x[i] * W[i]$*

Si $SP < 0$, entonces $SP = 0$, en otro caso $SP = 1$

Error = y - SP

Si Error $\neq 0$, T = False

Cerrar(<fichero de ejemplos>)

Paso 2.3.: Incrementar el contador de iteraciones

I = I + 1

PASO 3: Salida

Escribe(“El perceptrón aprendido es el de pesos:”)

Para $i=1..n$

Escribe(“ W ”, i , “=”, $W[i]$)

Escribe(“Con bias =”, $W[n+1]$)

ALGORITMO del BOLSILLO para PERCEPTRON DISCRETO

VARIABLES

| | |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| I | (n° de iteraciones) |
| K | (contador de ejemplos) |
| W[i:1..n+1] | (pesos del perceptron) |
| X[i:1..n] | (valores de la entrada en el ejemplo actual) |
| Y | (valor de la salida en el ejemplo actual) |
| SP | (salida del perceptrón con la entrada del ejemplo actual) |
| Error | (error en el ejemplo actual) |
| P | (Variable para indicar porcentajes de aciertos de los pesos actuales) |
| P0 | (Variable para porcentajes de aciertos de los pesos del mejor perceptron) |
| W0[i:1..n+1] | (pesos del mejor perceptron) |

PASO 1': Inicialización de variables

$I=0;$

Para $i=1..n+1$

$W[i]=<n^{\circ} \text{ aleatorio (normalmente entre } -1 \text{ y } 1)>$ (muy importante que el n° sea aleatorio, distinto en cada ejecución)

$P = \text{MinimoPorcentajeAdmitido} + 1$

$P0=0$

PASO 2': Bucle de iteraciones

Mientras $(I < N^{\circ} \text{MaxIteraciones})$ y $(P > \text{MinimoPorcentajeAdmitido})$

Paso 2.2.': Ver si el vector de pesos es correcto

$P = 0$

Abrir(<fichero de ejemplos>)

Mientras (no este en el final del fichero)

Leer($x[i]$ ($i=1..n$), y)

*$SP = W[n+1] + \sum x[i] * W[i]$*

Si $SP < 0$, entonces $SP = 0$, en otro caso $SP = 1$

Error = $y - SP$

Si Error $\neq 0$, $P = P + 1$

Cerrar(<fichero de ejemplo>)

Si $P > P_0$,

Para cada $i=1..n$

$W_0[i] = W[i]$

$P_0 = P$

Paso 2.3.: Incrementar el contador de iteraciones

$I = I + 1$

PASO 3': Salida

Escribe("El perceptrón aprendido es el de pesos:")

Para $i=1..n$

Escribe(" W",i,"=",W0[i])

Escribe("Con bias =", W0[n+1])

Algoritmo del perceptron CONTINUO

VARIABLES

| | |
|-------------|-----------------------------------------------------------|
| I | (n° de iteraciones) |
| K | (contador de ejemplos) |
| W[i:1..n+1] | (pesos del perceptron) |
| X[i:1..n] | (valores de la entrada en el ejemplo actual) |
| Y | (valor de la salida en el ejemplo actual) |
| SP | (salida del perceptrón con la entrada del ejemplo actual) |
| Error | (error en el ejemplo actual) |
| ECM | (error cuadrático medio) |

PASO 1: Inicialización de variables

PASO 2: Bucle de iteraciones (hasta condición de parada)

Paso 2.1: Bucle de paso por todos los ejemplos

2.1.0 Leer valores del ejemplo

2.1.1 Calcular error en ese ejemplo

2.1.2 Actualizar los pesos según el error de ese ejemplo

2.1.2.1 Actualizar los pesos de las entradas

2.1.2.2 Actualizar el bias (= -umbral)

2.1.3 Incrementar contador de ejemplos

Paso 2.2.: Calcular Error Cuadrático Medio

Paso 2.3.: Incrementar el contador de iteraciones

PASO 3: Salida

PASO 1: Inicialización de variables

$I=0;$

Para $i=1..n+1$

$W[i]=<n^{\circ} \text{ aleatorio (normalmente entre } -1 \text{ y } 1)>$ (muy importante que el n° sea aleatorio, distinto en cada ejecución)

$ECM=E+1$

PASO 2: Bucle de iteraciones

Mientras $(I < N^{\circ}MaxIteraciones)$ y **$(ErrorCuadraticoMedio > E)$**

Paso 2.1: Bucle de paso por todos los ejemplos

Abrir(<fichero de ejemplos>)

$K=0$

Mientras no este en el final del fichero

2.1.0 Leer valores del ejemplo

Leer($x[i]$ ($i=1..n$), y)

2.1.1 Calcular error en ese ejemplo

$SP = W[n+1] + \sum x[i] * W[i]$ (salida del perceptrón con la entrada del ejemplo h)

$SP = 1/(1+e^{(-SP)})$

$Error = y - SP$ (diferencia entre el valor de y en el ejemplo h y SP)

2.1.2 Actualizar los pesos según el error de ese ejemplo

2.1.2.1 Actualizar los pesos de las entradas

Para cada $i=1..n$

$W[i] = W[i] + \gamma * SP * (1-SP) * x[i] * Error$

2.1.2.2 Actualizar el bias (= -umbral)

$W[n+1] = W[n+1] + \gamma * SP * (1-SP) * Error$

2.1.3 Incrementar contador de ejemplos

$k=k+1$

Cerrar(<fichero de ejemplos>)

Paso 2.2.: Calcular Error Cuadratico Medio

ECM=0;

Abrir(<fichero de ejemplos>)

Mientras no este en el final del fichero

Leer(x[i] (i=1..n), y)

*SP = W[n+1] + $\sum x[i] * W[i]$*

SP= 1/(1+e[^](-SP))

Error = y – SP

ECM=ECM+(Error)²

ECM=ECM/k

Cerrar(<fichero de ejemplos>)

Paso 2.3.: Incrementar el contador de iteraciones

I=I+1

PASO 3: Salida

Escribe("El perceptrón aprendido es el de pesos:")

Para $i=1..n$

Escribe(" W", i , "=", $W[i]$)

Escribe("Con bias =", $W[n+1]$)

ALGORITMO DEL BOLSILLO PARA PERCEPTRON CONTINUO

1.-Primera Ejecución

I=1

MejorPerceptrón = APRENDIZAJE(<fichero de ejemplos>)

MenorError=ECM(W,<fichero de ejemplos>)

2.- Bucle del resto de las ejecuciones

Para i=2 hasta N°Ejecuciones

W=APRENDIZAJE(<fichero de ejemplos>)

Error= ECM(W,<fichero de ejemplos>)

Si Error < MenorError

MejorPerceptrón=W

MenorError= Error