Andrés Felipe Amezquita Gordillo

Programación III cod. 201910399

Helver Augusto Valero

Planteamiento del problema

Se debe implementar una aplicación con interfaz de usuario, que permita convertir un determinado numero de cada uno los tipos de datos primitivos, bien sea entero o doublé, a su representación binaria en complemento a1, a2, signo magnitud, sesgado o exceso 2^{n-1}, también debe permitir representar los números reales (float, double) en formato IEEE754, y un carácter char en su valor Unicode, ASCII y configuración en bits.

Análisis y estrategias de solución:

- ### Complemento a1:

  Para representar un determinado número en su configuración en bits complemento a1, se debe primero que todo pasar a binario original, es decir su representación binaria sin signo, pasando el valor absoluto del número, posteriormente se debe cambiar cada ‘0’ que se encuentre en la configuración de bits por ‘1’ y cada ‘1’ que se encuentre en la configuración de bits por ‘0’, obteniendo así el complemento a1 del número.

- ### Complemento a2:

El complemento a2 de un numero se obtiene fácilmente con la clase envoltorio Integer o Long dependiendo el tipo de dato que se quiera convertir, usamos Integer.toBinaryString(dato) el cual nos retorna una cadena con la configuración de bits en complemento a2.

- ### Signo magnitud:

Se obtiene de forma similar al complemento a1 solo que una vez obtenida la configuración en bits original del numero se reemplaza el primer bit por el bit que va a representar el signo, en caso de que el numero sea negativo el primer bit será ‘1’ y en caso de ser positivo el primero bit será ‘0’.

- **Sesgado o exceso 2^{n-1}**

Con ayuda de la clase Math y su método pow, se eleva el numero 2 a la cantidad n de bits que tenga el tipo de dato que se quiere convertir, es decir si es un dato tipo byte se eleva 2^{8-1} obteniendo 128, al resultado de esa potencia, en este caso 128 se le suma el numero que se quiere convertir, 128 + numero, obteniendo otro numero, el resultado se convierte a binario y asi se obtendría el exceso 2^{n-1}

- **Formato IEEE754**

Para un número double o float, se puede ver como dos enteros separados por un punto, por ejemplo 3.1416, se separaría la parte entera '3' y la parte decimal '0,1416' la parte entera se convierte a binario fácilmente y la parte decimal se obtiene mediante multiplicaciones sucesivas por 2, obteniendo el entero del producto y allí se va formando el binario, esto se repite hasta la n cantidad de bits que tenga el tipo de dato que queremos convertir, si es un dato float la parte decimal ocuparía (23 - parteEnteraBinaria.length()) y si es double ocuparía (52-parteEnteraBinaria.length()), el exponente de cada tipo de dato se obtine a partir de la posición del punto o como del numero, contando el desplazamiento que tiene hasta el primero digito, si es float seria (128 + ndesplazamientos) y si es double seria (1023 +ndesplazamientos), se convierte ese número a binario y quedaría la parte del exponente, luego para el primer bit del signo se hace fácilmente calculando si el numero es positivo el primer bit es '0' si es negativo es '1'.

- **Char UNICODE ASCIII**

El valor de un carácter char en ASCII se obtiene fácilmente casteando el objeto a entero, el valor UNICODE se obtiene con el método de la clase envoltorio Integer.toHexString(char data) el cual retorna el valor UNICODE del carácter pasado por parámetro.

Caso de prueba

- En el caso de complemento a1 hay un pequeño inconveniente, el cual es que el 0 tiene dos representaciones, por lo tanto hay que hacer validaciones para evitar posibles errores

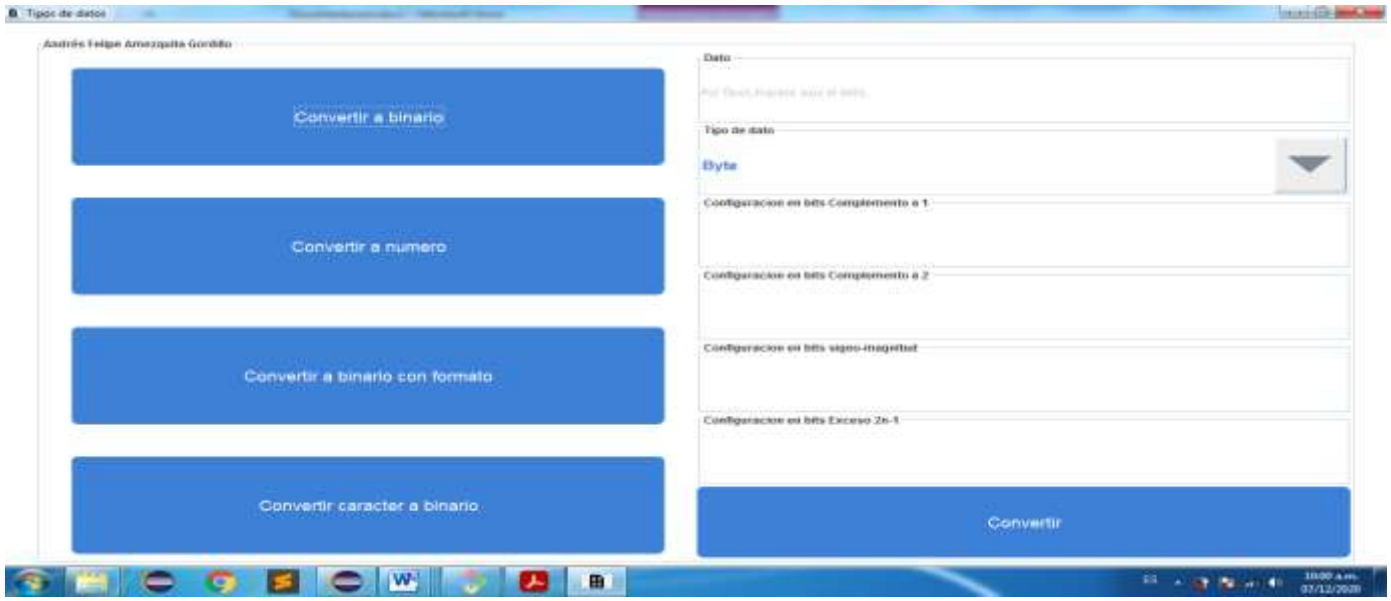
Diagramas de caja negra

Numero ➔ calcularBinario ➔ retornar binario

Numero ➔ calcularBinario ➔ calcularComplementoA1➔ retornarComplementoA1

Numero ➔ calcularBinario➔ calcularMantiza➔calcularExponente➔calcularSigno➔ retornar formatoIEEE754

Diseño UI


Tipos de datos
Andrés Felipe Amezquita Gordillo
Convertir a binario
Convertir a numero
Convertir a binario con formato
Convertir caracter a binario
Dato
Tipo de dato
Byte
Configuracion en bits Complemento a 1
Configuracion en bits Complemento a 2
Configuracion en bits signo-magnitud
Configuracion en bits Exceso 2n-1
Convertir

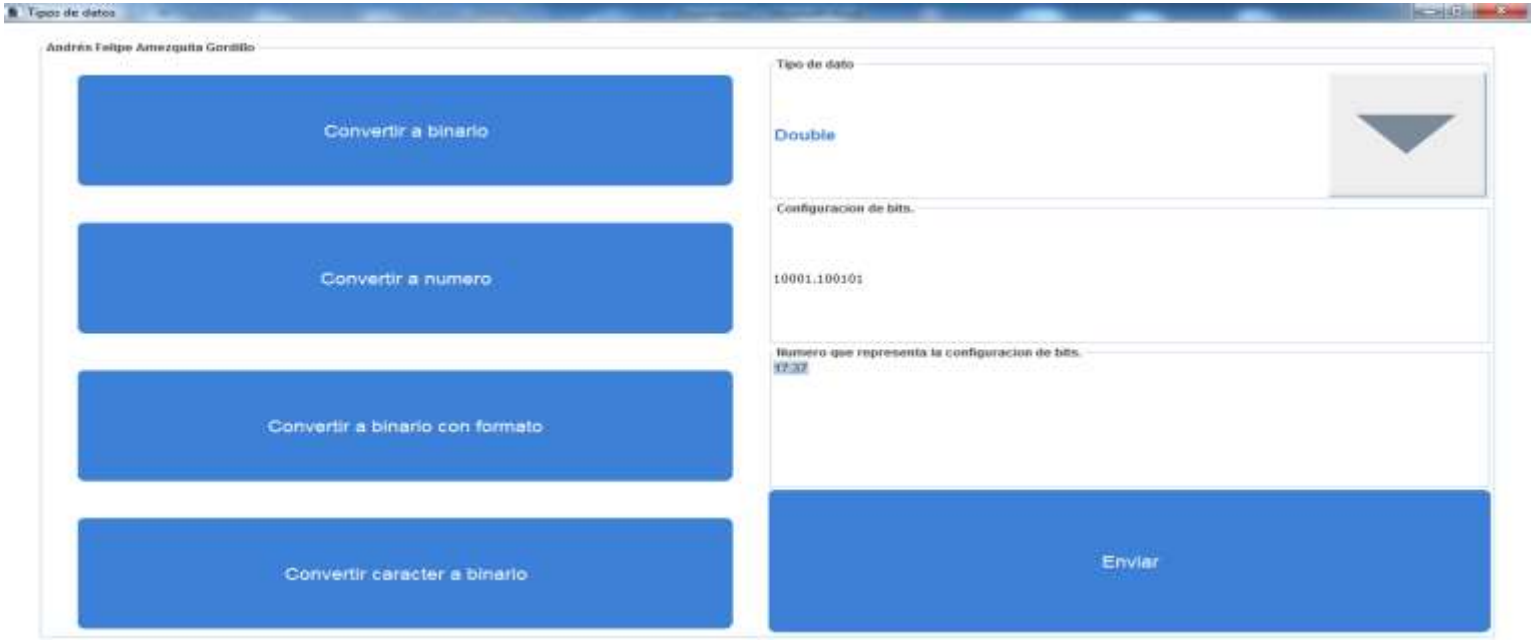

Tipos de datos
Andrés Felipe Amezquita Gordillo
Convertir a binario
Convertir a numero
Convertir a binario con formato
Convertir caracter a binario
Tipo de dato
Double
Configuracion de bits.
10001.100101
Numero que representa la configuracion de bits.
17.37
Enviar

Diagrama UML