

1. [1 punto] Convertir estos números en base 10 a binario de 8 bits y Complemento a 2: 16, -16, 200 y -200

a. 16, -16

$$\begin{array}{r}
 16 \quad | \quad 2 \\
 \hline
 0 \quad 8 \quad | \quad 2 \\
 \quad \quad 0 \quad 4 \quad | \quad 2 \\
 \quad \quad \quad \quad 0 \quad 2 \quad | \quad 2 \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \quad 0 \quad 1
 \end{array}$$

16 → 00010000

$$\begin{array}{r}
 1111 \ 1111 \quad 1110 \ 1111 \\
 -0001 \ 0000 \quad \quad \quad +1 \\
 \hline
 1110 \ 1111 \quad 1111 \ 0000
 \end{array}$$

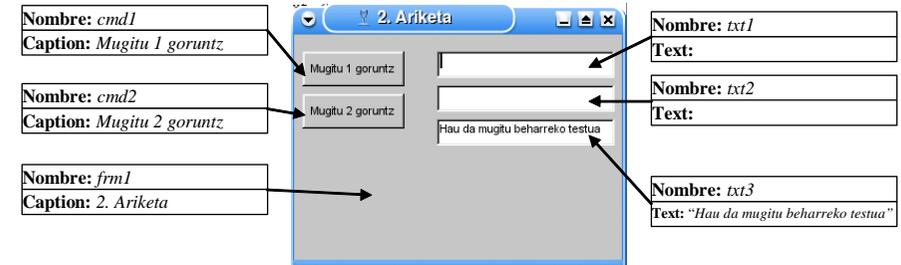
-16 → 11110000

b. 200, -200

Con 8 bits y Complemento a 2 se pueden representar los números en base 10 que están en el intervalo $[-2^7, 2^7-1]$, es decir, un bit para el signo y 7 bits para el propio número. Por tanto, $[-128, 127]$ es el intervalo de números representables.

En consecuencia los números 200 y -200 no se pueden representar con 8 bits y Ca2.

- [2 puntos] Dado el siguiente interfaz de un programa en Visual Basic::



Escribir el código necesario para realizar las siguientes acciones:

- Al pulsar el botón “Mugitu 1 goruntz” (Mover 1 arriba), el texto se moverá a la anterior caja de texto (a la que tiene encima). Si está en la primera caja de texto, se moverá a la última.
- Al pulsar el botón “Mugitu 2 goruntz” (Mover 2 arriba), el texto se moverá hacia arriba dejando un hueco entre la posición anterior y la actual. De nuevo, el movimiento es circular, si se llega a la primera se empieza desde abajo.

```

Private Sub cmd1_Click()
    If txt1.Text <> "" Then
        txt3.Text = txt1.Text
        txt1.Text = ""
    ElseIf txt2.Text <> "" Then
        txt1.Text = txt2.Text
        txt2.Text = ""
    Else
        txt2.Text = txt3.Text
        txt3.Text = ""
    End If
End Sub

Private Sub cmd2_Click()
    If txt1.Text <> "" Then
        txt2.Text = txt1.Text
        txt1.Text = ""
    ElseIf txt2.Text <> "" Then
        txt3.Text = txt2.Text
        txt2.Text = ""
    Else
        txt1.Text = txt3.Text
        txt3.Text = ""
    End If
End Sub
  
```

2. [3 puntos] **Diseñar y escribir** un programa que calcule la cuenta de la compra de un supermercado. En la caja se deben cobrar todos los productos del carro. Para ello debe introducir en la calculadora el precio por unidad del producto y la cantidad de cada uno.

Si se hace una compra de más de 6 € en algún producto se hará un descuento en el total de la compra.

Cuando ya no quede ningún producto en el carro, se introducirá el valor 0 tanto en la cantidad como en el precio por unidad.

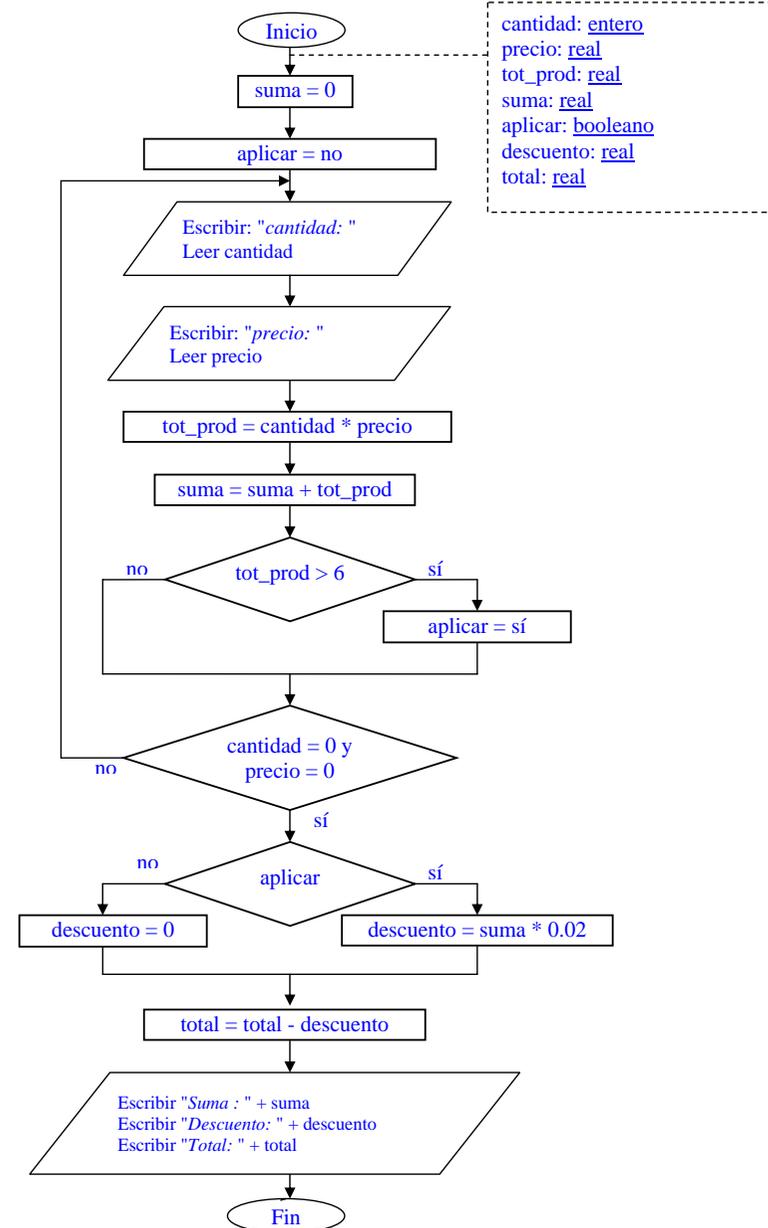
Al final se mostrará en pantalla la suma de la compra, el descuento, y el total que se debe pagar. El descuento será del 2% en la suma, sólo si para algún producto se ha hecho una compra de por lo menos 6 €

Por ejemplo,

Cantidad de producto: 3	precio por unidad: 2,4
Cantidad de producto: 1	precio por unidad: 4
Cantidad de producto: 1	precio por unidad: 5,3
Cantidad de producto: 0	precio por unidad: 0

Cuenta:

Suma:	16,5
Descuento:	0,33
Total:	16,17



cantidad: entero
 precio: real
 tot_prod: real
 suma: real
 aplicar: booleano
 descuento: real
 total: real

```
Private Sub Command2_Click()
    Dim cantidad As Integer 'cantidad de un producto
    Dim precio As Single 'precio por unidad del producto
    Dim tot_prod As Single 'total de cada producto
    Dim suma As Single 'suma sin descuento
    Dim descuento As Single 'descuento
    Dim aplicar As Boolean 'si aplicar descuento
    Dim total As Single 'total tras aplicar el descuento

    suma = 0
    aplicar = False
    Do
        cantidad = InputBox("Cantidad:")
        precio = InputBox("Precio:")
        tot_prod = cantidad * precio
        suma = suma + tot_prod
        If tot_prod > 6 Then
            aplicar = True
        End If
    Loop Until cantidad = 0 And precio = 0
    If aplicar Then
        descuento = suma * 0.02
    End If
    total = suma - descuento
    MsgBox ("Suma: " & suma & vbCrLf & _
        "Descuento: " & descuento & vbCrLf & _
        "Total: " & total)
End Sub
```

3. [2 puntos] Especificar y escribir un subprograma que, dada una frase y una vocal, escriba en pantalla estos datos:
- la cantidad de vocales que hay en la frase
 - el porcentaje con el que aparece la vocal dada respecto al total de vocales de la frase

Ejemplo: Si la frase es: "Plaza elebakarretan dauden irakasle euskaldunak" y la vocal es "A":

Salida:

Número de vocales: 20
Porcentaje letra a: 50% (10/20)

```
Private Sub Estadisticas(ByVal frase As String, _
    ByVal vocal As String)
    Dim total_vocales As Integer
    Dim tot_mi_vocal As Integer
    Dim porcentaje As Single
    Dim longitud As Integer 'Número de caracteres de la frase
    Dim i As Integer 'Contador de caracteres en la frase
    Dim c As String 'Carácter a analizar

    total_vocales = 0
    tot_mi_vocal = 0

    frase = LCase(frase) ' Convertimos a minúsculas para no diferenciar mayúsculas y minúsculas
    vocal = LCase(vocal) ' La vocal a comparar también
    longitud = Len(frase)
    For i = 1 To longitud Step 1
        c = Mid(frase, i, 1)
        If c = "a" Or c = "e" Or c = "i" Or c = "o" Or c = "u" Then
            total_vocales = total_vocales + 1
            If c = vocal Then
                tot_mi_vocal = tot_mi_vocal + 1
            End If
        End If
    Next i
    If total_vocales > 0 Then
        porcentaje = (tot_mi_vocal / total_vocales) * 100
    Else
        porcentaje = 0
    End If
    MsgBox ("Número de vocales: " & total_vocales & vbCrLf & _
        "Porcentaje letra " & vocal & ": " & porcentaje & _
        "% (" & tot_mi_vocal & "/" & total_vocales & ")")
End Sub
```

4. [2 puntos] Escribir un subprograma que pida tres frases y que escriba la siguiente información en la pantalla:

1ª frase:

Cantidad de vocales: ...
Porcentaje letra a: ...

2ª frase:

Cantidad de vocales: ...
Porcentaje letra e: ...

3ª frase:

Cantidad de vocales: ...
Porcentaje letra i: ...

```
Private Sub cmdEj4_Click()
    Dim fr As String

    fr = InputBox ("Introduce una frase")
    MsgBox ("1ª frase: " & fr)
    Call Estadisticas (fr, "a")' El Call no es necesario. Ver última llamada

    fr = InputBox ("Introduce una frase ")
    MsgBox ("2ª frase: " & fr)
    Call Estadisticas (fr, "e")

    fr = InputBox ("Introduce una frase ")
    MsgBox ("3ª frase: " & fr)
    Estadisticas fr, "i" 'Nota: esta llamada se ha hecho sin Call. Mejor poner sin paréntesis
End Sub
```

Funciones	Descripción
Function Mid (ByVal cad As String, ByVal ini As Long, [ByVal lon As Long]) As String	De la cadena de caracteres cad devuelve la subcadena que empieza en el ini-ésimo carácter y tiene una longitud lon.
Function Len (ByVal cad As String) As Integer	De la cadena de caracteres cad devuelve la longitud, el número de caracteres
Function Ucase (ByVal cad As String) As String Function Lcase (ByVal cad As String) As String	Convierte la cadena a mayúsculas (Upper case) o a minúsculas (Lower case)