6 DE DICIEMBRE DE 2020

PRACTICA NO. 11

LABORATORIO PROGRAMACION DE SISTEMAS

ROGELIO DANIEL GONZALEZ NIETO
FACULTAD DE INGENIERIA
AREA DE CIENCIAS DE LA COMPUTACION

OBJETIVO

Ensamblar las instrucciones de acuerdo con los formatos y modos de direccionamiento de la SIC extendida y generar el archivo objeto añadiendo los registros de modificación correspondientes.

DESARROLLO

Para poder crear el código objeto se usó una lógica parecida a la del sic standard, con la diferencia de las nuevas instrucciones, en primera se buscan las instrucciones que no generan código objeto y a esas se les asignaba como código **"---",** después se analizaban las instrucciones y se determinaba que formato de instrucción era.
Para las instrucciones byte y Word se seguía el mismo procedimiento del sic standard.
Para las instrucciones de formatos 1 y 2 no había problema y se ensamblaba la instrucción como se muestra a continuación:

```
else if (this.formatoInstruccion(linea.sCodigoOp) == 1)
{
          linea.sCodigoObjeto = this.codInsXE(linea.sCodigoOp);
}
else if (this.formatoInstruccion(linea.sCodigoOp) == 2)
{
   linea.sCodigoObjeto = this.codInsXE(linea.sCodigoOp);

   if (linea.sDireccion.Length >= 1)
   {
      string trim = ",";
      string[] aRegistros = linea.sDireccion.Split(trim[0]);
      foreach (var a in aRegistros)
     {
      if (a == "A" || a == "B" || a == "F" || a == "L" || a == "S" || a == "T" || a == "X")
      {
                linea.sCodigoObjeto = linea.sCodigoObjeto + this.regresarRegistro(a);
       }
       else if (this.valorNumero(a) != "ERROR SINTACTICO")
       {
                  linea.sCodigoObjeto = linea.sCodigoObjeto + a;
       }
       else if (this.valorNumero(a) == "ERROR SINTACTICO")
       {
              linea.sCodigoObjeto = "ERROR SINTACTICO";
       }
     }

    if (linea.sCodigoObjeto.Length < 4)
    {
      switch (linea.sCodigoObjeto.Length)
     {
      case 1:
        linea.sCodigoObjeto = linea.sCodigoObjeto + "000";
                                        break;

                                    case 2:
                                        linea.sCodigoObjeto = linea.sCodigoObjeto + "00";
                                        break;
```

```
                        case 3:
                            linea.sCodigoObjeto = linea.sCodigoObjeto + "0";
                            break;
                    }
                }
            }
        }
```

Para los formatos 3 y 4 era un poco más complicado el asunto ya que se tenia que tomar en cuenta el valor del contador y la base con las mismas estructuras if y else se determinaba el tipo de instrucción, basándose en la estructura inicial del programa que separa las instrucciones del demás contendió como las direcciones de memoria y en base a esas se determinaban las banderas del código obj como se muestra a continuación:

```
else if (this.formatoInstruccion(linea.sCodigoOp) == 3)
            {
                if (linea.sDireccion.Contains("#"))
                {
                    string nDireccion = linea.sDireccion.Substring(1);
                    if (this.esConstante(nDireccion))
                    {
                        string nixbpe = "0100000";
                        string sCodigo = this.codInsXE(linea.sCodigoOp) + nixbpe;
                        string sDireccion = linea.sDireccion.Substring(1);
                        linea.sCodigoObjeto = this.regresarHexa(sCodigo) + sDireccion;
                    }
                    else if (buscarTABSIB(linea.sDireccion.Replace("#", "")) != null)
                    {
                        if (this.relativoContador(this.buscarTABSIB(linea.sDireccion),
this.sContador(this.ensamblador.programa.IndexOf(linea))))
                        {

                            string nixbpe = "010010";
                            string sCodigo = this.codInsXE(linea.sCodigoOp) + nixbpe;
                            int iTA = Convert.ToInt32(this.buscarTABSIB(linea.sDireccion), 16);
                            int iPC =
Convert.ToInt32(this.sContador(this.ensamblador.programa.IndexOf(linea)), 16);
                            int iDes = iTA - iPC;
                            string sDesplazamiento = iDes.ToString("X");
                            if (iDes < 0)
                            {
                                string sDes = this.desplazamiento(sDesplazamiento);
                                linea.sCodigoObjeto = sCodigo + sDes;
                            }
                            else
                            {
                                linea.sCodigoObjeto = sCodigo + sDesplazamiento;
```

```
                    }
                }
                else if (this.relativoBase(this.buscarTABSIB(linea.sDireccion), this.buscaBase()))
                {

                    string nixbpe = "010100";
                    string sCodigo = this.codInsXE(linea.sCodigoOp) + nixbpe;
                    int iTA = Convert.ToInt32(this.buscarTABSIB(linea.sDireccion), 16);
                    int iBase = Convert.ToInt32(this.buscaBase(), 16);
                    int iDes = iTA - iBase;
                    string sDesplazamiento = iDes.ToString("X");
                    if (iDes < 0)
                    {
                        string sDes = this.desplazamiento(sDesplazamiento);
                        linea.sCodigoObjeto = sCodigo + sDes;
                    }
                    else
                    {
                        linea.sCodigoObjeto = sCodigo + sDesplazamiento;
                    }
                }
                else
                {
                    linea.sCodigoObjeto = "ERROR la ins. no es relativa ni al contador ni a la
base";
                }
            }
            else if (buscarTABSIB(linea.sDireccion.Substring(1)) == null)
            {
                linea.sCodigoObjeto = "ERROR simbolo no existe";
            }
        }
        else if (linea.sDireccion.Contains("@"))
        {
            string nDireccion = linea.sDireccion.Substring(1);
            if (this.esConstante(nDireccion))
            {
                string nixbpe = "100000";
                string sCodigo = this.codInsXE(linea.sCodigoOp) + nixbpe;
                string sDireccion = linea.sDireccion.Substring(1);
                linea.sCodigoObjeto = this.regresarHexa(sCodigo) + sDireccion;
            }
            else if (buscarTABSIB(linea.sDireccion.Replace("@", "")) != null)
            {
                if (this.relativoContador(this.buscarTABSIB(nDireccion),
this.sContador(this.ensamblador.programa.IndexOf(linea))))
```

```
                    {

                        string nixbpe = "100010";
                        string sCodigo = this.codInsXE(linea.sCodigoOp) + nixbpe;
                        int iTA = Convert.ToInt32(this.buscarTABSIB(linea.sDireccion.Replace("@",
"")), 16);
                        int iPC =
Convert.ToInt32(this.sContador(this.ensamblador.programa.IndexOf(linea)), 16);
                        int iDes = iTA - iPC;
                        string sDesplazamiento = iDes.ToString("X");
                        if (iDes < 0)
                        {
                            string sDes = this.desplazamiento(sDesplazamiento);
                            linea.sCodigoObjeto = this.regresarHexa(sCodigo) + sDes;
                        }
                        else
                        {
                            linea.sCodigoObjeto = this.regresarHexa(sCodigo) + sDesplazamiento;
                        }
                    }
                    else if (this.relativoBase(this.buscarTABSIB(nDireccion), this.buscaBase()))
                    {

                        string nixbpe = "100100";
                        string sCodigo = this.codInsXE(linea.sCodigoOp) + nixbpe;
                        int iTA = Convert.ToInt32(this.buscarTABSIB(linea.sDireccion), 16);
                        int iBase = Convert.ToInt32(this.buscaBase(), 16);
                        int iDes = iTA - iBase;
                        string sDesplazamiento = iDes.ToString("X");
                        if (iDes < 0)
                        {
                            string sDes = this.desplazamiento(sDesplazamiento);
                            linea.sCodigoObjeto = this.regresarHexa(sCodigo) + sDes;
                        }
                        else
                        {
                            linea.sCodigoObjeto = this.regresarHexa(sCodigo) + sDesplazamiento;
                        }
                    }
                    else
                    {
                        linea.sCodigoObjeto = "ERROR la ins. no es relativa ni al contador ni a la
base";
                    }
                }
                else if (buscarTABSIB(linea.sDireccion.Substring(1)) == null)
```

```
                {
                    linea.sCodigoObjeto = "ERROR simbolo no existe";
                }
            }
            else if (linea.sDireccion.Contains(","))
            {
                int index = linea.sDireccion.IndexOf(",");
                string nDireccion = linea.sDireccion.Substring(0, index);
                if (this.esConstante(nDireccion))
                {
                    string nixbpe = "111000";
                    string sCodigo = this.codInsXE(linea.sCodigoOp) + nixbpe;
                    string sDireccion = linea.sDireccion.Substring(1);
                    linea.sCodigoObjeto = this.regresarHexa(sCodigo) + sDireccion;
                }
                else if (buscarTABSIB(nDireccion) != null)
                {
                    if (this.relativoContador(this.buscarTABSIB(nDireccion),
this.sContador(this.ensamblador.programa.IndexOf(linea))))
                    {

                        string nixbpe = "111010";
                        string sCodigo = this.codInsXE(linea.sCodigoOp) + nixbpe;
                        int iTA = Convert.ToInt32(this.buscarTABSIB(nDireccion), 16);
                        int iPC =
Convert.ToInt32(this.sContador(this.ensamblador.programa.IndexOf(linea)), 16);
                        int iDes = iTA - iPC;
                        string sDesplazamiento = iDes.ToString("X");
                        if (iDes < 0)
                        {
                            string sDes = this.desplazamiento(sDesplazamiento);
                            linea.sCodigoObjeto = sCodigo + sDes;
                        }
                        else
                        {
                            linea.sCodigoObjeto = sCodigo + sDesplazamiento;
                        }
                    }
                    else if (this.relativoBase(this.buscarTABSIB(nDireccion), this.buscaBase()))
                    {

                        string nixbpe = "111100";
                        string sCodigo = this.codInsXE(linea.sCodigoOp) + nixbpe;
                        int iTA = Convert.ToInt32(this.buscarTABSIB(nDireccion), 16);
                        int iBase = Convert.ToInt32(this.buscaBase(), 16);
                        int iDes = iTA - iBase;
```

```
                        string sDesplazamiento = iDes.ToString("X");
                        if (iDes < 0)
                        {
                            string sDes = this.desplazamiento(sDesplazamiento);
                            linea.sCodigoObjeto = sCodigo + sDes;
                        }
                        else
                        {
                            linea.sCodigoObjeto = sCodigo + sDesplazamiento;
                        }
                    }
                    else
                    {
                        linea.sCodigoObjeto = "ERROR la ins. no es relativa ni al contador ni a la
base";
                    }
                }
                else if (buscarTABSIB(nDireccion) == null)
                {
                    linea.sCodigoObjeto = "ERROR simbolo no existe";
                }
            }
            else
            {
                string nDireccion = linea.sDireccion;
                if (this.esConstante(nDireccion))
                {
                    string nixbpe = "110000";
                    string sCodigo = this.codInsXE(linea.sCodigoOp) + nixbpe;
                    string sDireccion = linea.sDireccion.Substring(1);
                    linea.sCodigoObjeto = this.regresarHexa(sCodigo) + sDireccion;
                }
                else if (buscarTABSIB(linea.sDireccion) != null)
                {
                    if (this.relativoContador(this.buscarTABSIB(linea.sDireccion),
this.sContador(this.ensamblador.programa.IndexOf(linea))))
                    {

                        string nixbpe = "110010";
                        string sCodigo = this.codInsXE(linea.sCodigoOp) + nixbpe;
                        int iTA = Convert.ToInt32(this.buscarTABSIB(linea.sDireccion), 16);
                        int iPC =
Convert.ToInt32(this.sContador(this.ensamblador.programa.IndexOf(linea)), 16);
                        int iDes = iTA - iPC;
                        string sDesplazamiento = iDes.ToString("X");
                        if (iDes < 0)
```

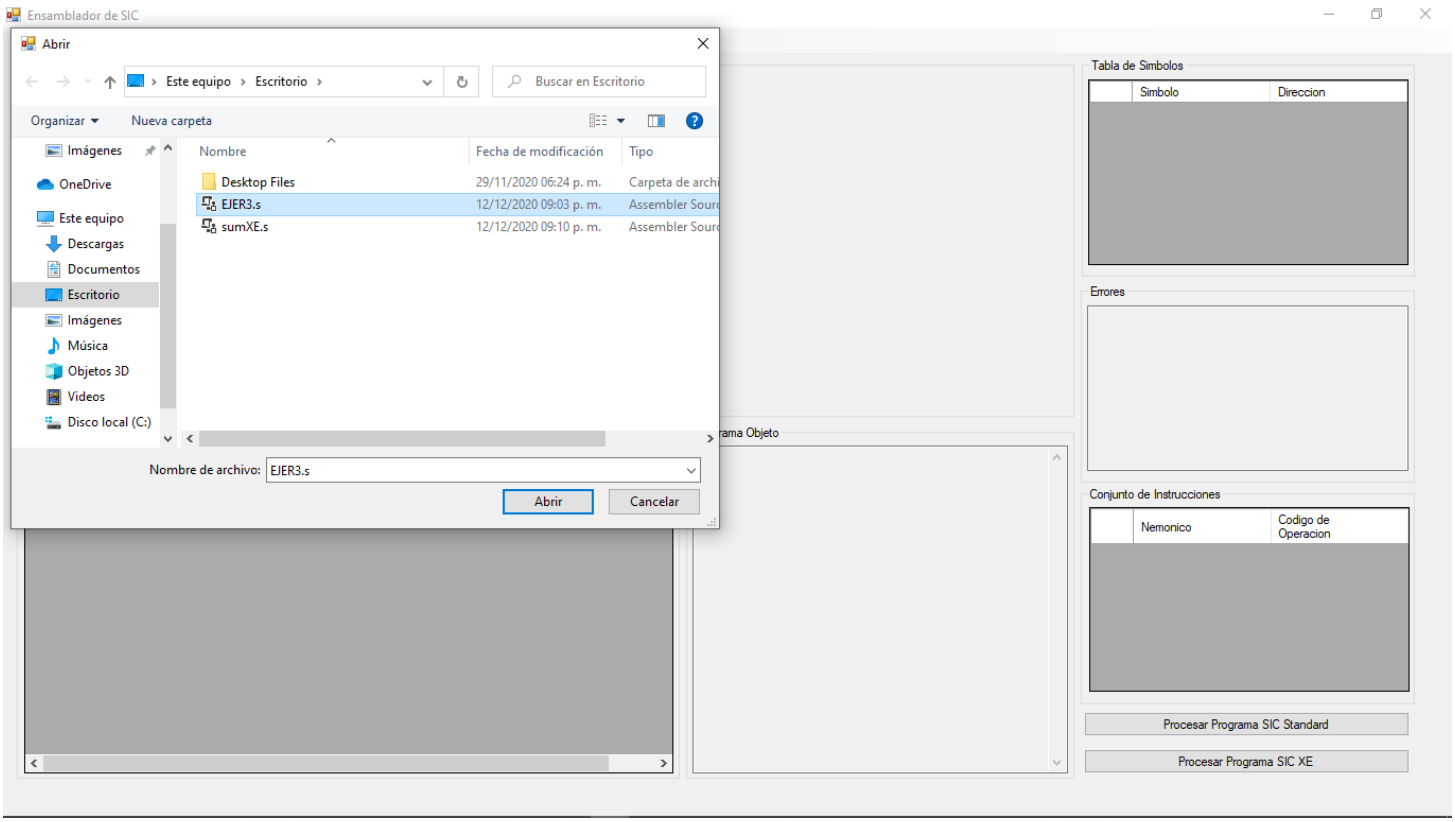
```
                        {
                            string sDes = this.desplazamiento(sDesplazamiento);
                            linea.sCodigoObjeto = sCodigo + sDes;
                        }
                        else
                        {
                            linea.sCodigoObjeto = sCodigo + sDesplazamiento;
                        }
                    }
                    else if (this.relativoBase(this.buscarTABSIB(linea.sDireccion), this.buscaBase()))
                    {

                        string nixbpe = "110100";
                        string sCodigo = this.codInsXE(linea.sCodigoOp) + nixbpe;
                        int iTA = Convert.ToInt32(this.buscarTABSIB(linea.sDireccion), 16);
                        int iBase = Convert.ToInt32(this.buscaBase(), 16);
                        int iDes = iTA - iBase;
                        string sDesplazamiento = iDes.ToString("X");
                        if (iDes < 0)
                        {
                            string sDes = this.desplazamiento(sDesplazamiento);
                            linea.sCodigoObjeto = this.regresarHexa(sCodigo) + sDes;
                        }
                        else if (iDes > 0)
                        {
                            linea.sCodigoObjeto = this.regresarHexa(sCodigo) + sDesplazamiento;
                        }
                    }
                    else
                    {
                        linea.sCodigoObjeto = "ERROR la ins. no es relativa ni al contador ni a la
base";
                    }
                }
                else if (buscarTABSIB(linea.sDireccion.Substring(1)) == null)
                {
                    linea.sCodigoObjeto = "ERROR simbolo no existe";
                }
            }
        }
        else if (this.formatoInstruccion(linea.sCodigoOp) == 4)
        {
            if (linea.sDireccion.Contains("#"))
            {
                //nixbpe
                //010001
```

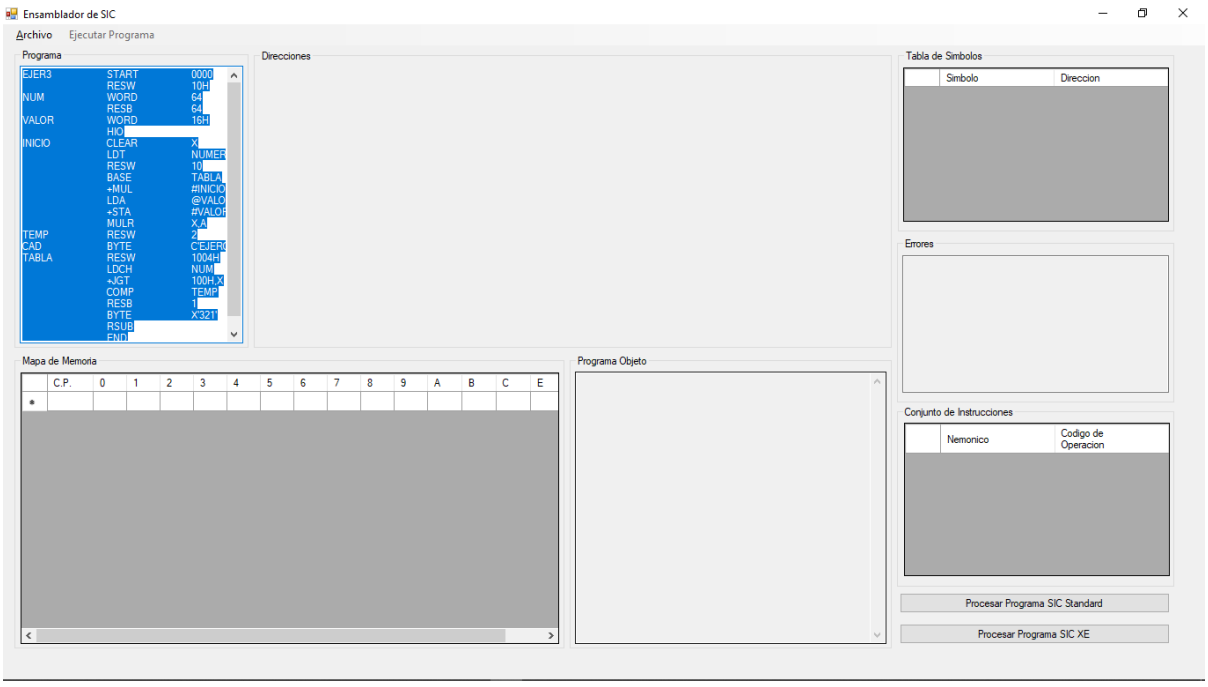
```
    string nixbpe = "010001";
    string direccion = linea.sDireccion.Replace("#", "");
    string valorDireccion = this.buscarTABSIB(direccion);
    if (valorDireccion != null)
    {
        string sCodigo = this.codInsXE(linea.sCodigoOp.Replace("+", "")) + nixbpe;
        if (valorDireccion.Length < 6)
        {
            for (int i = 0; i <= 6 - valorDireccion.Length; i++)
            {
                valorDireccion = "0" + valorDireccion;
            }
        }

        linea.sCodigoObjeto = this.regresarHexa(sCodigo) + valorDireccion;
    }
    else
    {
        linea.sCodigoObjeto = "ERROR simbolo no existe";
    }
}
else if (linea.sDireccion.Contains("@"))
{
    //nixbpe
    //100001
    string nixbpe = "100001";
    string direccion = linea.sDireccion.Replace('@', ' ');
    string valorDireccion = this.buscarTABSIB(direccion);
    string sCodigo = this.codInsXE(linea.sCodigoOp.Replace("+", "")) + nixbpe;
    if (valorDireccion.Length <= 5)
    {
        for (int i = 0; i < 5 - valorDireccion.Length; i++)
        {
            valorDireccion = "0" + direccion;
        }
    }

    linea.sCodigoObjeto = this.regresarHexa(sCodigo) + valorDireccion;
}
else if (linea.sDireccion.Contains(","))
{
    string nixbpe = "111001";
    string trim = ",";
    string[] aRegistros = linea.sDireccion.Split(trim[0]);
    foreach (var a in aRegistros)
    {
```

```
            if (a != "X")
            {
                try
                {
                    string direccion = a.Replace("H", "");
                    int iN1 = Convert.ToInt32(direccion, 16);
                    //string direccion = a.Replace("H", "");
                    string sCodigo = this.codInsXE(linea.sCodigoOp.Replace("+", "")) + nixbpe;
                    if (direccion.Length <= 6)
                    {
                        for (int i = 0; i <= 6 - direccion.Length; i++)
                        {
                            direccion = "0" + direccion;
                        }
                    }
                    linea.sCodigoObjeto = this.regresarHexa(sCodigo) + direccion;
                }
                catch
                {
                    string direccion = a.Replace("H", "");
                    string valorDireccion = this.buscarTABSIB(direccion);
                    string sCodigo = this.codInsXE(linea.sCodigoOp) + nixbpe;
                    if (direccion.Length <= 5)
                    {
                        for (int i = 0; i < 5 - direccion.Length; i++)
                        {
                            direccion = "0" + direccion;
                        }
                    }
                    linea.sCodigoObjeto = this.regresarHexa(sCodigo) + direccion;
                }
            }
        }
    }
    else if (this.esConstante(linea.sDireccion))
    {
        string nixbpe = "110001";
        string sCodigo = this.codInsXE(linea.sCodigoOp.Replace("+", "")) + nixbpe;
        string direccion = linea.sDireccion;
        if (direccion.Length <= 5)
        {
            for (int i = 0; i < 5 - direccion.Length; i++)
            {
                direccion = "0" + direccion;
            }
        }
```

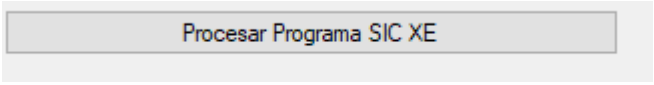
```
            linea.sCodigoObjeto = this.regresarHexa(sCodigo) + direccion;

        }
        else if (this.esConstante(linea.sDireccion))
        {

            linea.sCodigoObjeto = "ERROR OPERANDO NO EXISTE";
        }
    }
```

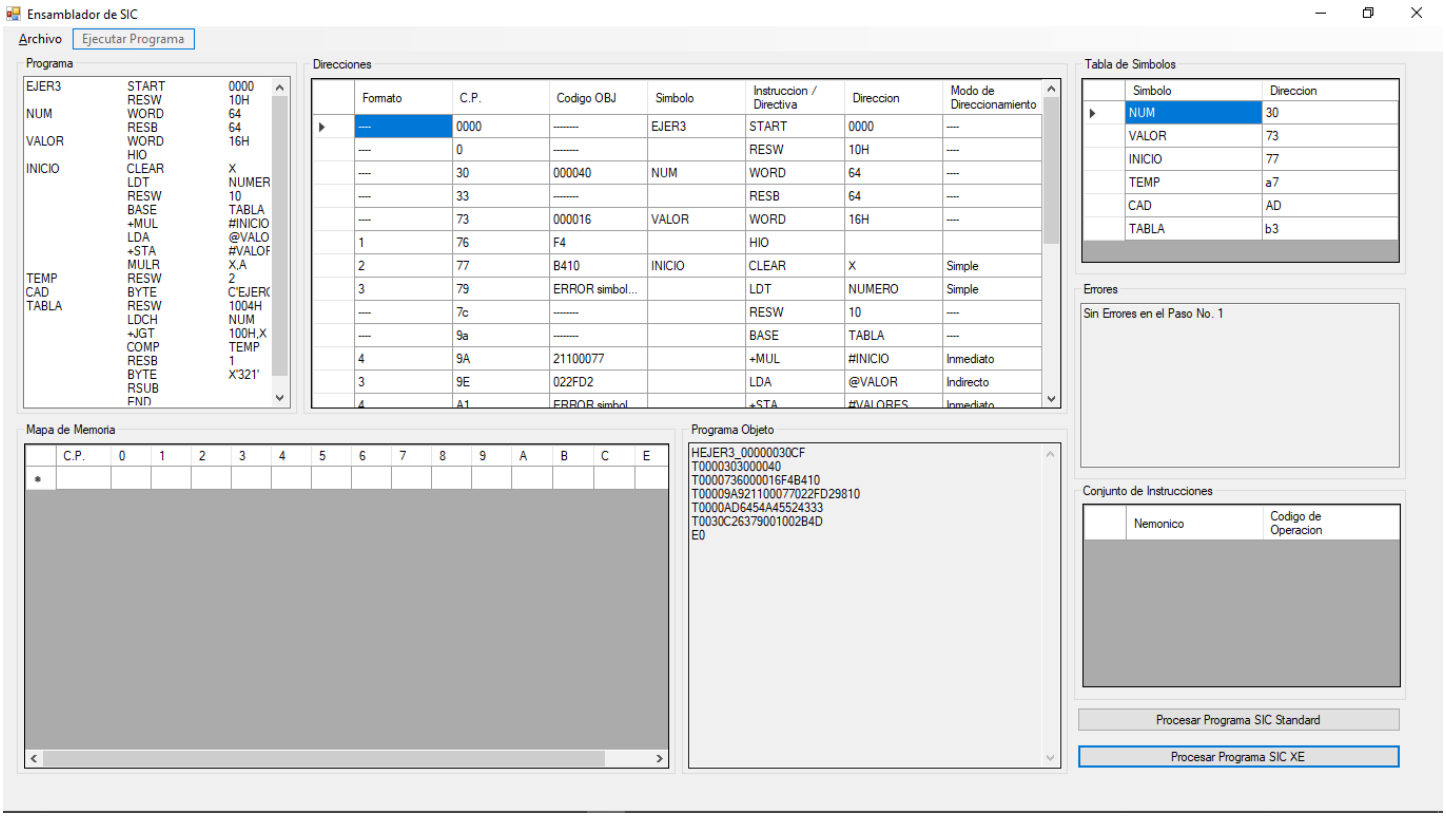
EJECUCION DEL PROGRAMA





- Hacemos click en **PROCESAR PROGRAMA SIC XE** para ejecutar nuestro programa con sic XE





Finalmente se crea todo el programa obj de la sic xe