Programación Aplicada
Profesora: Guillermo Gómez Abascal
Equipo: Cuevas, Alejandro. Cuesta, Santiago. Rosenberg, Diego
Fecha de entrega: miércoles, 3 de febrero del 2021

Análisis y Diseño de la Práctica 1

¿Qué es un hexadecimal?
Es un sistema posicional de base 16, osea que tiene 16 dígitos en vez de 10, que se usa en la informática para las operaciones del cpu moderna, ya que estos facilita la lectura de una gran cantidad de números binarios.

¿Qué es un Octal?
Es un sistema posicional de base 8, osea que tiene 8 dígitos en vez de 10, que se utilizaba inicialmente en computación cuando se agrupaban 3 bits para leer números binarios.

1. Descripción

Crear un algoritmo que tome dos números, uno en forma binaria y uno en forma hexadecimal, y un operador (+, -, x, /) y calcule el resultado en forma decimal y octal de la operación entre los dos números.

2. Describir Entradas y Salidas

- Entradas: El código toma como entrada, al llamar el ejecutable, un número binario, un número hexadecimal y un operador en cualquier orden.
- Salidas: El código imprime el resultado de la operación en sistema decimal y en sistema octal.

3. Identificar Procesos

Proceso 1: Verificación del argc

Proceso 2: Asignación dinámica de memoria

Proceso 3: Verificación de signo válido

Proceso 4: Asignación correcta de valores a variables dependiendo de posición de argc

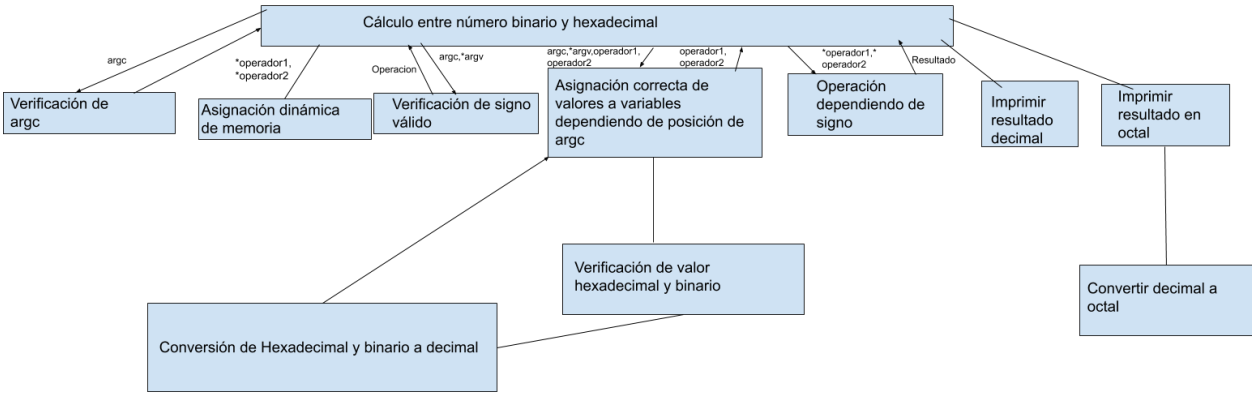
Proceso 5: Operación dependiendo del signo elegido

Proceso 6: Impresión de resultados

4. Pasos de Solución de Algoritmo

1. Ingresar datos en línea de comando
2. Revisar que datos sean válidos
3. Leer datos de manera correcta
4. Realizar cálculo indicado
5. Imprimir resultado en decimal y octal
6. Fin del Programa

5. Diagrama IPO



6. Algoritmo en Pseudocódigo

Procedimiento misDefiniciones.h

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>
#include <ctype.h>
#include <string.h>
#include <limits.h>

#define True 1
#define False 0
```

Utiliza misDefiniciones.h

Algoritmo 1: calcula.c

Input : Un set de tres entradas, un número hexadecimal, uno binario y una operación básica (+, -, x, /).

Output : Imprime el resultado de la operación en decimal y en octal.

Parameter:

Integer: i, argc

Pointer Integer: operador1 ← malloc(int), operador2 ← malloc(int), error_val ← malloc(int)

Pointer Char: operacion ← malloc(char)

Double Pointer Char: argv

Float: resultado

```
begin
    if argc = 4 then
        write("Número incorrecto de entradas, se esperan 3 (sin incluir el ejecutable)
         y se encontraron %d", argc)
    end_if
    else
        encontrarOperacion(argc, argv, operacion, error_val)
        if error_val = 0 then
            if (i = 1) then
                pasrseEntradas(argv[2], argv[3], operador1, operador2, error_val)
            end_if
            else if (i = 2) then
                pasrseEntradas(argv[1], argv[3], operador1, operador2, error_val)
            end_if
            else
                pasrseEntradas(argv[1], argv[2], operador1, operador2, error_val)
            end_if
            resultado ← hacerOperacion(operador1, operador2, operacion,
             error_val)
        end_if
        free(operador1)
        free(operador2)
        free(operacion)
        if error_val = 0 then
            write(Resultado en Decimal:", resultado) write(Resultado en Octal: ",
             decimalAOctal ((int) resultado)
        end_if
    end_if
    free (error_val)
    return 0
end
```

6.1. Procedimientos en funciones.c

Utiliza misDefiniciones.h

Procedimiento integer encontrarOperacion(integer argc, character **argv, character *operacion, integer *error_val)

Input : Encuentra el caracter de la operación.
Output : Regresa el valor que ocupa el caracter.
Parameter:
Integer: i
Boolean: condicion_longitud, condición_operador

```
begin
    for (i ← 1 to argc) do
        condicion_longitud ← strlen(argv[i] = 1)
        condicion_operador ← (*argv[i] = 'x') OR (*argv[i] = '/') OR (*argv[i] = '+') OR (*argv[i] = '-')
        if (condicion_ longitud AND condicion_ operador) then
            *operacion ←argv[i][0]
            break;
        end_if
    end_for
    if (*operacion = ") then
        write("No se metió un operador válido")
        *error_val ← 1
    end_if
    return i
end
```

Procedimiento integer esBinario(character *arg)

```
Input     : Toma una cadena.
Output    : Regresa un booleano, 0 si no es binario y 1 si sí es binario.
Parameter:
            Integer i ← 0
begin
    if arg[i] = '-' then
        i ← i + 1
    endif
    if (arg[i] = '0') AND (arg[i + 1] = 'b') then
        for i ← i + 2 to strlen(arg) do
            if (NOT ((arg[i] = '0') OR (arg[i] = '1'))) then
                return False
            endif
        end
    endif
    else
        for i ← i to strlen(arg) do
            if (NOT ((arg[i] = '0') OR (arg[i] = '1'))) then
                return False
            endif
        end
    endif
    return True
end
```

Procedimiento integer esHexadecimal(character *arg)

Input : Toma una cadena.
Output : Regresa un booleano, 0 si no es un número hexadecimal y 1 si sí es hexadecimal.
Parameter:

Integer i ← 0

```
begin
    if arg[i] = '-' then
        i ← i + 1
    endif
    if (arg[i] = '0') AND (arg[i + 1] = 'x') then
        for i ← i + 2 to strlen(arg) do
            if (NOT isxdigit(arg[i])) then
                return False
            endif
        end
    endif
    else
        for i ← i to strlen(arg) do
            if (NOT isxdigit(arg[i])) then
                return False
            endif
        end
    endif
    return True
end
```

Procedimiento int binarioADecimal(character *arg)

Input : Toma una cadena.
Output : Regresa un número decimal.
Parameter:
Integer cantidad ← `strlen(`*arg*`)`, i ← 0
Integer: resultado ← 0

```
begin
    if (arg[i] = '-') then
        i ← i + 1
    end_if
    for i ← i to cantidad do
        if (arg[i] = '1') then
            resultado ← resultado + 2^(cantidad−1−i)
        end_if
    end_for
    if (arg[0] = '-') then
        resultado ← resultado × −1
    end_if
    return resultado
end
```

Procedimiento integer parseEntradas(character *arg1, character *arg2, integer *operador1, integer *operador2, integer *error_val)

Input : Toma dos cadenas, dos apuntadores donde se guardan los números y el apuntador al valor de error.
Output : Regresa un entero y asocia los valores de operador1 y operador2.
Parameter: VOID

```
begin
    if ((esBinario(arg1)) AND (esHexadecimal(arg2))) then
        *operador1 ← binarioADecimal(arg1)
        sscanf(arg2, "%x", operador2)
    end_if
    else if ((esBinario(arg2)) AND (esHexadecimal(arg1))) then
        *operador1 ← binarioADecimal(arg2)
        sscanf(arg1, "%x", operador2)
    end_if
    else
        write("Las entradas numéricas no son correctas")
        *error_val ← 1
    end_if
    return 0
end
```

Procedimiento float hacerOperacion(integer *operador1, integer *operador2, character operación, integer *error_val)

Input : Toma dos valores numéricos, la operación y el valor de error.
Output : Regresa el resultado de la operación.
Parameter:
Float: resultado

```
begin
    switch operacion do
        case '+'
            resultado ← *operador1 + *operador2
            break;
        end
        case '-'
            resultado ← *operador1 − *operador2
            break;
        end
        case 'x'
            resultado ← (*operador1) ∗ (*operador2)
            break;
        end
        case '/'
            resultado ← (float) *operador1 / *operador2
            break;
        end
    end
    return resultado
end
```

Procedimiento integer decimalAOctal(integer valor_decimal)

Input : Toma dos valores numéricos, la operación y el valor de error.
Output : Regresa el resultado de la operación.
Parameter:
Integer: numero_octal ←, i ← 1, es_negativo ← 1

```
begin
    if valor_decimal <0 then
        es_negativo ← -1
        valor_decimal ← -1
    end_if
    while valor_decimal >0
        numero_octal ← numero_octal + (valor_decimal mod 8) * i
        valor_decimal ← valor_decimal / 8
        i ← i * 10
    end_wile
    numero_octal ← numero_octal * es_negativo
    return numero_octal
end
```