UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

ARQUITECTURA DE COMPUTADORA

**Proyecto #2**

Elaborado por:

Giancarlo Alvarado Sánchez

Grupo:

03

Profesor:

Henry Guevara Guevara

HEREDIA, II SEMESTRE 2019

**Índice**

[INTRODUCCIÓN 3](#_Toc17150336)

[MARCO TEÓRICO 4](#_Toc17150337)

[CONCLUSIONES 25](#_Toc17150338)

[REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 26](#_Toc17150339)

# INTRODUCCIÓN

En el siguiente trabajo escrito, yo, Giancarlo Alvarado Sánchez presento el trabajo escrito referente a la tarea de investigación, otorgada por el profesor Henry Guevara Guevara, referente a la creación de una calculadora hexadecimal y su uso. En este trabajo escrito voy a mostrarle al profesor como fue que logré desarrollar la investigación correspondiente a los distintos tipos de bases numerológicas en cuestión y detalles importantes para el desarrollo, manejo, diseño y creación de las mismas.

Mi objetivo, a manera general es poder explicar a plenitud todos los procesos que realicé para poder obtener los datos necesarios para poder lograr “montar” mi investigación correspondiente al uso de la calculadora hexadecimal. Para poder comprender con plenitud cada una de las distintas bases numerológicas llegué a investigar muchísimas páginas web, he incluso llegué a toparme con una que otra revista para el manejo de las mismas y considero firmemente que son de gran utilidad para la comprensión total del curso de carrera Arquitectura de Computadoras. En este trabajo vamos a explorar los distintos tipos de bases numerológicas y tratar de explicarlas de la mejor manera, e incluso de doy el lujo de decir que este documento es una manera muy sencilla de comprender las mismas.

# MARCO TEÓRICO

.MODEL SMALL

.DATA

;Titulo del programa

TITULO DB 13,10, ' ÉÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍ» '

DB 13,10, ' º Calculadora Hexadecimal º '

DB 13,10, ' ÈÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍ¼ '

DB 13,10,13,10,'$'

;PARA PODER DESPLEGAR EL MENU EN PANTALLA

MENU DB 13,10,13,10

DB ' ÉÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍ»',13,10

DB ' º MENU DE OPCIONES º',13,10

DB ' ÌÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍ¹',13,10

DB ' º 1. SUMA º',13,10

DB ' º 2. RESTA º',13,10

DB ' º 3. MULTIPLICACION º',13,10

DB ' º 4. DIVISION º',13,10

DB ' º 5. ELEVACION º',13,10

DB ' º 6. SALIR º',13,10

DB ' ÈÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍÍ¼ ',13,10

DB 13,10, ' OPCION A ELEGIR: $',13,10

;Recibe los numeros que harÃ¡n la operaciÃ³n

DNUM1 DB 13,10,' Primer valor: = $'

DNUM2 DB 13,10,' Segundo valor: = $'

MSGHEXA DB 13,10,' Solo se pueden ingresar valores hexadecimales, maximo de dos digitos $'

NMB1 DB ?

NMB2 DB ?

fact1 db ?

fact2 db ?

res DB ?

cen DB ?

res\_cen DB ?

uni DB ?

dece DB ?

;---------------Resultados---------------------

MSGRESULT DB 13, 10, ' El resultado es: $'

RESULTF DB 11 DUP(?) ;Almacena el resultado

;--------------Variables numerales---------------

NUM1D DB 6,0,6 DUP(?) ;Almacena lo que se digita

NUM2D DB 6,0,6 DUP(?)

NUM1 DB 0 ;Almacena numeros en binario

NUM2 DB 0

NUM DW 0

NUMERO DW 0

NUMERO2 DW 0

POTENCIA DW 0001h, 000Ah, 0064h, 03E8h, 2710h

;------------------------------------------------------------------------

;CODIGO

;------------------------------------------------------------------------

.CODE

INICIO:

MOV AH, 0Fh ;Captura de pantalla

INT 10h

MOV AH, 00

INT 10h

MOV AX, @DATA

MOV DS, AX

MOV SI, OFFSET RESULTF ;Limpia el resultado

ADD SI,11

MOV AL,'$'

MOV [SI],AL

; --------------------- DESPLIEGA Y MANEJA EL MENU --------------------

MENU1:

CALL CLRSCR

MOV DL,0 ;POSICIONA EL CURSOR

MOV DH,0

CALL CURSOR

MOV DX, OFFSET TITULO ;DESPLIEGA EL TITULO

MOV Ah,09

INT 21h

MOV DL,0 ;POSICIONA EL CURSOR

MOV DH,4H

CALL CURSOR

MOV DX, OFFSET MENU ;DESPLIEGA EL MENU

MOV Ah,09

INT 21h

MOV Ah,0 ;CAPTURA LA TECLA

INT 16h

CMP AL,49 ;COMPARA LA TECLA CON 1

JE SUMA ;BRINCA A LA FUNCION SUMA

CMP AL,50 ;COMPARA LA TECLA CON 2

JE RESTA ;BRINCA A LA FUNCION RESTA

CMP AL,51 ;COMPARA LA TECLA CON 3

JE MULTIPLICA ;BRINCA A LA FUNCION MULTIPLICA

CMP AL,52 ;COMPARA LA TECLA CON 4

JE DIVISION ;BRINCA A LA FUNCION DIVISION

CMP AL,53 ;COMPARA LA TECLA CON 5

JE TERMINAR ;BRINCA A LA FUNCION TERMINAR

SUMA:

CALL CAPTURA ;CAPTURA LOS NUMEROS

CALL SUMAOP ;REALIZA LA SUMA E IMPRIME EL RESULTADO

JMP MENU1 ;BRINCA AL MENU PRINCIPAL

RESTA:

CALL CAPTURA ;CAPTURA LOS DATOS

CALL RESTAOP ;REALIZA LA RESTA E IMPRIME EL RESULTADO

JMP MENU1 ;BRINCA AL MENU PRINCIPAL

MULTIPLICA:

CALL CAPTURA ;CAPTURA LOS DATOS

CALL MULTIPLICAOP ;REALIZA LA MULTIPLICACION E IMPRIME RESULTADO

JMP MENU1 ;BRINCA AL MENU PRINCIPAL

DIVISION:

CALL CAPTURA ;CAPTURA LOS DATOS

CALL DIVISIONOP ;REALIZA LA MULTIPLICACION E IMPRIME RESULTADO

JMP MENU1 ;BRINCA AL MENU PRINCIPAL

TERMINAR:

MOV AX, 4C00h ;Se echa el arroz

INT 21h

; -------------------------------------------------------------------

; DESPEJAR PANTALLA

; -------------------------------------------------------------------

CLRSCR PROC NEAR

MOV AX,0600H

MOV BH,011011110B

MOV CX,0000

MOV DX,184FH

INT 10H

RET

CLRSCR ENDP

; -------------------------------------------------------------------

; POSICIONA CURSOR

; -------------------------------------------------------------------

CURSOR PROC NEAR ;POSICIONA EL CURSOR EL LA FILA 0 COLUMNA 0

MOV BH,0

MOV AH,2

INT 10H

RET

CURSOR ENDP

;------------------------------------------------------------------------

;Captura los numeros

;------------------------------------------------------------------------

CAPTURA PROC NEAR

CALL CLRSCR

MOV DL, 0

MOV DH, 3

MOV DX, OFFSET MSGHEXA; Instruccion

MOV Ah,09

INT 21h

CALL CURSOR

MOV DX, OFFSET DNUM1; Recibe el primer valor

MOV Ah, 09

INT 21h

MOV Ah, 0Ah ; Obtiene datos del teclado

MOV DX, OFFSET NUM1D ; Captura primer valor

INT 21h

MOV NUM, 0 ; Primer digito

CALL CONV1 ;Invoca la funcion 'Convertir'

MOV NUM1, AL ;Guarda el valor digitado en una variable

SUB NUM1, 30H

MOV DL,0 ;Posiciona el cursor

MOV DH,5

CALL CURSOR

MOV DX, OFFSET DNUM2 ; Recibe segundo valor

MOV Ah, 09

INT 21h

MOV AH, 0AH ; Obtiene datos del teclado

MOV DX, OFFSET NUM2D ; Captura segundo valor

INT 21h

MOV NUM, 1 ; Segundo digito

CALL CONV1

MOV NUM2, AL

SUB NUM2, 30H

RET

CAPTURA ENDP ;Finaliza la funcion

;------------------------------------------------------------------------

;CONVIERTE UN HEXADECIMAL A DECIMAL

;------------------------------------------------------------------------

CONV1 PROC

CMP NUM1, 17

JE cam\_A

CMP NUM1, 18

JE cam\_B

CMP NUM1, 19

JE cam\_C

CMP NUM1, 20

JE cam\_D

CMP NUM1, 21

JE cam\_E

CMP NUM1, 22

JE cam\_F

CMP NUM1, 49

JE cam\_ax

CMP NUM1, 50

JE cam\_bx

CMP NUM1, 51

JE cam\_cx

CMP NUM1, 52

JE cam\_dx

CMP NUM1, 53

JE cam\_ex

CMP NUM1, 54

JE cam\_fx

MOV AL, NUM1

MOV NMB1, AL

JMP sec\_num

; Etiquetas

cam\_A:

MOV NMB1, 10

JMP sec\_num

cam\_B:

MOV NMB1, 11

JMP sec\_num

cam\_C:

MOV NMB1, 12

JMP sec\_num

cam\_D:

MOV NMB1, 13

JMP sec\_num

cam\_E:

MOV NMB1, 14

JMP sec\_num

cam\_F:

MOV NMB1, 15

JMP sec\_num

cam\_ax:

MOV NMB1, 10

JMP sec\_num

cam\_bx:

MOV NMB1, 11

JMP sec\_num

cam\_cx:

MOV NMB1, 12

JMP sec\_num

cam\_dx:

MOV NMB1, 13

JMP sec\_num

cam\_ex:

MOV NMB1, 14

JMP sec\_num

cam\_fx:

MOV NMB1, 15

;------------------------2NUMERO----------------------

sec\_num:

CMP NUM2, 17

JE cam\_A2

CMP NUM2, 18

JE cam\_B2

CMP NUM2, 19

JE cam\_C2

CMP NUM2, 20

JE cam\_D2

CMP NUM2, 21

JE cam\_E2

CMP NUM2, 22

JE cam\_F2

CMP NUM2, 49

JE cam\_a2x

CMP NUM2, 50

JE cam\_b2x

CMP NUM2, 51

JE cam\_c2x

CMP NUM2, 52

JE cam\_d2x

CMP NUM2, 53

JE cam\_e2x

CMP NUM2, 54

JE cam\_f2x

MOV AL, NUM2

MOV NMB2, AL

JMP ope

; Etiquetas2

cam\_A2:

MOV NMB2, 10

JMP ope

cam\_B2:

MOV NMB2, 11

JMP ope

cam\_C2:

MOV NMB2, 12

JMP ope

cam\_D2:

MOV NMB2, 13

JMP ope

cam\_E2:

MOV NMB2, 14

JMP ope

cam\_F2:

MOV NMB2, 15

JMP ope

cam\_a2x:

MOV NMB2, 10

JMP ope

cam\_b2x:

MOV NMB2, 11

JMP ope

cam\_c2x:

MOV NMB2, 12

JMP ope

cam\_d2x:

MOV NMB2, 13

JMP ope

cam\_e2x:

MOV NMB2, 14

JMP ope

cam\_f2x:

MOV NMB2, 15

JMP ope

ope: ; Realiza el cambio

MOV AL, num2

MOV BL, 1

MUL BL

MOV fact1, AL

MOV AL, num1

MOV BL, 16

MUL BL

MOV fact2, AL

MOV AX, 0

MOV AL, fact1

ADD AL, fact2

MOV res, AL

; DIVIDE EL NUMERO EN UNIDADES, DECENAS Y CENTENAS

MOV BL, 0

MOV AX, 0

MOV AL, res

MOV BL, 100

DIV BL

MOV cen, AL

MOV res\_cen, AH

MOV BL, 0

MOV AX, 0

MOV AL, res\_cen

MOV BL, 10

DIV BL

MOV dece, AL

MOV uni, AH

; DA ESPACIO PARA EL RESULTADO

MOV AH, 2

MOV DL, ' '

INT 21H

; IMPRIME EL RESULTADO

MOV AH, 2

MOV AL, cen

ADD AL, 30H

MOV cen, AL

MOV DL, cen

INT 21H

MOV AH, 2

MOV AL, dece

ADD AL, 30H

MOV dece, AL

MOV DL, dece

INT 21H

MOV AH, 2

MOV AL, uni

ADD AL, 30H

MOV uni, AL

MOV DL, uni

INT 21H

CONV1 ENDP

;------------------------------------------------------------------------

;SUMA

;------------------------------------------------------------------------

SUMAOP PROC NEAR ;PROCEDIMIENTO QUE REALIZA LA SUMA

XOR DX,DX

MOV AL,NUM1 ;ALMACENA NUMERO 1

MOV BL,NUM2 ;ALMACENA NUMERO 2

ADD AL,BL ;REALIZA LA SUMA

JNC SUMA1 ;SI NO HAY ACARREO

ADC DX,0 ;SI HAY ACARREO

SUMA1:

;CALL CONVIERTE\_ASCII

SUMAOP ENDP ;FINA

RET

;------------------------------------------------------------------------

;RESTA

;------------------------------------------------------------------------

RESTAOP PROC NEAR ;REALIZA LA RESTAL DE LA SUMA

XOR DX,DX

MOV AL,NUM1 ;ALMACENA NUMERO 1

MOV BL, NUM2 ;ALMACENA NUMERO 2

SUB AL, BL ;HACE LA REST

JNC RESTA1 ;SI NO HAY ACARREO

SBB DX,0 ;SI HAY ACARREOA

RESTA1:

;CALL CONVIERTE\_ASCII

RET

RESTAOP ENDP ;FINAL DE LA RESTA

;------------------------------------------------------------------------

;MULTIPLICACION

;------------------------------------------------------------------------

MULTIPLICAOP PROC NEAR;PROCEDIMEINTO QUE MULTIPLICA

XOR DX,DX

MOV AL,NUM1

MOV BL,NUM2

MUL BX

;CALL CONVIERTE\_ASCII

RET

MULTIPLICAOP ENDP

;------------------------------------------------------------------------

;DIVISION

;------------------------------------------------------------------------

DIVISIONOP PROC NEAR ;REALIZA LA DIVISION

XOR DX,DX

MOV AL,NUM1

MOV BL,NUM2

DIV BX

;CALL CONVIERTE\_ASCII

RET

DIVISIONOP ENDP

;------------------------------------------------------------------------

.STACK 100H

END INICIO

# CONCLUSIONES

* Como primera conclusión me encantaría resaltar el paso del tiempo en el desarrollo de las bases numerológicas según los años y de cómo estas nos han permitido avanzar en los múltiples procesos tecnológicos que abarcan.
* Considero indispensable el hecho de analizar cómo estas formas de desarrollo tan básicas nos permiten comprender con mayor certeza a nuestras herramientas de trabajo diarias, las computadoras.
* El manejo de estas bases numerológicas es de gran ayuda para poder seguir impulsando nuestros conocimientos a través de este curso de carrera, en que confió, aprenderé más y más sobre el funcionamiento de mi computador.
* Saber diferenciar los diferentes tipos de bases numerológicas nos va a resultar de gran utilidad para poder desarrollar nuestros propios proyectos personales o laborales en un futuro próximo.
* El correcto aprendizaje sobre todos aquellos factores que diferencian a las bases numerológicas funcionan de sobre manera a la hora de saber que bases numerológicas usar en trabajos que se nos presenten en un futuro próximo y lejano.

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Mepits.com. (2019). *Logic Families | Electronic tutorials | mepits | Mepits*. [online] Available at: https://www.mepits.com/tutorial/29/basic-electronics/logic-families-ttl-cmos-ecl [Accessed 20 Aug. 2019].

Difference between TTL CMOS ECL | TTL vs CMOS vs ECL. Retrieved 2019, from <http://www.rfwireless-world.com/Terminology/Difference-between-TTL-ECL-CMOS.html>

Logic Families - gatestudy.com. Retrieved 2019, from <https://www.gatestudy.com/wp-content/uploads/2014/11/Logic-Families-MCQs-Simple.pdf>

Logic Families - Power, Speed and Compatibility. Retrieved 2019, from <http://www.learnabout-electronics.org/Digital/dig31.php>

Logic Families Significance and Types of Logic Families ... Retrieved 2019, from <https://www.electrical4u.com/logic-families-significant-and-types/>

Mano, M., & Kime, C. (2000). *Logic and computer design fundamentals*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.

Uyemura, J. (2005). *CMOS logic circuit design*. New York: Kluwer Academic Publishers.