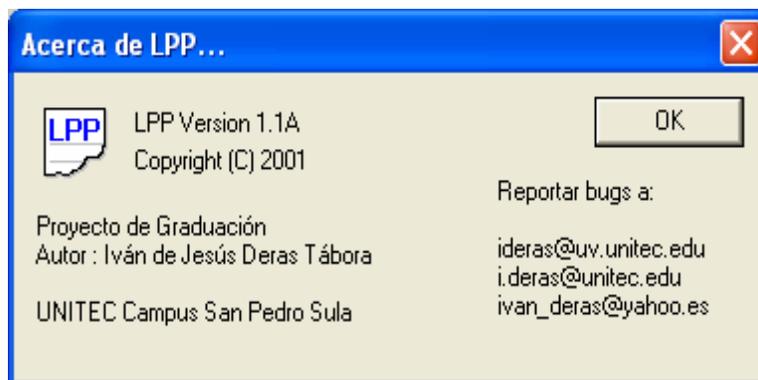


Programación en :

LPP

Por Lic. Rommel Castillo Suazo



Índice

Tema	Pag.
Qué es lpp?	3
Instalación	3
Mi primer programa	4
Declarar variable	7
Operadores	8
Asignaciones y Operaciones matemáticas en un programa.	9
Instrucciones Condicionales	
• si	11
• si anidado	13
• caso	16
• operador o	18
• operador i	20
Instrucciones de ciclo	
• Ciclo Mientras	21
• Ciclo Para	26
○ Ciclos Anidados	28
• Ciclo Repita	30
Procedimientos	32
• Parámetros de entrada o valor	35
• Parámetros de variable	36
Funciones	39
Registros	44
Arreglos	
• Arreglos de una Dimensión	48
• arreglos Bidimensionales	54
• arreglos con registros	58
Archivos de texto	66

Qué es LPP?

Este lenguaje de programación fue creado como proyecto de graduación del Ingeniero Iván Deras.

Lpp es un lenguaje de programación para principiantes, el cual fue diseñado con la idea de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de un lenguaje de programación en nuestro idioma, este contiene la mayoría de instrucciones que tienen los lenguajes de programación .

Instalación

Abrir el archivo “ LPP_Instalador ” el cual será proporcionado por la Universidad , luego nos presenta una pantalla que nos pide en que unidad queremos instalar el lpp



Luego presionamos instalar .

Abrir lpp

Para abrir lpp damos u clic en star , luego programs ,luego lpp y seleccionamos lpp y nos abre el programa.

Escribir mi primer programa

Una vez que hemos abierto Lpp , este nos presenta una página en blanco , como lo hace Word , en ella escribiremos nuestro primer programa :

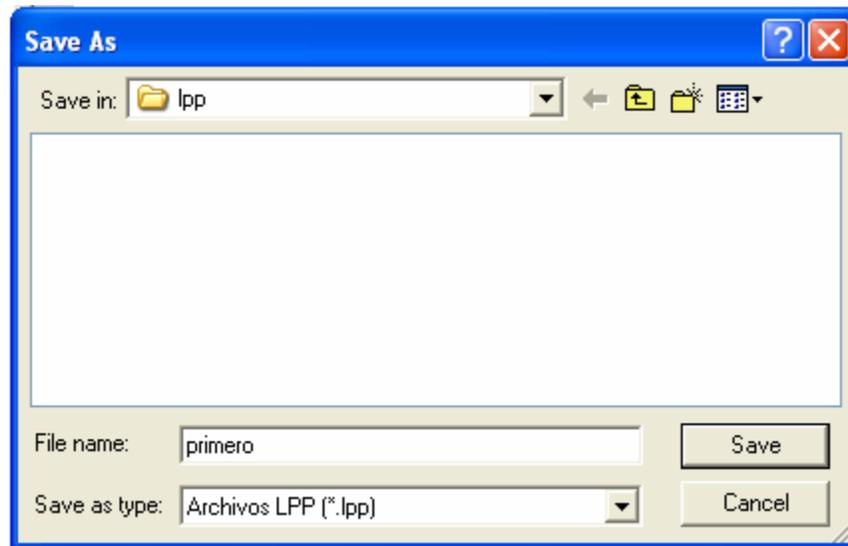
```

inicio
    escriba "Unitec"
Fin
    
```

Luego lo guardamos



Escribimos el nombre del programa en la ventana que nos aparece y luego presionamos salvar.



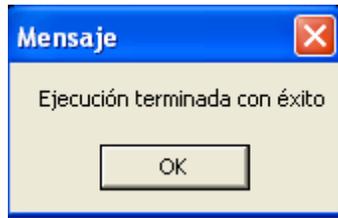
Ahora que los hemos salvado necesitamos , que nuestro programa funcione y escriba en la pantalla Unitec,

Primero lo compilamos, esto con el fin de encontrar errores, seleccionamos del menú la opción de programa, luego compilar , si tuviéramos errores el nos seleccionaría la frase donde se encuentre el error, luego lo corregimos y lo volvemos a compilar , hasta que no aparezca nada seleccionado.

Luego que el programa no tiene errores, seleccionamos programa, luego ejecutar, y en la pantalla aparecerá la palabra Unitec que es la salida del programa, también para ejecutar el programa puede usar el icono de ejecutar :



luego debemos de cerrar la pantalla de la salida del programa dando un click en ok de la ventana mensaje , si esta no aparece la puede buscar en el taksbar de Windows o el grupo del programa lpp si usa Windows xp.



Siempre que queremos escribir un programa en lpp iniciamos con la palabra **Inicio**

Luego escribimos el cuerpo del programa

Fin

Y terminamos con la palabra fin que indica el final del programa.

La palabra reservada **Escriba** *escribe en la pantalla lo que esta encerrado entre comillas* .

Saltar una línea

Inicio

Escriba "Mi primer programa "

Escriba " en lpp "

Fin

La salida del programa seria

Mi primer programa en lpp

Esto porque el escriba deja en cursor en la misma línea, ahora si quisiéramos escribir :

Mi primer programa

En lpp

El programa seria de esta forma

ejemplo

Inicio

```
    Escriba "Mi primer programa "
```

```
    Llamar nueva_linea
```

```
    Escriba " en lpp "
```

Fin

Con esto deducimos que la instrucción llamar Nueva_linea hace saltar una línea y el contenido del próximo escriba se escribe en la siguiente línea.

Declarar variables

Siempre que necesitemos hacer un programa, tendremos que declarar variables para poder guardar la información que introduzcamos al programa.

Los tipos de datos básico soportados son los siguientes :

1. Entero : solo números enteros.
2. Real : números con cifras decimales.
3. Caracter : cuando queremos guardar un solo carácter.
4. Booleano : cuando necesitamos guardar una expresión lógica (verdadero o falso)
5. Cadena : cuando queremos guardar letras .

Ejemplos

Si queremos declarar una variable de tipo entero seria así :

```
Entero numero
```

Numero se convierte en una variable de tipo entero

Si queremos declarar una variable para guardar el nombre seria así :

```
Cadena [25] nombre
```

Nombre seria una variable que guardaría solo 25 caracteres aunque usted puede escribir mas de 25 letras el en la memoria solo guardara los primeros 25 caracteres..

Operadores

LPP proporciona los siguientes operadores:

Operador	Función
()	Agrupar expresiones
^	Operador para exponenciación
*	Operador de multiplicación
/	Operador de división
mod	Operador de cálculo de residuo
div	Operador de división entera
y	Operador lógica y
+	Operador de suma
-	Operador de Resta
o	Operador lógico o

Leer valores y almacenarlos en las variables

Cuando nosotros queremos leer un valor y almacenarlo en una variables usaremos la palabra **lea < variable>** . y cuando queremos asignar un valor o una operación matemática usaremos ← que es el símbolo de < mas - .

Ejemplo sobre lectura de datos

```
Cadena [25] nombre
```

```
Inicio
```

```
    Escriba "Ingrese su nombre "
```

```
    Lea nombre
```

```
    Escriba "Bienvenido "
```

```
    Escriba nombre
```

```
Fin
```

El programa declara una variable para el nombre , que guarda 25 caracteres máximo , ingresa el nombre y luego escribe en la pantalla Bienvenido el nombre

que se ingreso. Algo importante es que cuando se quiere presentar el valor de la variable esta no se escribe entre comillas.

Ela tabla se nos muestra como se pudo sustituir un bloque del programa que nos daría el mismo resultado

Caso 1	Caso 2
<pre> Escriba "Bienvenido " Escriba nombre </pre>	<pre> Escriba "bienvenido " , nombre </pre>

Asignaciones y Operaciones matemáticas en un programa.

El símbolo \leftarrow lo usaremos para asignar valores a las variables ejemplo

Sueldo \leftarrow 500 Con esta instrucción estamos asignando el valor de 500 a la variables sueldo que pudo declararse como entero o real

Nombre \leftarrow "juan" con esta instrucción asignamos la cadena "Juan " a la variable nombre que es una variable de tipo cadena

Ejemplo sobre asignaciones de valores a las variables

Entero sueldo, aumento

Cadena[25] nombre

Inicio

 Escriba "Ingresar el nombre del empleado"

 Lea nombre

 Escriba "Ingresar el sueldo del empleado"

 Lea sueldo

 Aumento \leftarrow sueldo * 1.25

 Escriba "Nuevo sueldo con el 25% de aumento"

 Escriba aumento

Fin

El programa pide el nombre y el sueldo del empleado luego calcula el 25% de aumento de sueldo y lo guarda en la variable aumento y luego presenta el nuevo sueldo.

Ejemplo sobre suma de cadenas

```
Cadena[25] nombre,apellido,completo
```

```
Inicio
```

```
    Escriba " Su Nombre"
```

```
    Lea nombre
```

```
    Escriba " Apellido "
```

```
    Lea apellido
```

```
    Completo ← nombre + " " + apellido
```

```
    Escriba "Nombre completo" , completo
```

```
Fin
```

La variable completo toma el valor del nombre mas un espacio en blanco mas el apellido y lo guardamos en una variable donde ahora tenemos el nombre y el apellido.

Instrucciones condicionales

Anteriormente hemos estado haciendo programas que solo hacen cálculos, pero la programación es más interesante cuando nuestros programas toman sus propias decisiones. En LPP existen instrucciones condicionales que se describen a continuación :

Instrucción si:

Sintaxis

si condición entonces

 instrucciones

fin si

ó

si condición entonces

 instrucciones

sino

 instrucciones

fin si

Ejemplo sobre decisiones

Ingresar un número y si el número es mayor a 100 , escribir en la pantalla el número es mayor a 100.

```
Entero num
```

```
Inicio
```

```
    Escriba "Ingresar un número"
```

```
    Lea num
```

```
    Si num > 100 entonces
```

```
        Fin Si
```

```
Fin
```

En programa solo imprimirá que el número fue mayor a 100 cuando cumpla con la condición **num > 100** sino cumple con la condición no hace nada .

Ejemplo sobre decisiones

Ingresar el nombre del empleado, las horas trabajadas, luego Calcular pago bruto (50 lps la hora) IHSS y total a pagar , presentar los resultado del programa

Nota : *el seguro social es 84 si el sueldo es mayor 2400 sino es el 3.5% del sueldo del empleado*

```

Entero horas
Real Pbruto,ihss,tp
Cadena [25] nombre
Inicio
    Escriba "Ingresar el nombre"
    Lea nombre
    Escriba "Ingresar las horas trabajadas"
    Lea horas
    Pbruto←horas*50
    Si pbruto > 2400 entonces
        Ihss← 84
    Sino
        Ihss←0.035*pbruto
    Fin si
    Tp←pbruto-ihss
    Escriba "Pago bruto      " , pbruto
    Llamar Nueva_linea
    Escriba "Seguro Social " , ihss
    Llamar Nueva_linea
    Escriba "Total a pagar  " , tp
    Llamar Nueva_linea
Fin

```

En este programa se uso en el calculo del ihss una decisión que tiene dos salidas una cuando se cumple la condición que es el entonces y la otra cuando no se cumple la condición que es el sino , ahora esto nos ayuda a que nuestros programas puedan tomar una decisión cuando la condición se cumple y otra cuando no se cumple.

Ahora en el siguiente ejercicio que se presenta , ya no hay dos soluciones a la condición hay tres soluciones , cuando sucede esto se usan condiciones anidadas.

Sintaxis de una condición anidada :

```

Si condición 1 entonces
    Instrucciones
Sino si condición 2 entonces
    Instrucciones
    Sino si condición 2 entonces
        Instrucciones
        Sino
            Instrucciones
    Fin si
Fin si
Fin si

```

Ejemplo sobre decisiones anidadas

Ingresar el nombre del empleado, la zona de trabajo , las ventas del empleado , luego calcular su comisión en base a un porcentaje basado en la zona de trabajo, luego determinar el IHSS y el total a pagar , presentar los datos.

Tabla para el caculo de la comisión

Zona	Porcentaje de Comisión
A	6%
B	8%
C	9%

```

caracter zona
cadena[25] nombre
real ventas , comis , ihss, tp

inicio
    escriba "Ingresar el nombre del empleado  "
    lea nombre
    escriba "Ingresar las ventas  del empleado "
    lea ventas
    escriba "Ingresar la zona de trabajo      "
    lea zona
    si zona ='A' entonces
        comis← 0.06 * ventas
    sino si zona='B' entonces
        comis← 0.08 * ventas
    sino si zona='C' entonces
        comis← 0.09 * ventas
    sino
        comis← 0
    fin si
    fin si
    fin si
    si comis > 2400 entonces
        ihss ← 84
    sino
        ihss←0.035*comis

```

```
fin si
tp←comis - ihss

Escriba " Comsión ganada " , comis
llamar nueva_linea
Escriba " Segudo Social " , ihss
llamar nueva_linea
Escriba "Total a pagar " , tp
llamar nueva_linea
fin
```

En este programa usamos decisiones anidadas para el calculo de la comisión del empleado , esto porque se tenían varias opciones de la cuales elegir .

El ultimo sino donde la comisión es 0 se hace porque no estamos seguros de que la persona que opera el programa introduzca correctamente la zona , si se ingreso otra zona de las permitidas la comisión es cero.

Estructura Caso

Esta se usa como sustituto en algunos casos del si anidado , por ser mas practico al aplicarlo en la evaluación de algunas condiciones.

Sintaxis

caso variable

valor1, valor2, valor3, ... :

instrucciones

valor1, valor2, valor3, ... :

instrucciones

▪

▪

[sino :

instrucciones]

fin caso

Los valores a evaluar , se separan por comas si hay varios, tal como aparece en la sintaxis valor1,valor2 etc, también se puede usar el sino que nos indica, que en caso de no seleccionar ninguna de las instrucciones anteriores se ejecutan.

Ejemplo sobre la aplicación de la estructura caso

En el ejercicio anterior usamos decisiones anidadas para determinar la comisión , ahora usaremos una estructura caso.

```

caracter zona
cadena[25] nombre
real ventas , comis , ihss, tp
inicio
    escriba "Ingresar el nombre del empleado  "
    lea nombre
    escriba "Ingresar las ventas  del empleado "
    lea ventas
    escriba "Ingresar la zona de trabajo      "
    lea zona
    caso Zona
        'a','A' :  comis← 0.06 * ventas
        'b','B' :  comis← 0.08 * ventas
        'c','C' :  comis← 0.09 * ventas
        sino :
            comis← 0
    fin caso
    si comis > 2400 entonces
        ihss ← 84
    sino
        ihss←0.035*comis
    fin si
    tp←comis - ihss
    Escriba " Comsión ganada " , comis
    llamar nueva_linea
    Escriba " Segudo Social " , ihss
    llamar nueva_linea
    Escriba "Total a pagar " , tp
    llamar nueva_linea
fin

```

Ahora nuestro programa reconoce las mayúsculas y minúsculas en la evaluación de la zona.

Uso del operador O

El operador O se utiliza cuando estamos evaluando dos o mas condiciones y queremos que la condición se cumpla cuando una de las condiciones que estamos evaluando se hacen verdadera. Ejemplo

Cuando se introduce la zona en el ejercicio con la estructura Si solo evaluavamos una opción que la zona sea igual a la letra A y si el usuario escribía una a minúscula no se tomaba en cuenta pero esto se puede corregir de esta manera :

```

si (zona ='A') o (zona ='a') entonces
    comis← 0.06 * ventas
sino si (zona='B') o (zona='b') entonces
    comis← 0.08 * ventas
sino si (zona='C') o (zona='c') entonces
    comis← 0.09 * ventas
sino
    comis← 0
fin si
fin si
fin si

```

Ahora la condición dice, **si zona es igual a la letra A o es igual a la letra a** , cualquiera que sea la zona a o A en ambos casos la condición es verdadera , ahora el usuario puede usar mayúsculas y minúsculas y el resultado será el mismo.

Ejemplo sobre el operador O

Ingresar el nombre del cliente , luego la cantidad del producto, precio y tipo de cliente , calcular el subtotal , descuento , impuesto s/v, total a pagar, presentar los datos.

El descuento es del 10% si el cliente es de tipo A o la cantidad de cualquier producto es mayor a 100 sino es de 5%.

```

Real precio,st,des,tp,isv
Cadena[25] nombre
Caracter tipoM
Entero cant
Inicio
    Escriba "Nombre del cliente"
    Lea nombre
    Escriba "Ingresar el Tipo de cliente"
    Lea tipoM
    Escriba "Ingresar el precio del producto"
    Lea precio
    Escriba "Ingresar la cantidad "
    Lea cant
    St← precio*cant
    Si (tipoM ='a') o (tipoM='A' ) o (cant>100) entonces
        Des←st*0.10
    Sino
        Des←st*0.05
    Fin si
    Isv←(st-des) *0.12
    Tp←(st-des)+isv
    Escriba "Subtotal ", st
    Llamar nueva_linea
    Escriba "Descuento ", des
    Llamar nueva_linea
    Escriba "Impuesto ", isv
    Llamar nueva_linea
    Escriba "Total a pagar" ,tp
fin

```

Uso del operador Y

El operador Y se utiliza cuando estamos evaluando dos o mas condiciones y queremos que la condición se cumpla cuando las dos condiciones que estamos evaluando se hacen verdadera. Ejemplo

Ejemplo sobre el operador O

Se ingresa un numero y se desea saber si el numero esta entre 50 y 100.

```
entero num
inicio
    escriba "Numero a evaluar"
    lea num
    si (num >=50 ) y (num<=100) entonces
        Escriba " el numero esta entre 50 y 100"
    sino
        Escriba " Fuera del rango 50 y 100"
    fin si
fin
```

Instrucciones de ciclo

Hemos hecho programas que solo se repiten una vez , pero en la programación necesitamos que los programas corran varias veces y que nos presenten información al final de correr varias veces, en estos casos usaremos ciclos, que son estructuras de repetición, que se repiten hasta cumplir con una condición o simplemente indicamos cuantas veces se van a repetir.

Ciclo mientras:

Sintaxis

```
mientras condición haga
    instrucciones
fin mientras
```

El ciclo mientras se utiliza cuando se quiere ejecutar repetidamente un bloque instrucciones basado en una condición, el ciclo se repite mientras la condición se cumple.

Ejemplo sobre el ciclo Mientras usando un contador

Ingresar 10 nombres

```
Entero contador
Cadena[25] nombre
Inicio
    Contador←0
    Mientras contador<10 haga
        Escriba "Ingresar el nombre"
        Lea nombre
        Contador← contador + 1
    Fin mientras
Fin
```

En este programa introducimos el concepto de contador , que es una variable que se incrementa su valor en 1 y de esta manera contamos cuantos nombres

se van ingresando para parar cuando ingresemos 10 , esto nos dice que la condición ya no se cumple porque cuando el contador vale 10 la condición de $\text{contador} < 10$ ya no se cumple porque es igual y el ciclo termina.

Ejemplo sobre el ciclo Mientras usando acumuladores

Ingresar 10 números y al final presentar la suma de los números.

```
Entero contador,suma,num
Inicio
    Contador←0
    Suma←0
    Mientras contador<10 haga
        Escriba "Ingresar un numero"
        Lea num
        contador← contador +1
        Suma←num+suma
    Fin mientras
    Escriba "Suma de los 10 números ", suma
Fin
```

El ciclo recorre 10 veces y pide los 10 números, pero la línea $\text{suma} \leftarrow \text{suma} + \text{num}$,hace que la variable suma, incremente su valor con el numero que se introduce en ese momento , a diferencia del contador, un acumulador se incrementa con una variable , acumulando su valor hasta que el ciclo termine , al final se presenta la suma, solo en ese momento se debe de presentar un acumulador, porque antes no reflejaría la suma de todos los números.

Siempre que usemos un contador o acumulador debemos darle un valor inicial de generalmente será 0.

Ejemplo sobre el ciclo mientras usando una respuesta para contralor la salida del ciclo.

Ingresar el nombre del cliente , el precio del producto, cantidad y luego calcular el subtotal , isv y total a pagar , presentar los datos luego preguntar si desea continuar , al final presentar el monto global de la factura.

Caracter Resp

Cadena[25] nombre

Real Precio, cantidad, totalglobal, st, isv, tp

Inicio

Totalglobal←0

Resp←'S'

Mientras resp<>'N' haga

 Escriba "Nombre del cliente"

 Lea nombre

 Escriba "Ingresar la cantidad del producto "

 Lea cantidad

 Escriba "Ingresar el precio de producto "

 Lea precio

 St← precio * cantidad

 Isv←st * 0.012

 Tp←st-isv

 Totalglobal←totalglobal+st

 escriba "Subtotal " , st

 llamar Nueva_linea

 escriba "Impuesto sobre venta " , isv

 llamar Nueva_linea

 escriba "Total a pagar " , tp

 llamar Nueva_linea

 Escriba "Desea continuar S/N"

 Lea Resp

Fin mientras

 Escriba "Total de la venta" , totalglobal

fin

En este ejercicio , observamos que el ciclo lo controla una respuesta que se pide al final S para seguir o N para terminar , pero daría el mismo resultado si escribe

cualquier letra distinta a S , arenque no sea N siempre seguiría funcionando el programa , la validación de los datos de entrada lo estudiaremos mas adelante.

Ejemplo sobre estructuras de condición dentro del ciclo Mientras.

Ingresar el nombre del alumno, la nota examen y nota acumulada, luego calcular la nota final, y presentar la nota final y la observación del alumno.

Preguntar si desea continuar, al final presentar el numero de aprobados y reprobados.

```
Caracter Resp
```

```
Cadena[25] nombre
```

```
Real na,ne,nf
```

```
entero cr,ca
```

```
Inicio
```

```
    cr<-0
```

```
    ca<-0
```

```
    Resp<-'S'
```

```
    Mientras resp<>'N' haga
```

```
        Escriba "Nombre del alumno"
```

```
        Lea nombre
```

```
        Escriba "Nota acumulada "
```

```
        Lea na
```

```
        Escriba "nota examen "
```

```
        Lea ne
```

```
        nf<- na+ne
```

```
    si nf >= 60 entonces
```

```
        escriba "Usted esta Aprobado"
```

```
        ca<-ca+1
```

```
    sino
```

```
        escriba "Usted esta Reprobado"
```

```
        cr<-cr+1
```

```
    fin si
```

```
    llamar Nueva_linea
    escriba "Nota final " , nf
    llamar Nueva_linea
    Escriba "Desea continuar S/N"
    Lea Resp
Fin mientras
llamar Nueva_linea
Escriba "Total de reprobados" , cr
llamar Nueva_linea
Escriba "Total de aprobados" , ca

Fin
```

Como podemos observar en las líneas del programa, usamos dentro del ciclo mientras, decisiones para poder contar los reprobados y aprobados que resulten del ingreso de los alumnos, si la nota es mayor a 60 escribe aprobado e incrementa el contador y sino hace lo contrario, escribir reprobado e incrementar el contador.

Ciclo para

Sintaxis

```
para variable <- valor_inicial hasta valor_final haga
    instrucciones
fin para
```

Descripción

El ciclo Para se utiliza generalmente para ejecutar un conjunto de instrucciones que se repiten un número de veces, establecido antes de ejecutar el ciclo.

Variable : es de tipo entero

Valor_inicial : este puede ser un número entero o una variable entera.

Valor_final : este puede ser un número entero o una variable entera.

Ejemplo : presentar los números del 1 al 10 en la pantalla.

```
Entero I
Inicio
    Para I←1 hasta 10 haga
        Escriba I
        Llamar nueva_linea
    Fin para
Fin
```

El programa el ciclo para establece el número de veces que se repetirá el ciclo indicando **1 hasta 10** luego la variable I toma el valor 1 a 10 según el ciclo se va ejecutando, es por eso que al escribir la I la primera vez escribe 1 la segunda vez 2 y así hasta llegar al final que es 10.

Ejemplo : sobre el uso de variables en el rango del ciclo para.

```

Entero I, final
Inicio
    Escriba "Ingresar el numero de veces a repetir el ciclo "
    Lea final
    Para I←1 hasta final haga
        Escriba I
        Llamar nueva_linea
    Fin para
Fin

```

Ahora el programa se vuelve mas dinámico, nosotros podemos indicar el numero de veces que se repetirá el ciclo, usando una variable entera para indicar el final del ciclo.

Ejemplo uso del ciclo Para , en el calculo del factorial de un numero.

```

Entero I, numero, factorial
Inicio
    Factorial←1
    Escriba "Ingresar el numero para determinar su factorial "
    Lea numero
    Para I←1 hasta numero haga
        Factorial← factorial * I
    Fin para
    Escriba " factorial de " , numero , " es " , factorial
Fin

```

En este ejercicio se inicia el factorial en 1 porque acumulara una multiplicación y si lo iniciamos en cero nos daría el resultado cero, si nosotros ingresar 3, el ciclo se ejecutara 3 veces , el factorial tomaría el valor de 1x2x3.

Ciclos anidados

Cuando un ciclo se encuentra dentro de otro ciclo se le llama ciclo anidado.

Ejemplo de un ciclo anidado

Producir la siguiente salida en la pantalla

```
11111
22222
33333
44444
```

```
entero I,k
Inicio
  Para I ← 1 hasta 4 haga
    Para K ← 1 hasta 5 haga
      Escriba I
    Fin para
    Llamar nueva_linea
  Fin para
Fin
```

Cuando usamos ciclos anidados, las variables para manejar los ciclos para deben de ser diferentes pues cada una de ellas toma un valor diferente, en este ejercicio necesitamos que se haga 5 veces el ciclo que esta dentro , que es el que presenta 4 veces el valor de la I , luego salta una línea , para que aparezcan los grupos de números en cada línea.

Ejemplo de un ciclo anidado

Ingresar 5 números y calcular el factorial para c/u de los números.

En este ejercicio necesitamos ingresar 5 números pero cada vez que ingresemos un número debemos de calcular el factorial, entonces necesitaremos una variable para el cálculo del factorial, que forzosamente tiene que inicializarse en 1 cada vez que el ciclo que calcula el factorial inicie, de esta manera estaremos seguros que la variable no ha acumulado el valor del factorial anterior.

Ahora con lo anterior deducimos que necesitamos un ciclo para pedir los datos y otro para calcular el factorial.

```

entero I,k,fac,num
Inicio
  Para I ← 1 hasta 5 haga
    escriba " ingresar un numero "
    lea Num
    fac←1
    Para K ←1 hasta num haga
      fac←fac*K
    Fin para
    escriba "factorial de ", num , " es ",fac
    llamar nueva_linea
  Fin para
Fin

```

Ciclo Repita

Sintaxis:

```

Repita
    Instrucciones
Hasta condición
  
```

Descripción

El ciclo repita es lo contrario al ciclo mientras, en éste la ejecución se lleva a cabo hasta que se cumple la condición impuesta.

La condición no se verifica al inicio como el en ciclo mientras se verifica al final .

Ejemplo del repita

Ingresar el nombre del alumno, la nota , luego preguntar si desea continuar , al final presentar el numero de aprobados y reprobados.

```

caracter resp
real nota
entero ca,cr
cadena[25] nombre

inicio
    ca← 0
    cr←0
    repita
        Escriba "ingresar el nombre del alumno "
        lea nombre
        Escriba "ingresar la nota del alumno "
        lea nota

        si nota >= 60 entonces
            ca← ca+1
        sino
            cr←cr+1
    fin si
  
```

```
        escriba " Desea continuar S/N"
        lea resp
    hasta (resp='n') o (resp='N')

    escriba " Aprobados ",ca
    llamar nueva_linea
    escriba " Reprobados ",cr
fin
```

si comparamos este programa con los hechos con el ciclo mientras notaremos que la variable Resp le damos un valor inicial de 'S' , para que sea distinta de N , ya que la condición se verifica al inicio del ciclo , pero ahora con el ciclo repita ya no es necesario pues el primer valor de resp lo toma dentro del ciclo , que es la pregunta que hacemos si desea continuar ,y luego verificamos la condición.

Algo importante del ciclo repita es que el ciclo se ejecuta por lo menos una vez , antes de validar la condición de salida del ciclo , es por esto , que siempre que escribamos un programa que verifique la condición antes de entrar ciclo se debe de usar el ciclo Mientras.

El programa anterior no es la versión final, puesto que debemos hacer que el usuario solo ingrese S o N cuando responda si desea continuar , esto nos lleva a escribir un ciclo repita dentro del ciclo repita , para pedir la respuesta y hacer que se salga del ciclo solo cuando responda S o N , de esta manera estaremos seguros de que la repuesta es correcta.

```
caracter resp
real nota
entero ca,cr
cadena[25] nombre

inicio
    ca←0
    cr←0
    repita
        Escriba "ingresar el nombre del alumno "
        lea nombre
        Escriba "ingresar la nota del alumno "
        lea nota

        si nota >= 60 entonces
            ca←ca+1
        sino
            cr←cr+1

    fin si
    repita
        escriba " Desea continuar S/N"
        lea resp
    hasta (resp='N') o (resp='S')
hasta (resp='N')
escriba " Aprobados ",ca
llamar nueva_linea
escriba " Reprobados ",cr
fin
```

Procedimientos

Un procedimiento es un subprograma que realiza una tarea específica y que puede ser definido mediante 0, 1 o más parámetros. Tanto en la entrada de información al procedimiento como en la devolución de resultados desde el subprograma se realiza mediante parámetros, el cual nos sirve para introducir o modificar información del programa principal.

Sintaxis

```
Procedimiento nombre_del_procedimiento [( parámetros ) ]  
  
    [variables locales]  
  
inicio  
  
    instrucciones  
  
fin
```

Como se puede observar la sintaxis de los procedimientos es bastante parecida a la de las funciones solo que estos se declaran con la palabra procedimiento y no tienen tipo de retorno.

Siempre que usemos parámetros estos deben de ser del mismo tipo de datos, esto nos dice que la variable del programa, debe de ser del mismo tipo del parámetro del procedimiento y pasados en el mismo orden en que están colocados en el procedimiento.

Ejemplo : elaborar un procedimiento que presente 5 asteriscos en una línea horizontal.

```
cadena[25] nombre

procedimiento asteriscos
    entero I
inicio
    para i <- 1 hasta 5 haga
        escriba "*"
    fin para
fin

inicio
    escriba "Ingresar el nombre ..:"
    lea nombre
    llamar asteriscos
    llamar nueva_linea
    escriba nombre
    llamar nueva_linea
    llamar asteriscos
fin
```

En este programa usamos un subprograma (procedimiento) para imprimir 5 asteriscos , si no lo hubiéramos hecho de esta manera donde se encuentra la instrucción Llamar asteriscos tendríamos que escribir el ciclo , y lo haríamos dos veces , de la forma en que lo escribimos es mas estructurado, pues se divide ese proceso en un subprograma, que cuando necesitamos una línea de 5 asteriscos solo llamamos el procedimiento .

Nota : los procedimientos se llaman con la instrucción **Llamar**.

Ahora en el programa anterior usa un procedimiento estático, siempre escribirá 5 asteriscos, ahora lo podemos hacer dinámico usando parámetros para indicar cuantos asteriscos queremos presentar en la línea.

Parámetros de valor

Este tipo de parámetro se le conoce con el nombre de **parámetro e valor** , que esta por omisión , este tipo de parámetros aunque durante el procedimiento su valor cambie el valor no será asignado a la variable del programa principal , por ejemplo si la variable numero del programa que presentamos abajo se le asigna otro valor diferente al 10 , este cambio no se reflejaría en la variable num , y por esto en el programa principal , es este tipo de parámetros que se le conoce como parámetros de valor.

Ejemplo procedimientos con parámetros de entrada o valor

```
cadena[25] nombre
entero num
procedimiento asteriscos(Entero numero)
entero I
inicio

    para i <- 1 hasta numero haga
        escriba "*"
    fin para

fin

inicio
    num←10
    escriba "Ingresar el nombre ..:"
    lea nombre
    llamar asteriscos(10)
    llamar nueva_linea
    escriba nombre
    llamar nueva_linea
    llamar asteriscos(num)

fin
```

En la línea **llamar asteriscos(10)** estamos asignando al parámetro numero de asteriscos el valor de 10 , esto hace que el ciclo recorra 10 veces, luego mas abajo del programa en la instrucción **llamar asteriscos(num)** se paso una variable como parámetro asignando el valor de num a numero , el cual numero en el programa principal tiene un valor de 10 el cual se le asigna a numero en el paso del valor de parámetro .

Parámetros de variable

El siguiente programa , nos enseña el uso de los parámetros de variable o referencia, los cuales se les antepone la palabra reservada VAR para indicar que esa variable será un parámetro de referencia o variable, esto nos indica que cualquier cambio que sufra la variable del procedimiento , la variable del programa principal también lo sufrirá, de esta manera podemos enviar información modificarla y enviar resultados al programa principal.

Ejemplo parámetros de variable o referencia.

Elaborar un programa donde se ingrese el nombre y el apellido usando un procedimiento y luego presentar los datos.

```
cadena[30] nombre,apellido
procedimiento pedir_datos(var cadena[30] nombre,cadena[30] apellido)
inicio
    escriba "Ingresar el nombre "
    lea nombre
    Escriba "Ingresar el apellido"
    lea apellido
fin
inicio
    nombre←"No hay cambios en nombre"
    apellido←"No hay cambios en apellido"
    llamar pedir_datos(nombre,apellido)
    escriba "Nombre completo ",nombre," ",apellido
fin
```

En el programa anterior, se inician las variables de apellido y nombre, luego se pasan como parámetros al procedimiento, el nombre como variable y el apellido como valor luego escribimos los valores y solo el nombre presentara el cambio que sufrió en el procedimiento y el apellido seguirá escribiendo el mismo valor que tenia al empezar el programa esto porque no se paso como parámetro de variable (VAR) sino como de valor y no se le permitió sufrir alguna modificación.

Para mejorar el programa anterior el procedimiento tendría que escribirse así :

```
procedimiento pedir_datos (var cadena[30] nombre, var cadena[30]
apellido)
inicio
    escriba "Ingresar el nombre "
    lea nombre
    Escriba "Ingresar el apellido"
    lea apellido
fin
```

Ejemplo

Ingresar la base y el exponente y luego calcular la potencia.

En este programa usaremos un procedimiento para el ingreso de los datos y otro para calcular la potencia.

```

entero base,expo,pot

procedimiento ingreso(var entero base,var entero expo)
inicio
    escriba "Ingresar la base "
    lea base
    Escriba " Ingresar el exponente "
    lea expo
fin

procedimiento Potencia(entero base , entero expo, var entero potencia)
    entero i
inicio
    potencia←1
    para I ← 1 hasta expo haga
        potencia <- potencia * base
    fin para
fin

inicio
    llamar ingreso(base,expo)
    llamar potencia(base,expo,pot)
    Escriba "Potencia es ", pot
fin

```

En el procedimiento de ingreso los dos datos , exponente y base son de tipo entero y parámetros de variable , esto porque necesitamos que el procedimiento nos devuelva los valores para luego introducirlos en el procedimiento potencia pero aquí, base, expo son de tipo valor , esto porque no necesitamos modificar o leer su valor como anteriormente los hicimos en el procedimiento de ingreso , luego la variable pot si se pasa como parámetro de variable debido a que necesitamos modificar su valor y presentarlo en el programa principal.

Funciones

Las funciones son subprogramas que hacen una o más instrucciones pero que siempre nos devuelven un solo valor .

Sintaxis

```
funcion nombre_funcion [( parámetros ) ]: tipo_de_retorno
    [variables locales]
```

inicio

instrucciones

Retorne valor

fin

Si notamos en la sintaxis de la función observamos que esta la palabra retorno la cual devuelve un valor que tiene que ser del mismo tipo que fue declarado el Tipo_de_retorno.

Ejemplo : calculo de la potencia

Usaremos el mismo ejercicio que usamos para los procedimientos, para hacer una demostración de cómo cambiaría el programa usando una función para el cálculo de la potencia.

```
entero base,expo,pot

funcion Potencia(entero base , entero expo): entero
    entero i, resp
inicio
    resp<-1
    para I <- 1 hasta expo haga
        resp <- resp * base
    fin para
    retorne resp
fin

procedimiento ingreso(var entero base,var entero expo)
inicio
    escriba "Ingresar la base "
    lea base
    Escriba " Ingresar el exponente "
    lea expo
fin

inicio
    llamar ingreso(base,expo)
    pot<-potencia(base,expo)
    Escriba "Potencia es ", pot
fin
```

Si notamos en la función Potencia se declaran una variable *i* que es para el ciclo y la otra **resp** que es para el cálculo de la potencia, la cual usaremos como acumulador de la multiplicación de la potencia, y al final usando **retorne resp**, que es lo que nos devuelve el valor, y lo asigna en a la variable pot en el programa principal, cuando usamos la instrucción **pot<-potencia(base,expo)**.

En conclusión las funciones siempre nos retornaran un valor que es productos de varios o un solo cálculos, y se devuelve usando la instrucción retorno.

Ejemplo de planilla (Procedimientos y funciones)

Se ingresan el nombre, las ventas y la zona del empleado usando un procedimiento, luego se calcula el la comisión en base a la zona de trabajo, ihss y total a pagar, luego se presentan los datos.

Nota:

- se deberá de usar un procedimiento para los cálculos y la presentación de los datos.
- Usar una función para el cálculo del ihss.
- Usar una función para el cálculo de la comisión.

Procedimiento de ingreso

En este procedimiento se ingresan los datos, validando que la zona solo sea A,B,C

Procedimiento de cálculo

Se calcula la comisión y ihss usando las funciones declaradas anteriormente, luego el total a pagar, algo que debemos de notar es que las ventas y la zona se pasan como parámetros de valor y las demás ihss, comis y tp como parámetros de variable porque necesitamos modificar su valor

Procedimiento presentar

Presentamos los cálculos y pasamos las variable como parámetros de valor , porque solo los necesitamos presentar.

```

real ventas,comis,ihss,tp
cadena[30] nombre
caracter zona

funcion seguro(real comis ): real
  real Vihss
inicio
  si comis >2400 entonces
    vihss<- 84
  sino
    vihss<-0.035 * comis
  fin si
  retorne vihss
fin

funcion comision(caracter zona,real ventas) : real
  real vcomis
inicio

  caso zona
    'A' : vcomis<-0.05*ventas
    'B' : vcomis<-0.06*ventas
    'C' : vcomis<-0.09*ventas
  Fin Caso
  retorne vcomis
fin

procedimiento Ingreso(cadena[30] nombre,var caracter zona , var real
ventas)
inicio
  escriba "Ingresar el nombre "
  lea nombre
  escriba "Ventas mensuales  "
```

```

    lea ventas
    repita
        escriba "Zona A,B,C "
        lea zona
    hasta (zona ='B') o (zona ='C')      o (zona='A')
fin

procedimiento calculos(caracter zona,real ventas, var real comis, var
real ihss ,var real tp)
inicio
    comis<-comision(zona,ventas)
    ihss<-seguro(comis)
    tp<-comis-ihss
fin

procedimiento presentar(real comis , real  ihss , real tp)
inicio
    escriba " Comisión      ",comis
    llamar Nueva_linea
    escriba " Seguro Social ", ihss
    llamar Nueva_linea
    escriba " Total a pagar ", tp
    llamar Nueva_linea
fin

Inicio
    llamar Ingreso(nombre,zona,ventas)
    llamar calculos(zona,ventas,comis,ihss,tp)
    llamar presentar(comis,ihss,tp)
fin

```

Las funciones las declaramos antes de los procedimientos porque estas se usaran en el procedimiento cálculos, y es mas legible al momento de leer un programa.

Registros

Un registro es un dato estructurado, formado por elementos lógicamente relacionados, que pueden ser del mismo o de distintos tipos, a los que se les denomina campos. Los campos de un registro podrían ser de los tipos previamente definidos por lpp (entero, real etc) o bien por un registro definido anteriormente

Ejemplo: demostración de registros

En este programa usaremos un registro para guardar la información del alumno usando un registro que se llama reg_alumno.

Luego tendremos que declarar una variable que sea del tipo registro, se llama alum, después usaremos esa variable para pedir los datos, siempre que queremos acceder a un registro se hace

Registro.Variable

Entonces si queremos acceder a nombre escribiríamos

Alum.nombre

Alum porque así se llama la variable que es de tipo registro re_alumno.

```
/* Inicio del programa */
registro reg_alumno
    cadena[30] nombre
    entero Cuenta
    cadena[30] carrera
fin registro

reg_alumno Alum
/* declaración de la variable alum */
```

```

inicio
    Escriba "el nombre del Alumno "
    lea Alum.nombre
    Escriba "Cuenta del Alumno      "
    lea Alum.cuenta
    Escriba "carrera que estudia "
    lea alum.carrera
    Escriba " El alumno ", alum.nombre
    Escriba " Con cuenta ",alum.cuenta, " Estudia ", alum.carrera
fin

```

Ahora lo más importante es que podamos usar registros como parámetros en los procedimientos o funciones para hacer más fácil el pasar información como parámetro .

Ejemplo registros con procedimientos

Se desea elaborar un programa donde se ingrese el nombre del alumno , la nota acumulada , examen , nota final y observación, luego que se determine la nota final y observación.

Usaremos un registro para guardar la información, un procedimiento para el ingreso de datos , otro para calcular la nota final y la observación (se usara una función para el calculo de la observación)

Siempre debemos de tomar en cuenta cuales son los parámetros de variable y de valor , en este programa usa en los procedimientos ingreso y calculo de variable y en presentar de valor porque no se modifica ninguna variable .

```

/* delcaración del registro*/

registro reg_alumno
    cadena[30] nombre
    real na,ne,nf
    cadena[10] obs
fin registro

/* delcaración de variables*/
reg_alumno Alum
entero I

funcion observacion (real nota): cadena[10]
    cadena[10] vobs
inicio
    si nota>= 60 entonces
        vobs<-"aprobado"
    sino
        vobs<-"reprobado"
    fin si
    retorne vobs
fin

procedimiento ingreso( var reg_alumno alum )
inicio
    escriba " Ingresar el nombre          "
    lea alum.nombre
    escriba "Ingresar la nota examen      "
    lea alum.ne
    escriba "Ingresar la nota acumulada   "
    lea alum.na
fin

procedimiento calculo(var reg_alumno alum)
inicio
    alum.nf<-alum.na + alum.ne
    alum.obs<-observacion(alum.nf)
fin

```

```
procedimiento presentar(reg_alumno alum)
inicio
    Escriba "Nota Final  ",alum.nf
    llamar nueva_linea
    escriba "Observación ",alum.obs
    llamar nueva_linea
fin

inicio
    para I<- 1 hasta 5 haga
        llamar ingreso(alum)
        llamar calculo(alum)
        llamar presentar(alum)
    fin para
fin
```

Arreglos

Es una Colección de datos del mismo tipo , que se almacenan en posiciones consecutivas de memoria y reciben un nombre común.

Y para referirse a un determinado elemento tendremos de acceder usando un índice para especificar la posición que queremos extraer o modificar su valor.

Los arreglos pueden ser :

1-Unidimensionales : solo tiene una solo dimensión una fila y una columna

2-Bidimensionales : tablas o matrices.

3-Multidimensionales : de 3 o mas dimensiones.

Arreglos de 1 Dimensión

Declaración :

arreglo[<Dimensión>] de <Tipo de datos> <Nombre de la variable>

Dimensión : es el tamaño del arreglo , es un numero entero con el cual indicamos el numero de elementos que queremos guardar con el mismo tipo.

Tipo de datos : es el tipo de datos que queremos que sea la colección , puede ser entero , real , cadena , carácter o un registro.

Nombre de la variable : es el nombre con el cual vamos a ser referencia en el programa principal

Ejemplo :

Arreglo[10] de entero numero

Con esta declaración estamos creando una colección de 10 números enteros

3	5	7	8	3	6	9	2	45	67
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Siempre que nosotros queremos hacer referencia a uno de los elementos de los arreglos, tendremos que indicar la posición, con un número entero que este dentro del rango.

Si que queremos escribir el valor de posición 7 tendremos que escribir :

```
Escriba numero[7] /* de esta indicamos escribir la posición 7 */
```

o

```
i ← 7 //asignamos un valor a una variable de tipo enteró
```

```
Escriba numero[ i ] /* luego usamos la variable i para indicar la posición que queremos presentar.*/
```

Si deseamos asignar valores a un elemento del arreglo lo podremos hacer :

```
Lea numero[2] /* indicamos directamente la posición que queremos leer */
```

```
i ← 6 /* Asignamos un valor a una variable entero y luego la usamos */
```

```
Lea numero[ i ] /* para indicar la lectura de elemento que queremos leer */
```

Ejemplo

Ingresar 10 números a un arreglo de 10 elementos y luego presentar los números.

En este programa tendremos que usar un ciclo que la variable I tome un valor de 1..10 , para leer los valores o asignar valores al arreglo, luego usaremos otro ciclo para presentar los datos .

Cuando guardamos los datos en un arreglo , sus valores son almacenados en la memoria y no se borran después al leer el siguiente numero , como en los programas anteriores , cuando usábamos una variable para ingresar 10 números , pero la variable al final del ingreso solo guardaba el ultimo numero que se introdujo, ahora con los arreglos se guardan los 10 números en la memoria .

```

/* programa de ingreso de 10 números a un arreglo */
arreglo[10] de entero numero
entero I

inicio
  para I <- 1 hasta 10 haga
    Escriba "Ingrese el numero de la pos# ", I , "....:"
    lea numero[i]
  fin para

  para I <- 1 hasta 10 haga
    Escriba numero[i]
    llamar nueva_linea
  fin para

fin

```

Ejemplo

Ingresar el nombre del empleado en un arreglo y el sueldo en otro arreglo , luego de ingresar los datos determinar el ihss , el total a pagar para cada uno de los empleados.

En este programa se almacena el nombre del empleado y el sueldo en dos arreglos diferentes el nombre en un arreglo de cadena y el sueldo en un arreglo de tipo real, primero se ingresa los datos en el arreglo luego se calculan los datos en otro ciclo con el fin de enfatizar que los arreglos guardan los datos en la memoria durante el programa funciona y los podemos usar después de ingresados los datos , lo que antes no podíamos hacer pues al ingresar el elemento 10 en la variable solo ese podíamos guardar , es por ello que los cálculos se hacían en el mismo ciclo.

```

Arreglo[5] de cadena[20] nombre
Arreglo[5] de real sueldo
real ihss,tp
entero I
Inicio
    para I <- 1 hasta 5 haga
        Escriba "Nombre del empleado [",i,"]..:"
        lea nombre[i]
        Escriba "Sueldo del empleado ...:"
        lea sueldo[i]
    fin para

    para I <- 1 hasta 5 haga
        si sueldo[i]>2400 Entonces
            ihss<-84
        sino
            ihss<-0.035*sueldo[i]
        fin si
        tp<-sueldo[i]-ihss
    escriba "Nombre ...:",nombre[i]
    llamar nueva_linea

```

```

        Escriba "Sueldo ...:",sueldo[i]
        llamar nueva_linea
        Escriba "Ihss ...:",ihss
        llamar nueva_linea
        Escriba "Total pagar..:",tp
    fin para
fin

```

Uso de arreglos como parámetros en los procedimientos y funciones

En el ejemplo que se presenta se demuestra el uso de los arreglos en las funciones y parámetros, el ejemplo muestra un procedimiento para el ingreso de datos a un arreglo de 5 números enteros, luego se usa una función de mayor que nos devuelve el número del arreglo .

```

arreglo[5] de entero num
entero max
funcion mayor(arreglo[5] de entero num) : entero
    entero nummayor,i
inicio
    nummayor<-0
    para i <-1 hasta 5 haga
        si num[i]>nummayor entonces
            nummayor<-num[i]
        fin si
    fin para
    retorne nummayor
fin
procedimiento ingreso(var arreglo[5] de entero num)
    entero i
inicio
    para i <-1 hasta 5 haga
        escriba "Ingresar un numero "
        lea num[i]
    fin para
fin

```

```

inicio
  llamar ingreso(num)
  max<-mayor(num)
  escriba "Mayor ", max
fin

```

Función mayor

En esta función se determina el número mayor comparando los números que se ingresan, cuando se inicia la función `nummayor` vale cero pero supongamos que ingresamos en el arreglo 3-5-4-2-8

Cuando el elemento uno del arreglo se compara con 3, hay una nueva asignación para `nummayor` que es 3, cuando se compara con 5 el 3 es menor al 5 hay una nueva asignación a `nummayor` es 5, cuando se compara con 4 el 5 no es menor al cuatro, así que `nummayor` no se asigna ningún valor y se queda con el 5 ahora cuando se compara con 8 `nummayor` se le asigna el 8 porque el 5 es menor a 8.

Num	Nummayor
cuando num[1] es 3	Entonces vale 3
cuando num[1] es 5	Entonces vale 5
cuando num[1] es 4	No hay cambio y sigue valiendo 5
cuando num[1] es 2	No hay cambio y sigue valiendo 5
cuando num[1] es 8	Entonces vale 8

Arreglos de II Dimensión (Bidimensional)

Declaración :

arreglo[<Lineas>,<Columnas>] de <Tipo de datos> <Nombre de la variable>

También se les denomina matrices o tablas. Un arreglo bidimensionales una tabla que ahora tiene líneas y columnas , donde las líneas indican la primera dimensión y las columnas la segunda dimensión.

	1	2	3	4
1				
2				
3				
4				
5				

La tabla que se muestra nos representa un arreglo de 2 dimensiones con 5 líneas y 4 columnas, el código para declarar este arreglo sería :

```
arreglo[5,4] de entero numero
```

La referencia a un determinado elemento de la matriz, requiere el empleo de un primero subíndice que indica la fila y el segundo que indica la columna. Ambos subíndices deberán de ser de tipo entero.

Por ejemplo si quisiéramos guardar el valor de 30 en la línea 4 columna 3 el código en LPP sería:

```
Numero[4,3]←30
```

El siguiente ejemplo nos muestra como ingresar datos a un arreglo de 5 líneas y 4 columnas para luego presentar los datos en la pantalla:

```

arreglo[5,4] de entero numero
entero L,C

inicio
  para L <- 1 hasta 5 haga
    para c <- 1 hasta 4 haga
      Escriba "Numero[", L , ", ", C, "]"
      lea numero[L,C]
    Fin Para
  Fin Para

  llamar Limpiar_pantalla
  para L <- 1 hasta 5 haga
    para c <- 1 hasta 4 haga
      Escriba numero[L,C], " "
    Fin Para
    llamar nueva_linea
  Fin Para
fin

```

En este programa usamos dos variables enteras L que se usa para las líneas y C que se usa para las columnas, usamos ciclos anidados porque necesitas recorrer por cada línea, todas las columnas, esto sucede así :

Cuando la L tiene el valor de 1 la C toma el valor de 1 a 4 esto hace que se puede leer el elemento Numero [1,1], Numero [1,2], Numero [1,3], Numero [1,4] , luego cuando la L tiene el valor de 2 entonces la L vuelve a iniciar de 1 a 4 haciendo lo mismo 5 veces que es el numero de las líneas.

Suma de líneas y columnas de un arreglo Bidimensional

El programa que se presenta , ingresa los datos y los presenta usando un procedimiento

```
arreglo[5,4] de entero numero
```

```
Entero linea,col,sumaC,sumaL
```

```
funcion SumaLinea(arreglo[5,4] de entero numero, entero linea ): entero
```

```
entero sum,c
```

```
inicio
```

```
  sum<-0
```

```
  si (linea>=1) o (linea<=5) entonces
```

```
    para c<-1 hasta 4 haga
```

```
      sum<-sum + numero [linea,c]
```

```
    fin para
```

```
  fin si
```

```
  retorne sum
```

```
fin
```

```
funcion SumaColumna(arreglo[5,4] de entero numero, entero col ): entero
```

```
entero sum,L
```

```
inicio
```

```
  sum<-0
```

```
  si (col>=1) o (col<=4) entonces
```

```
    para L<-1 hasta 5 haga
```

```
      sum<-sum + numero [L,col]
```

```
    fin para
```

```
  fin si
```

```
  retorne sum
```

```
fin
```

```
procedimiento ingreso(var arreglo[5,4] de entero numero)
```

```
entero l,c
```

```
inicio
```

```
  para L <- 1 hasta 5 haga
```

```
    para c <- 1 hasta 4 haga
```

```

        Escriba "Ingresar un numero ..:"
        lea numero[L,C]
    Fin Para
    llamar nueva_linea
Fin Para
fin

```

```

Procedimiento presentar(arreglo[5,4] de entero numero)
entero L,C

```

```

inicio
    llamar Limpiar_pantalla
    para L <- 1 hasta 5 haga
        para c <- 1 hasta 4 haga
            Escriba numero[L,C], " "
        Fin Para
        llamar nueva_linea
    Fin Para
fin

```

```

inicio
    llamar ingreso(numero)
    llamar presentar(numero)
    Escriba "Linea a sumar"
    lea linea
    Escriba "Columna a suma"
    lea col
    sumaL<-sumaLinea(numero,linea)
    sumaC<-sumaColumna(numero,col)
    Escriba "suma de la columna ", col, " es ", sumaC
    llamar nueva_linea
    Escriba "suma de la Linea  ", Linea, " es ", sumaL
fin

```

Arreglos con registros

Hasta ahora nuestros arreglos solo han guardado un solo dato ya sea real , entero cadena o carácter , cuando se quiere guardar mas de un dato en una casilla del arreglo se declara un registro y el arreglo se declara que es del tipo registro que declaramos .

Ejemplo

```
registro Empleado
    entero codigo
    cadena[30] nombre
fin registro

arreglo[5] de empleado emple
```

Código	Código	Código	Código	Código
Nombre	Nombre	Nombre	Nombre	Nombre
1	2	3	4	5

Declaramos el registro empleado y luego declaramos el arreglo que será de tipo empleado ahora para acceder al arreglo :

Lectura de datos

```
Escriba "ingresar Nombre del Empleado "
lea emple[3].nombre
Escriba "Ingresar el codigo de registro "
lea emple[3].codigo
```

Al momento de leer , se tiene que especificar la posición del arreglo que deseo leer emple(3).nombre nos indica que se leerá de posición 3 el nombre

Escribir datos

```

Escriba "Nombre del Empleado ",emple[3].nombre
Llamar Nueva_linea
Escriba "Código de registro ", emple[3].codigo

```

Igual que al leer los datos para escribir especificamos el elemento del arreglo , del cual queremos presentar los datos del registro

Ejemplo arreglos con registro .

En este ejemplo declaramos el registro luego, se declara el arreglo de tipo registro, se elabora un procedimiento para el ingreso de los datos del arreglo y otro para presentar los registros del arreglo.

Cuando declaramos `var arreglo[5] de empleado emple` en el procedimiento de ingreso nos referimos a que tenemos un arreglo de 5 elementos que es de tipo empleado(el registro) y que la variable se llama emple.

En ambos procedimientos se recorre el arreglo y luego por cada una de las posiciones del arreglo se lee el nombre y el código.

```

registro Empleado
    entero codigo
    cadena[30] nombre
fin registro
arreglo[5] de empleado emple

procedimiento Ingreso( var arreglo[5] de empleado emple)
entero i
inicio
    para i <- 1 hasta 5 haga
        Escriba "ingresar Nombre del Empleado "
        lea emple[i].nombre
        Escriba "Ingresar el codigo de registro "
        lea emple[i].codigo
    Fin Para
fin

```

```
Procedimiento Presentar(var arreglo[5] de empleado emple)
entero i
inicio
    llamar limpiar_Pantalla
    para i <- 1 hasta 5 haga
        Escriba "Nombre del Empleado ",emple[i].nombre
        Llamar Nueva_linea
        Escriba "Código de registro ", emple[i].codigo
        Llamar Nueva_linea
        Llamar Nueva_linea
    Fin Para
fin

inicio
    llamar ingreso(emple)
    llamar presentar(emple)
fin
```

Ejemplo arreglos con registro.

En este ejemplo declaramos el registro luego, se declara el arreglo de tipo de tipo registro alumno , luego usamos una función para determinar la observación , no se introduce todo el registro porque solo se ocupa un dato , para determinar la observación , luego en el procedimiento de calculo al momento de enviar la nota para usar la observación indicamos el elemento del arreglo y la parte del registro que queremos enviar que es la nota :

```

        alum[i].obs<-observacion(alum[i].nf)

/* delcaración del regiistro*/
registro reg_alumno
    cadena[30] nombre
    real na,ne,nf
    cadena[10] obs
fin registro

/* delcaración del arreglo de tipo registro*/
arreglo[5] de reg_alumno Alum

funcion observacion (real nota): cadena[10]
    cadena[10] vobs
inicio
    si nota>= 60 entonces
        vobs<-"aprobado"
    sino
        vobs<-"reprobado"
    fin si
    retorne vobs
fin

```

```

procedimiento ingreso( var arreglo[5] de reg_alumno alum )
    entero I
inicio
    para i <-1 hasta 5 haga
        escriba " Ingresar el nombre          "
        lea alum[i].nombre
        escriba "Ingresar la nota examen      "
        lea alum[i].ne
        escriba "Ingresar la nota acumulada   "
        lea alum[i].na
        llamar Nueva_Linea
    fin para

fin

procedimiento calculo(var arreglo[5] de reg_alumno alum)
    entero I
inicio
    para i <- 1 hasta 5 haga
        alum[i].nf<-alum[i].na + alum[i].ne
        alum[i].obs<-observacion(alum[i].nf)
    fin para
fin

procedimiento presentar(arreglo[5] de reg_alumno alum)
entero I
inicio
    para i <- 1 hasta 5 haga
        Escriba "Nombre del alumno ",alum[i].nombre
        llamar Nueva_linea
        Escriba "Nota Final  ",alum[i].nf
        llamar nueva_linea
        escriba "Observación ",alum[i].obs
        llamar nueva_linea
        llamar Nueva_Linea
    fin para
fin

```

```

inicio

    llamar ingreso(alum)
    llamar calculo(alum)
    llamar presentar(alum)

fin

```

Ejemplo arreglos con registro.

Se declara un registro con las variables de nombre ventas, comisión ihss y total a pagar, se laboran una función para el seguro social, luego se elabora un procedimiento de ingreso de datos donde se el nombre y las ventas, después el procedimiento de calculo, donde se determina la comisión que es el 5% de las ventas, el seguro usando la función del Seguro y el total a pagar , luego se presentan los datos usando un procedimiento.

```

registro Empleado
    cadena[30] nombre
    real ventas,comis,ihss,tp
fin registro

arreglo[5] de empleado emple

funcion seguro(real sueldo) : real
inicio
    si sueldo >2400 entonces
        retorne 84
    sino
        retorne 0.035*sueldo
    fin si
fin

```

```

procedimiento Ingreso(var arreglo[5] de empleado emple)
entero i
inicio
    para i <- 1 hasta 2 haga
        Escriba "ingresar Nombre del Empleado "
        lea emple[i].nombre
        Escriba "Ingresar las ventas "
        lea emple[i].ventas
    Fin Para
fin

procedimiento Calculo(var arreglo[5] de empleado emple)
entero I
inicio
    para i <- 1 hasta 2 haga
        emple[i].comis<-emple[i].ventas*0.05
        emple[i].ihss<-seguro(emple[i].comis)
        emple[i].tp<-emple[i].comis-emple[i].ihss
    Fin Para
fin

Procedimiento Presentar(arreglo[5] de empleado emple)
entero i
inicio
    para i <- 1 hasta 2 haga
        Escriba "Empleado ",emple[i].nombre
        Llamar Nueva_linea
        Escriba "Comisión ..:", emple[i].comis
        Llamar Nueva_linea
        Escriba "Seguro Social..:", emple[i].ihss
        Llamar Nueva_linea
        Escriba "Total a Pagar ..:", emple[i].tp
        Llamar Nueva_linea
        Llamar Nueva_linea
    Fin Para
Fin

```

```
inicio
    llamar ingreso(emple)
    llamar calculo(emple)
    llamar presentar(emple)
fin
```

Manejo De Archivos De Texto

Hasta esta parte , todos los resultados de los programas se borran de la memoria al terminar el programa, en este capitulo aprenderemos como guardar la información en un archivo de texto para su posterior utilización.

Sintaxis

Declarar un tipo archivo

Declarar un tipo archivo secuencial es necesario para , declarar variable de este tipo ejemplo :

```
tipo Arch es archivo secuencial
```

Abrir un archivo

Sintaxis

Abrir nombre_archivo como variable [para lectura, escritura]

ejemplo :

```
abrir "empleados.txt" como archemple para lectura
```

Descripción

Esta instrucción sirve para abrir el archivo. Las operaciones permitidas para el archivo son lectura, escritura o ambas. En la sintaxis variable se refiere a variable de tipo archivo que se usará para referenciar el archivo.

Cerrar un archivo

Sintaxis

Cerrar variable de tipo archivo

Ejemplo :

```
Cerrar archemple
```

Descripción

Esta instrucción sirve para cerrar un archivo. Variable

Leer de un archivo

Sintaxis

Leer variable_archivo, variable_datos

ejemplo :

```
leer archemple, emple.nombre
```

Descripción

Esta instrucción lee una variable desde un archivo. La primera variable de la instrucción debe ser de tipo archivo, la segunda puede ser de cualquier tipo, eso dependerá del tipo de archivo.

Escribir en un archivo

Sintaxis

Escribir variable_archivo, variable_datos

ejemplo :

```
escribir archemple, emple.nombre
```

Descripción

Esta instrucción escribe una variable en un archivo. La primera variable de la instrucción debe ser de tipo archivo, la segunda puede ser de cualquier tipo, eso dependerá del tipo de archivo.

Ejemplo Ingreso de datos a un archivo secuencial (texto).

Lo primero que tenemos que hacer es crear con windows un archivo de texto , con el notepad, y lo salvamos con el nombre de empleados , en el mismo directorio donde salvaremos el programa de ingreso de datos.

Declaramos el tipo de archivo secuencial

```
tipo Arch es archivo secuencial
```

luego el registro que usaremos para ingresar los datos

```
registro Empleado
    cadena[50] nombre
    real sueldo
    caracter sexo
fin registro
```

luego declaramos la variable para manejar el archivo de texto, que de tipo arch y la variable de tipo registro

```
Empleado emple
Arch ArchEmple
caracter resp
```

Luego en el programa lo primero que se hace es abrir el archivo para escritura, luego se piden los datos y se salvar en el archivo , al final se cierra el archivo de texto, ahora si nosotros queremos saber si guardo los datos , podemos abrir empleados con el notepad y veremos los datos que se salvaron en el archivo.

```
tipo Arch es archivo secuencial

registro Empleado
    cadena[50] nombre
    real sueldo
    caracter sexo
fin registro

Empleado emple
Arch ArchEmple
caracter resp
inicio
    abrir "empleados.txt" como archemple para escritura
    repita
        Escriba "Nombre del empleado..:"
        lea emple.nombre
        Escriba "Sueldo del empleado...:"
        lea emple.sueldo
        Escriba "Sexo ..:"
        lea emple.sexo

        escribir archemple, emple.nombre
        escribir archemple, emple.sueldo
        escribir archemple, emple.sexo
        Escribir "Desea Continuar ..:"
        lea resp
    hasta (resp="S") o (resp="N")
hasta resp='N'
cerrar archemple
fin
```

Ejemplo Listar el contenido de un archivo secuencial (texto).

Se declara el tipo del archivo , el registro y las variables para usar el registro y el archivo de texto , luego se abre el archivo para lectura y se hace un ciclo mientras no sea fin de archivo , esto se logra con la función FDA que nos devuelve verdadero cuando se encuentra al final del archivo y falso cuando no lo esta .

Se usa la instrucción leer , para recuperar los valores se se guardaron el el archivo de texto, luego usando un procedimiento se escriben los valores del registro en la pantalla.

```

tipo Arch es archivo secuencial

registro Empleado
    cadena[50] nombre
    real sueldo
    caracter sexo
fin registro

Empleado emple
Arch ArchEmple
caracter detener

Procedimiento presentar(empleado emple)
inicio
    escriba "Nombre del empleado ...:",emple.nombre
    llamar nueva_linea
    escriba "Sueldo....:",emple.sueldo
    llamar nueva_linea
    escriba "Sexo.....:",Emple.sexo
    llamar nueva_linea
    lea detener

fin

```

```
inicio
  abrir "empleados.txt" como archemple para lectura

  mientras no fda(archemple) haga
    leer archemple,emple.nombre
    leer archemple,emple.sueldo
    leer archemple,emple.sexo
    llamar presentar(emple)
  fin mientras
  cerrar archemple
fin
```