

Manual de Usuario

PROYECTO 2

Programa de conversión de mantisas

Mauricio G. Coello | A01328258 | 10 de Febrero de 2016

Introducción

La base de la computación es electrónica, regida por voltaje o no voltaje. Es por ello que ellas manejan un lenguaje como el binario, el cual solo tiene 2 estados o valores, el 0 y el 1. Para entender lo que las máquinas calculan, es necesario que estas conviertan su lenguaje a números decimales utilizado por nosotros. Este proceso de conversión puede estar sujeto a errores por redondeo por el simple hecho de que la memoria de las máquinas es finita, por lo que deben recurrir al redondeo para calcular las conversiones. Para este proyecto, hemos desarrollado un programa que calcula mantisas, una forma de representar números reales en binario. Este programa genera mantisas con parámetros dados o calcula el valor de esta cuando se da la palabra binaria.

Manual de Usuario

La función principal recibe como parámetros los siguientes valores:

- (n) = Número real a convertir o palabra binaria
- (m) = Numero de bits de la mantisa
- (e) = Numero de bits que del exponente
- (b) = opción
 - “0” = convertir real a palabra binaria
 - “1” convertir de palabra binaria a decimal

Por lo que la función debe ser llamada de la siguiente manera

$$[R, E] = \text{convierteReal}(n, m, e, b)$$

NOTA: en caso de seleccionar la opción 1, la palabra binaria debe ser enviada como string, ejemplo

$$[R, E] = \text{convierteReal}(\text{"100110110010010", 9, 4, 1})$$

Ejemplo de funcionalidad

- Opción o (real a palabra binaria)

```
C:\Octave\Octave-4.0.0\bin\octave-gui.exe
```

GNU Octave, version 4.0.0
Copyright (C) 2015 John W. Eaton and others.
This is free software; see the source code for copying conditions.
There is ABSOLUTELY NO WARRANTY; not even for MERCHANTABILITY or
FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. For details, type 'warranty'.

Octave was configured for "i686-w64-mingw32".

Additional information about Octave is available at <http://www.octave.org>.

Please contribute if you find this software useful.
For more information, visit <http://www.octave.org/get-involved.html>

Read <http://www.octave.org/bugs.html> to learn how to submit bug reports.
For information about changes from previous versions, type 'news'.

```
>> [R, E] = convierteReal(13.45,6,3,0)
R =

    0    0    1    0    0    1    1    0    1    0    1

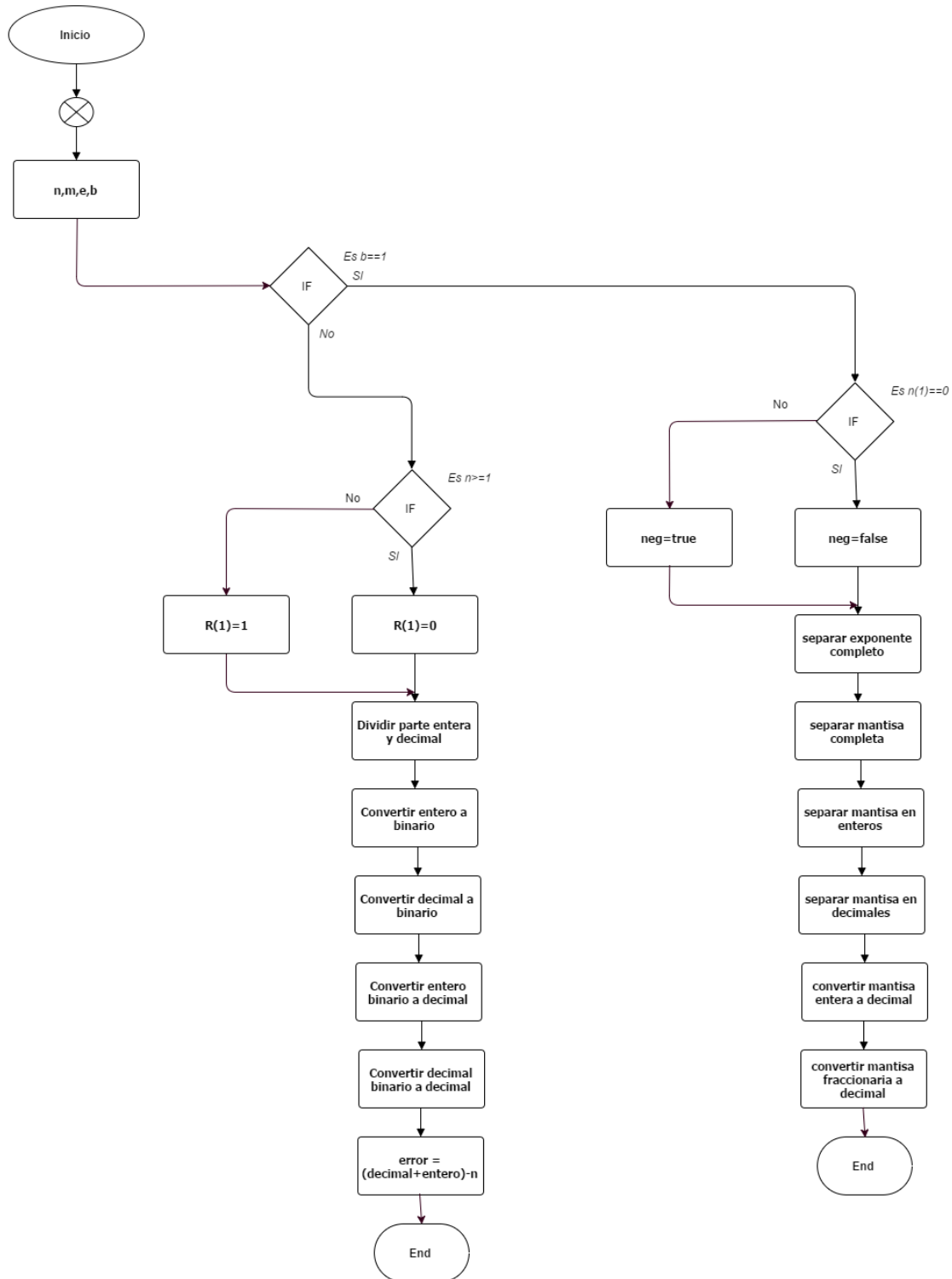
E = -0.20000
>> _
```

- Opción 1 (convertir de palabra binaria a decimal)

The screenshot shows the Octave GUI window titled "C:\Octave\Octave-4.0.0\bin\octave-gui.exe". The command window displays the following output:

```
>>  
>>  
>>  
>>  
>>  
>>  
>>  
>>  
>>  
>>  
>>  
>>  
>>  
>>  
>> [R, E] = convierteReal('100110110010010',9,4,1)  
R = -50.250  
E = No importa  
>>
```

Diagrama de flujo convierteReal



Descripción técnica

- “o” = convertir real a palabra binaria
 1. num=strfind(n, '.'); *Usada para dividir n en parte entera y parte decimal*
 2. while (in >= 1) *ciclo de conversión decimal a binario*

```
tmp = mod(in, 2);
tmp = fix(tmp);
in = in / 2;
allbin(i)=tmp;
entb(i)=tmp; guarda solamente la conversión de la parte entera
i++;
end
```
 3. while (dec < 1) *ciclo de conversión de fracción a binario*

```
for j = i:m
dec = dec * 2;
if dec>=1
allbin(j)=1;
decb(k)=1;
else
tmp = fix(dec);
allbin(j)=tmp;
decb(k)=tmp;
end
end
k++;
end
```
 4. for i=1:size(decb)+1 *convierte la parte fraccionaria a entero para calcular error*

```
if decb(i)==1
tmp=tmp+(1/2^i);
end
end
E=(bin2dec(E)+tmp)-n; calcula el error generado por la conversión
```

- “1” convertir de palabra binaria a decimal
 1. for i=1:length(dec) *convierte la parte decimal previamente separada*
 - if dec(i)=='1'
 - tmp=tmp+(1/2^i);
 - end
 - end
 2. if (neg) *regresa el valor completo de la mantisa basado en el signo extraído*
 - R=-1*(bin2dec(ent)+tmp);
 - else
 - R=(bin2dec(ent)+tmp);
 - end