

Clase 1

Definiciones: Programación, Algoritmos, Estados, Acciones.

Herramientas: Lenguaje Coloquial, Tabla Visual de Contenidos, Diagrama de Flujo.

Practica: Problemas informales.

Desarrollo

Que es programar?

Según el diccionario de la Real Academia

Establecer o planificar el programa de una serie de actividades.

"este año, además de básquetbol, se programarán diversas actividades, haciendo especial hincapié en la práctica de otros deportes como el voleibol o la natación"

Ó

Dar las instrucciones necesarias a una máquina para que realice su función de manera automática. "Programar la lavadora; programar el video"

En definitiva tenemos un dispositivo o conjunto de dispositivos, capaces de comprender una orden o una serie de órdenes para efectuar una tarea.

Este dispositivo o conjunto de dispositivos lo llamaremos **procesador**. El procesador es capaz de alguna manera de comprender y ejecutar las acciones que se le solicitan.

Por este motivo diremos que la **Programación** es el conjunto de instrucciones reconocibles por una máquina de propósito general que la convierte en una máquina particular.

En la programación imperativa, estas instrucciones son las acciones que debe realizar el procesador. Una acción queda definida por su efecto. Es decir ñla acción provoca que el procesador pase de un estado a otro. Por ejemplo cuando se le indica a nuestra mascota "sentarse", esta cambia de parado a sentado. Es decir, en el momento en que conozco el estado inicial y el estado final al que quiero llegar, puedo determinar que acción se debe realizar.

Programar en definitiva es poder escribir el conjunto de estas acciones de modo tal que nuestro procesador a través de sucesivos cambios de estado llegue al estado final deseado.

Cuando se escribe el conjunto de acciones sin especificar un procesador en particular y empleamos lenguaje coloquial o algún diagrama decimos que escribimos un algoritmo. Es decir un algoritmo es un Conjunto ordenado de

Este es el largo neto de uno de los tensores, pero como son tres para acercarnos a la soluciones realizar la siguiente acción $L=L*3$

Nuestro estado actual es Altura de la antena $H=100m$

Altura del triángulo $h= 80m$

√ Base del triángulo $b= 20 m$

Largo del cable $L= 247,3863375370596$

Ya tenemos el largo del cable para los tres tensores. Aún nos falta calcular el adicional para las sujeciones. La acción es $L=L+L*10/100$

Nuestro estado actual es Altura de la antena $H=100m$

Altura del triángulo $h= 80m$

Base del triángulo $b= 20 m$

Largo del cable $L = 272,1249712907656$

Es seguro que no vamos a comprar esa cantidad sino que compraremos 272 m. Hay formas para que el procesador tenga en cuenta estos detalles, pero eso es tema para mas adelante.

Este algoritmo en lenguaje matemático sería

$$\begin{aligned}h &= 4*100/5 \\L &= \sqrt{b^2+h^2} \\L &= L*3 \\L &= L+L*10/100\end{aligned}$$

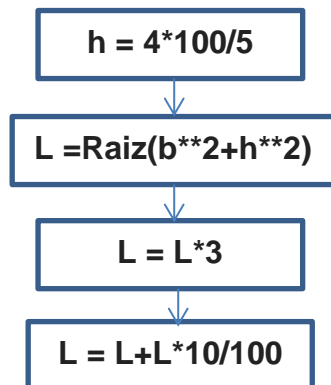
Este algoritmo en lenguaje coloquial sería

Calcular la altura de sujeción
Calcular la Hipotenusa del triángulo
Triplicar el valor de la Hipotenusa
Incrementar 10% el último valor

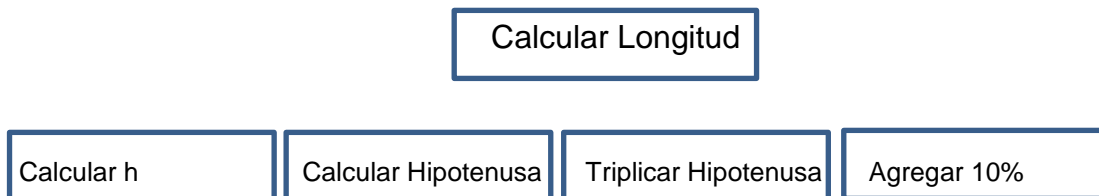
○

$$\begin{aligned}h &:= 4*100/5 \\L &:= \text{Raiz}(b**2+h**2) \\L &= L*3 \\L &= L+L*10/100\end{aligned}$$

También se puede expresar mediante un diagrama conocido como Diagrama de Flujo.



Y una tabla visual de contenidos sería:



La tabla visual de contenidos siempre indica que hay que hacer, pero no cómo. Se emplea en problemas complejos para ir subdividiendo el problema en problemas mas pequeños.

Ejercitación Clase 1

1. Especificar la acción principal y los estados iniciales y finales. Determinar los estados intermedios y las acciones que componen la acción principal.

Llamar a un amigo por teléfono público.

2. Especificar la acción principal y los estados iniciales y finales. Determinar los estados intermedios y las acciones que componen la acción principal.

Venir a la Facultad

3. Especificar la acción principal y los estados iniciales y finales. Determinar los estados intermedios y las acciones que componen la acción principal.

Preparación de mate amargo

4. Especificar la acción principal y los estados iniciales y finales. Determinar los estados intermedios y las acciones que componen la acción principal.

Cambiar una lámpara quemada

5. Indique los estados de las variables antes y después de cada operación

```
X:= 1
Y:= 2
Z:= ((X*Y) + 4) / Y
X:= Z ** Y
```

6. Indique los estados de las variables antes y después de cada operación

```
A:= 1
B:= 5
C:= 6
X:= A
A:= B
B:= C
C:= X
```

Clase 2

Constantes y Variables. La acción de Asignación.

Composición de Acciones. Secuencia.

Practica: Problemas de Composición Secuencial y Asignación.

Desarrollo

En el desarrollo anterior hemos usado letras para identificar elemento cuyo valor incluso era desconocido. Estas letras representan una variable.

Una variable puede identificarse por un letra o mas por ej. ALTURA. Cuando hacemos referencia a la variable ALTURA en una operación, hacemos referencia al contenido de la variable. Asi si escribimos Maximo = ALTURA -1, si ALTURA contiene el valor 6, Maximo pasa a valer 5.

En el lenguaje aritmético no tenemos mayores dificultades. Los nombres expresan variables y los números constantes. Pero cuando trabajamos en un campo mas extendidos debemos contemplar el hecho que "ALTURA" exprese la cadena de caracteres y no el nombre de una variable. Este simple hecho de que las cadenas se indiquen entre comillas permite al procesador distinguir ALTURA de "ALTURA". El primero es el nombre de una variable y el segundo la cadena de caracteres.

Queda claro que una variable puede contener diferentes tipos de valores, de allí que cada variable debe ser definida de que **tipo** es. Es decir que rango o conjunto de valores puede almacenar.

Algunos tipos de variables son

Byte permite almacenar valores enteros de 0 a 255

Corto permite almacenar valores enteros de 0 a 65.535

Largo permite almacenar valores enteros de 0 a 4.294.967.295

Real permite almacenar el conjunto de los numero reales

Decimal permite almacenar números con decimales. Se debe indicar la cantidad total de dígitos y cuantos son decimales.

Booleano permite solo dos valores Verdadero o Falso

Cadena permite almacenar caracteres. Se debe indicar el largo.

Cada lenguaje de programación especifica los tipos de variables aceptados y el comportamiento de las mismas. Algunos lenguajes no aceptan “mezclar” tipos y otros lo permiten pero producen truncamientos.

Es claro que el tipo de cada variable determina las operaciones que pueden efectuarse con ellos. Así en el caso de las variables numéricas se pueden efectuar todas las operaciones aritméticas. En el caso de las cadenas es posible efectuar la operación de concatenación (&) que consiste en crear una cadena mas larga donde la primera parte de la cadena es la correspondiente al primer operador y la segunda al segundo operador. Por ejemplo

Nombre := “Juan”

Apellido := “Perez”

Apeynom := Apellido&”, “&Nombre

El Contenido de Apeynom será “Perez, Juan”

Otro ejemplo

Nombre := “Juan”

Apellido := “Perez”

Nomyape := Nombre&” “&Apellido

El Contenido de Nomyape será “Juan Perez”

Asignación

En general cuando se opera con variables, es preciso distinguir la operación de comparación de la operación de asignación. La asignación es una acción que resuelve las operaciones de la derecha del símbolo de asignación y el resultado lo almacena en la variable a la izquierda del símbolo de asignación.

Asi en el caso de $A := B + C$, la acción calcula la suma de los contenidos de B y C y lo almacena en A.

Téngase en cuenta que el resultado almacenado dependerá del tipo de la variable receptora. Asi es que si B es un decimal y C un real y A un entero, el resultado almacenado en A será el resultado de la operación pero solo su parte entera, truncándose la parte decimal.

Ejemplo $B := 2,90$ $C := 0,23$

La operación da como resultado 3,13 pero si A es un entero contendrá el valor 3

Composición de Acciones.

Es importante comprender de que manera el procesador ejecutará las acciones. En los casos estudiados hasta el momento, cuando uno establece una sucesión de acciones estas se ejecuta en el orden en que fueron secuenciadas. Es decir de la primera a la última.

Una estructura como la que sigue

Acción 1

Acción 2

Acción 3

O también

Acción1 ; Acción2; Acción3

Harán que el procesador ejecute primero la Acción1, luego la Acción2 y finalmente la Acción3. En otras palabras, el estado inicial de la Acción2 será el estado final de la Acción1 y el estado inicial de la Acción3 será el estado final de la Acción2.

Este tipo de estructura se denomina composición de acciones en secuencia o estructura en secuencia.

Ejemplo

Ei B=?, C=? A=?

B:= 5

E2 B=5 C=? A=?

C:= B*2

E3 B=5 C=10 A=?

A:= C + B

Ef B=5 C=10 A=15

Ejercitación Clase 2

1. Indique los estados de las variables antes y después de cada operación

H:= 3,14
D:= 5
R:= H*D
R:= redondear(R)

2. Dado los estados iniciales y finales, escribir las acciones.

a. Ei: a=10 b=3 P=?
b. Ef: a=7 b=10 P=21

No existe ninguna otra variable. Se debe tener en cuenta que asignaciones del tipo a:=a+b, **primero** evalúan la expresión de la izquierda y después efectúan la asignación.

3. Dado los estados iniciales y finales, escribir las acciones.

a. Ei: a=6 b=15 P=?
b. Ef: a=9 b=6 P=27

No existe ninguna otra variable. Se debe tener en cuenta que asignaciones del tipo a:=a+b, **primero** evalúan la expresión de la izquierda y después efectúan la asignación.

4. Suponga que se define la variable TOTAL, como de tipo entero y las variables CANTIDAD e IMPORTE como de tipo real. Indique el valor contenido por TOTAL luego de los siguientes pasos de un programa.

CANTIDAD := 2
IMPORTE := 0,98
TOTAL := CANTIDAD * IMPORTE

5. Suponga que se define la variable TOTAL, como de tipo entero y las variables CANTIDAD e IMPORTE como de tipo real. Indique el valor contenido por TOTAL luego de los siguientes pasos de un programa.

CANTIDAD := 2
IMPORTE := 1,02
TOTAL := CANTIDAD * IMPORTE

6. Suponga que se define la variable VALOR, como de tipo entero y las variables DIVISOR y DIVIDENDO como de tipo real. Indique el valor contenido por VALOR luego de los siguientes pasos de un programa.

```
DIVISOR := 2,25  
DIVIDENDO := 2  
VALOR := DIVIDENDO/DIVISOR
```

7. Supongamos una máquina de calcular donde solo se pueden hacer operaciones de una a la vez. Escriba un algoritmo que realice la siguiente operación:
- $(10 \times 4 + 5)/2$
 - $\sqrt{[(A+B) \cdot C - D] / [a \cdot (c-a)]^n}$ donde $n=2$

Clase 3

Composición de Acciones: Acciones condicionadas. Estructura de Decisión. Decisión Múltiple.

Practica: Problemas con Acciones Condicionadas.

Desarrollo

La estructura de acciones en secuencia es una estructura que permite solucionar un cierto número de problemas. Pero hay situaciones en las que una acción solo debe ejecutarse bajo determinadas condiciones. Otras donde se debe elegir una acción u otra acción en función de estas condiciones.

No es algo distinto a lo que habitualmente hacemos en nuestra vida cotidiana, permanentemente elegimos hacer determinadas cosas en función de prioridades y condiciones. Elegimos caminar o tomar un colectivo, tomar té o café. Si tenemos sed bebemos agua, si tenemos hambre elegimos comer una fruta o un yogur. Estas decisiones las tomamos en función de condiciones que nos impulsan en uno u otro sentido.

En el armado de un algoritmo también se presentan situaciones en que se debe decidir si se ejecuta una u otra acción. Para ello se emplean las estructuras de decisión.

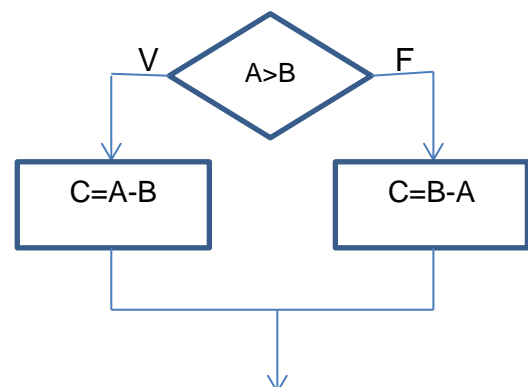
Una estructura de decisión parte de una pregunta por el estado de algunas variables, en función de ello se ejecuta (o no) una determinada acción.

Por ejemplo supongamos que tenemos dos variables A y B, y que dependiendo que A sea mayor que B se realiza la resta A-B y en caso contrario se efectúa la resta B-A, resulta:

En lenguaje coloquial:

Si $A > B$
 $C = A - B$
Sino
 $C = B - A$
Fsi

En diagrama de flujo



Debe prestarse mucha atención a la tabla de verdad de la expresión booleana de la condición. En el ejemplo sencillo que hemos presentado el hecho que sea falso el resultado de $A > B$, no significa que B sea mayor que A , pueden ser iguales!.

Las expresiones pueden ser complejas mediante el empleo de conjunciones (\wedge) o disyunciones (\vee). Por ejemplo $A > B \wedge B > C$ en este caso para que la condición sea verdadera ambos términos deben ser verdaderos y en la expresión $A > B \vee B > C$ para que sea falsa ambos términos deben ser falso.

Así recordemos

$A > B$	$A > B$	$A > B \wedge B > C$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

$A > B$	$A > B$	$A > B \vee B > C$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Muchas veces es preferible en lugar de una expresión muy compleja efectuar una estructura de decisión anidada. Así tenemos

```

Si    A > B ^ B > C
      Acción 1
Sino
      Acción 2
Fsi
  
```

Podemos escribir

```

Si    A > B
      Si    B > C
        Acción 1
      Sino
        Acción 2
      Fsi
    Sino
      Acción 2
    Fsi
  
```

Observamos que la Acción 1 sólo se ejecuta cuando ambas condiciones son verdaderas.

De otro modo

Si $A > B \vee B > C$
Acción 1
Sino
Acción 2
Fsi

Podemos escribir

Si $A > B$
Acción 1
Sino
Si $B > C$
Acción 1
Sino
Acción 2
Fsi
Fsi

Observamos que la Acción 2 sólo se ejecuta cuando ambas condiciones son verdaderas.

Una variante de la estructura de decisión, es la estructura de decisión múltiple. Esta estructura permite que en función del resultado de una operación o del valor de una variable, permite ejecutar una serie de acciones dependiendo de este valor.

Así la estructura de decisión múltiple sería:

Según A
1: Acción1
2: Acción2
.....
n: Acción n
sino
Acción

Ejercitación Clase 3

1. Elaborar un algoritmo para determinar el tipo de un triángulo dado el tamaño de sus lados.
2. Elaborar un algoritmo para representar la salida de su casa por la mañana.
3. Elaborar un algoritmo para determinar el mayor de cuatro valores.
4. Elabore un algoritmo para representar la acción de servir la merienda. El comensal puede tomar té, café, café con leche, té con leche y puede o no ponerle azúcar, si le pone puede ponerle una, dos o tres cucharadas.
5. El sistema de registración de IVA debe asignar la letra a un comprobante de venta. Para ello se debe tener en cuenta que la empresa emisora del comprobante emite comprobantes 'C' en el caso que la misma revista el carácter de Responsable No Inscripto (RNI), Monotributista (M) o Exento (E), cualquiera sea el carácter fiscal del comprador. Si la empresa emisora es Responsable Inscripto (RI), emitirá un comprobante 'A' si el comprador es RI o es RNI, pero emitirá un comprobante 'B' si el comprador es M o E.
6. Escriba un algoritmo que acepte tres números y luego los devuelva ordenados decrecientemente.
7. Se desea calcular el promedio de votos a obtener por cinco partidos políticos. Se realiza una encuesta acumulándose los votos obtenidos por cada partido y el número de votos indecisos. Realizar un algoritmo que determine el porcentaje de votos de cada partido y el de indecisos, respecto del total de encuestados.
8. La nota final en la escuela de informática se obtiene en función de 3 notas. La nota final del primer examen, la nota del segundo examen y una nota de concepto del profesor. La nota del primer examen se pondera como 30% de la nota final, la del segundo examen como el 50% y la de concepto como el 20% de la nota final. Elabore un algoritmo que en base a esas tres notas calcule la nota final.
9. La Mutual del personal del Banco, a pedido de un socio canjea un plazo fijo, pagándole el capital inicial. Luego, al cobrarse el plazo fijo, le paga los intereses descontando los días correspondientes y \$ 0,50 por gastos. Efectúe un algoritmo que liquide el pago de la diferencia entre el capital inicial y capital con intereses (el interés es de 1,5% a 30 días). Se cuenta con los datos: Capital inicial, Capital con interés, Cantidad de días de anticipo.

10. El valor de la sección (S) de un conductor se determina en función de la corriente eléctrica (I) y de la conductibilidad (C) del material. Además a la sección es obtenida se le incrementa un 25% por razones de seguridad. Tenga en cuenta que $C=I/S$. Realizar un algoritmo que calcule la sección.

11. Escriba un algoritmo que determine el precio del peaje a abonar por el pasajero en función de los km que va a recorrer, sabiendo que hasta 10 km el precio es \$2.00, hasta 20 km, el precio es \$3.00, hasta 40 km, el precio es \$4.00 y hasta 80 km el precio es \$5.00, si supera los 80 Km el costo es de \$6.00.

12. En una empresa el valor del pasaje se cobra en función de los destinos. El destino 1 paga \$2.00 y a partir de allí existen 7 destinos más. Cada destino tiene un costo de 15% más que el anterior. Escriba un algoritmo que devuelva el valor a pagar en función del número de destino elegido.

13. Escriba un algoritmo que acepte una fecha como día, mes y año (en números) y me devuelva la fecha en formato "largo". Por ejemplo se ingresa 25 (día), 10 (mes) y 2003 (año) y devuelve el texto: "25 de Octubre de 2003". Tenga en cuenta que deberá controlar que la fecha sea válida.

14. Escriba un algoritmo que solicite la fecha de nacimiento de una persona y la fecha de hoy y me devuelva la edad de la persona. Tenga en cuenta que deberá controlar que la fecha sea válida.

15. En el ejercicio anterior tenga en cuenta que la edad se expresa en años salvo el caso de menores de un año que se expresa en meses y en el caso que tenga menos de un mes que se expresa en días.

Clase 4

Composición de Acciones: Acciones que se repiten. Estructura de Iteración. Iteración con condición de continuación. Iteración con condición de terminación.

Practica: Problemas con Iteración.

Desarrollo

En la solución de problemas (como en la vida cotidiana) muchas veces es necesario repetir una acción un cierto número de veces, donde cada vez que se ejecuta se produce una aproximación al resultado esperado. Es decir cada vez que se ejecuta la acción se llega a un nuevo estado que al arribar a las condiciones apropiadas será el estado final deseado.

Tomemos el caso de la multiplicación. Podemos interpretar que $A \times B$ consiste en sumar B veces el valor de A . Es decir que $M := M + A$ debe ser ejecutado B veces partiendo con $M = 0$.

Debemos entonces contar con alguna estructura que le indique al procesador esta actividad. Nótese que podemos razonar así: La primera vez tenemos $M = 0$ que es el resultado de $A * 0$, para conseguir el resultado de $A * 1$ debo hacer $M = M + A$. Ahora tengo el resultado para $A * 1$, y para conseguir el valor de $A * 2$, debo nuevamente hacer $M = M + A$. Y así sucesivamente hasta que lleguemos al resultado $A * B$.

Está claro que para un valor de i cualquiera, conocemos el valor de $A * (i - 1)$, efectuamos $M := M + A$ y ahora tenemos el valor de $A * i$. Si hacemos $i := i + 1$, estamos en el mismo estado en el que empezamos para un i mayor.

La estructura de este tipo se conoce como iteración. Y el algoritmo para calcular $A \times B$ sería:

$M := 0$

$i := 1$

Mientras $i \leq B$ hacer

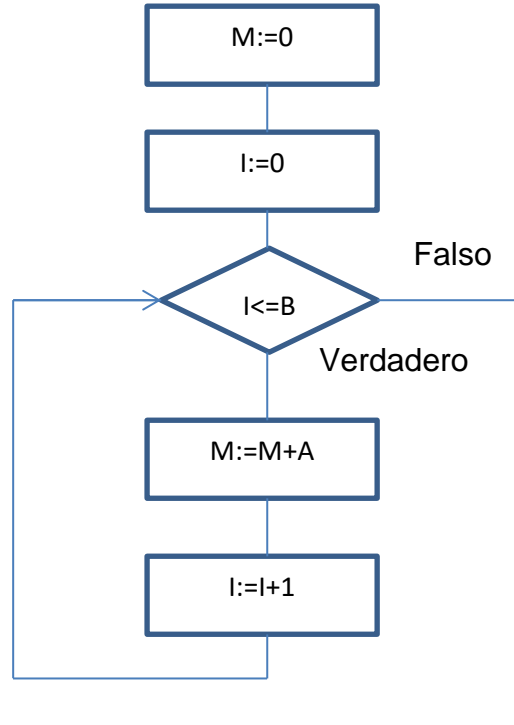
$M := M + A$

$i := i + 1$

Fmientras

Obsérvese que siempre antes de ejecutar la acción conozco M para $i-1$ y luego de las acciones regreso a ese estado. Cuando $i=B+1$, entonces conozco M para $i-1$, es decir para B. En esas condiciones $i>B$ y termina la iteración.

En diagrama de flujos sería:

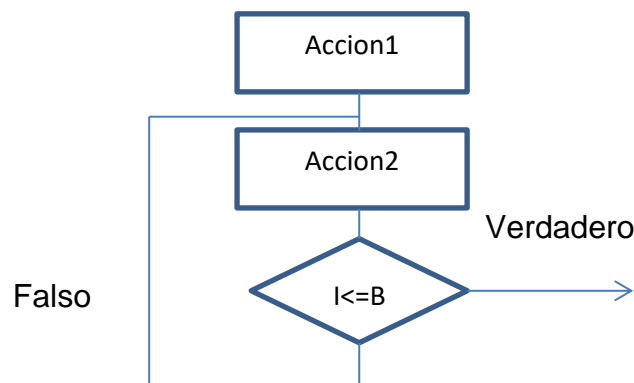


La mayoría de los lenguajes poseen varias estructuras de iteración. Aparte de la que hemos visto, que se denomina de repetición con condición al inicio (o con condición de terminación), muchos tienen una estructura de repetición con condición al final (o con condición de continuación).

Esta estructura sería:

Acción1
 Repetir
 Accion2
 Hasta que Condición

En un diagrama de flujos sería



Nótese que en esta estructura la Acción 2 se realiza por lo menos una vez, en el caso de la estructura con condición al inicio puede no ejecutarse nunca.

Por último, una estructura muy difundida es aquella en que las repeticiones están establecidas, como sería el siguiente caso:

Para $i=1$ a N de 1 en 1

Acción1

Fpara

Está claro que la estructura permite ir de 1 en 1 o de 2 en 2 o en general de n en n . El valor inicial de i también puede ser cualquier entero. Es muy práctica para aquellos casos donde es posible determinar el número de repeticiones necesarias, pero no es posible de usar cuando la condición de terminación o continuación es aleatoria. Por ejemplo en el caso de tratamiento de secuencias de datos donde el fin de archivo no está a priori establecido en un número cierto de pasos.

Ejercitación Clase 4

Escriba un algoritmo que pida la base y el exponente de una potencia y calcule el valor resultante, bajo la premisa que el resultado es la multiplicación de la base por si misma tantas veces como indica el exponente. Tenga en cuenta que si el exponente es 0 el valor de la potencia es 1 cualquiera sea la base.

Si en el ejercicio anterior no contempló exponentes negativos, replantee el ejercicio para contemplar este caso.

Elaborar un algoritmo para ordenar de mayor a menor cuatro valores.

Describa y especifique en que se diferencia la estructura de Selección de la de Selección Múltiple.

Describa y especifique en que se diferencia la iteración con condición al inicio y con condición al final.

Se dispone de una lista de personas con número de documento, apellido y nombre y número de teléfono. Dicha lista se encuentra ordenada por el número de documento. Cree un algoritmo que efectúe una búsqueda de un número dado.

Escriba un algoritmo para calcular el factorial de un número dado.

Escriba un algoritmo que dado un número muestre y cuente los numeros pares desde 1 hasta el número dado.

Escriba un algoritmo que dado un número muestre y cuente los números pares desde 51 hasta el número dado.

Un **palíndromo** (del griego *palin dromein*, volver a ir hacia atrás) es una palabra, número o frase que se lee igual hacia adelante que hacia atrás. Si se trata de un número, se llama **capicúa**. Habitualmente, las frases palindrómicas se resienten en su significado cuanto más largas son. Genere un algoritmo que permita introducir letra por letra un texto de hasta 20 caracteres y determine si es un palíndromo.

Clase 5

Tratamiento de secuencias. Secuencias subindicadas. La máquina de caracteres.

Desarrollo

secuencia

Serie de elementos que se suceden unos a otros y guardan relación entre sí. "el concepto que tenemos en nuestra mente se llama significado, y la secuencia de sonidos que lo expresan es significativa; las computadoras, cuando almacenan y procesan información, la codifican en secuencias de ceros y unos"
sinónimos: [sucesión](#)

Orden o disposición de una serie de elementos que se suceden unos a otros. "al conocer la secuencia de los hechos, la policía descubrió al asesino"
sinónimos: [sucesión](#)

Uno de los métodos más primarios de almacenamiento y recuperación de la información es la secuencia. Desde el médico que asienta en fichas los tratamientos de sus pacientes y almacena esta en secuencia alfabética, pasando por el resguardo de información en cintas magnéticas.

El estudio y tratamiento de la secuencia es uno de los pilares del resguardo y tratamiento de la información. Hay diferentes implementaciones de secuencias.

Imaginemos un texto, una secuencia de caracteres. Imaginemos además que la acción ARR (arrancar) tiene el efecto de dejarnos disponible el primer carácter del texto en una variable llamada CC (carácter corriente) y que la acción AV (avanzar) tiene como consecuencia de colocar en CC el siguiente carácter. Está claro que con sucesivos AV veremos pasar por CC todos y cada uno de los caracteres del texto. Ahora bien podremos avanzar hasta un carácter especial que indica que el texto ha terminado. Vamos a llamar a este carácter (Θ) marca de fin de texto.

Así si queremos "leer" todo el texto podemos hacer:

ARR

Mientras CC \neq ' Θ '

AV

Fmientras

De la misma manera podríamos saber la longitud del texto (es decir la cantidad de caracteres que lo componen).

ARR

Longitud = 0

Mientras CC <> 'Ø'

Longitud = Longitud + 1

AV

FMientras

En la guía a continuación se plantean una serie de ejercicios al efecto. Pero podemos concluir que el tratamiento de secuencia siempre puede efectuarse con el esquema:

Tratamiento inicial

Mientras No Fin de Secuencia

Tratar elemento corriente

Obtener siguiente elemento

FMientras

Otra implementación de secuencia es el denominado ARREGLO. Un arreglo es un espacio de memoria donde se aloja un conjunto **predeterminado** de valores del mismo tipo a los cuales se accede con un nombre único subindicado por su posición dentro del conjunto.

Así tendríamos NUM arreglo(30) de cortos.

Este sería un conjunto de 20 elementos numéricos del tipo corto.

El primer elemento sería NUM(1), el 9no NUM(9) y el último NUM(30)

Esta secuencia puede ser recorrida de la siguiente manera:

I=1

Mientras I <= 30

NUM (I)

I:= I+1

FMientras

Una de las interesantes aplicaciones de las secuencias es que si la secuencia tiene un determinado orden se puede optimizar la búsqueda de un elemento en particular.

De allí que sea un tema de estudio los métodos para ordenar los elementos de una secuencia y los métodos de búsqueda.

Una secuencia puede ordenarse al momento de su carga o una vez cargada pasar a ordenar.

La secuencia ordenada permite optimizar la búsqueda. Supongamos que tenemos un ARREGLO de números de legajo y quisiéramos encontrar un legajo en particular, podríamos hacer:

```
LEG: arreglo(1000) de largo
I: corto
Buscado: largo

I = 1
Leer(Buscado)
Mientras I <= 1000 ^ LEG(I) <> Buscado
    SI LEG(I) <> Buscado
        I:= I+1
    Fsi
FMientras
SI LEG(I) <> Buscado
    Escribir('Legajo inexistente')
Fsi
```

Esta solución implica que si el legajo no existe deberá hacer 1000 iteraciones. (Imagínese si fueran 10.000.000)

Pero si el arreglo esta ordenado se puede efectuar una búsqueda llamada binaria. Este método implica comparar el legajo buscado con el elemento del medio del arreglo. Si el buscado es mayor que ese elemento la búsqueda continúa en el subconjunto desde el elemento 501 al último. Si es menor en el subconjunto del elemento 1 al 499.

De esta manera en cada iteración se reduce el rango de búsqueda a la mitad. Así con en el peor de los casos, si el legajo no existe, la cantidad de iteraciones se reduce a 10!!!

Ejercitación Clase 4

Se dispone de una lista de personas con número de documento, apellido y nombre y número de teléfono. Dicha lista se encuentra ordenada por el número de documento. Cree un algoritmo que efectúe una búsqueda binaria de un número dado.

Se dispone de una lista de personas con número de documento, apellido y nombre y número de teléfono. Cree un algoritmo que ordene las personas por número de documento.

En la asignatura Programación I de la extensión aúlica de Villa Ángela, los alumnos rinden 2 parciales. Los alumnos que aprueban los dos parciales regularizan la materia. Aquellos que sacan 8 o más en ambos parciales además promocionan la materia. Los alumnos que no aprueban los parciales tienen una segunda oportunidad para cada uno que se llaman recuperatorios. Si aprueban el recuperatorio se considera aprobado el parcial. Elabore un programa donde se pueda cargar los alumnos (apellido y nombre con su número de DNI). Elabore otro programa que mediante el número de documento, le asigne la nota de cada parcial. Por último elabore un programa que liste los alumnos, con las notas obtenidas y si corresponde el texto “regularizó” o “promocionó”. Este último deberá además indicar cual es el mejor alumno.

En el torneo de básquet de la provincia, se lleva una estadística por jugador donde se indican tres indicadores: Puntos, Faltas y Rebotes. Estos datos se cargan para cada una de las 4 fechas. Elabore un programa donde se pueda cargar los jugadores (apellido y nombre con su número de DNI y club al que pertenece). Elabore otro programa que mediante el número de documento, le asigne los indicadores de cada fecha. Por último elabore un programa que liste los alumnos, con los indicadores acumulados y si corresponde el texto “mejor anotador” o “mejor rebotero”.

En la Pizzería Don TITO, se lleva un registro de los clientes que efectúan pedidos telefónicos. Cuando suena el teléfono se precisa saber si esta registrado y a quien pertenece. Elabore un programa donde se pueda cargar los Clientes (apellido y nombre con su número de TE y domicilio). Elabore otro programa que mediante el número de Teléfono, muestre si existe y en ese caso el nombre y dirección y permita sumarle el importe del pedido a un campo de monto de pedidos realizados. Por último elabore un programa que liste los clientes ordenados por el monto acumulado.

La Dirección de Estadísticas lleva un registro de población donde se cargan por localidad la cantidad de hombres y mujeres y en cada caso el % de Universitarios, Secundarios, Primarios o No Instruidos. Elabore un programa donde se pueda cargar las Localidades con sus indicadores. Elabore otro programa que mediante el número de Localidad se recuperen los datos correspondientes y que puedan ser modificados. Por último elabore un programa que liste las localidades ordenados por la cantidad de NO Instruidos.